

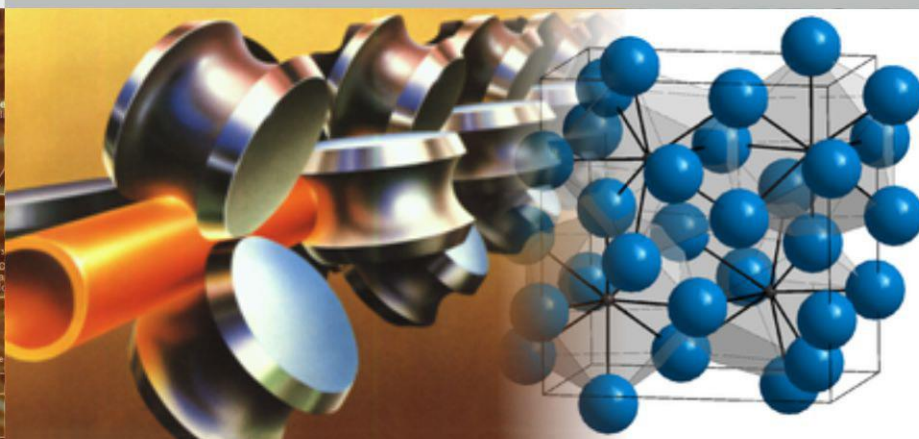
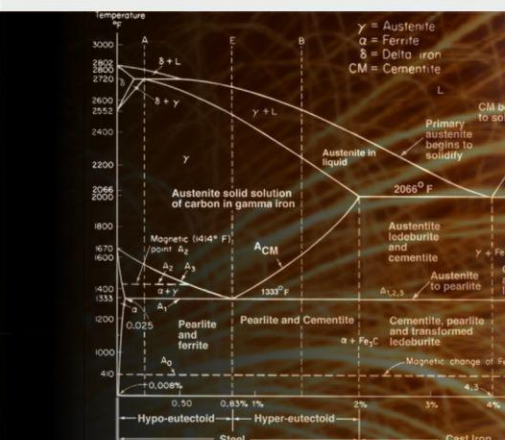


ŽP Výskumno-vývojové
centrum s.r.o.

ŽP Výskumno-vývojové centrum s.r.o.
Kolkáreň 35, 976 81 Podbrezová



ROČNÁ SPRÁVA 2014



Telefón: +421 48 645 40 35, Fax: +421 48 645 40 32, www.zpvvc.sk,
IČO: 44 307 535, IČ DPH: SK 202 2650 894,
Bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa Podbrezová, 0304691736/0900



Obsah

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	2
2. VŠEOBECNÁ ČASŤ.....	3
3. ORGANIZAČNÉ A PERSONÁLNE OTÁZKY	4
4. VÝSKUMNO-VÝVOJOVÁ ČINNOSŤ	6
5. ÚROVEŇ EXTERNEJ SPOLUPRÁCE	35
6. AKTIVITY PRI ZÍSKAVANÍ PROJEKTOV A VÝSKUMNÝCH ÚLOH	36
7. PREZENTÁCIA VÝSLEDKOV SPOLOČNOSTI	36
8. VÝCHOVNO-VZDELÁVACIA ČINNOSŤ	36
9. HOSPODÁRSKE VÝSLEDKY k 31.12.2014	38
10. HLAVNÉ ÚLOHY NA ROK 2015	41
11. PUBLIKAČNÁ ČINNOSŤ V ROKU 2014.....	48



1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

OBCHODNÉ MENO	ŽP Výskumno-vývojové centrum s.r.o.
SÍDLO	Kolkáreň 35 976 81 Podbrezová
IČO	44 307 535
DIČ	2022650894
IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO PRE DPH	SK2022650894
BANKOVÉ SPOJENIE	Slovenská sporiteľňa a.s. 0304691736/0900
DÁTUM ZALOŽENIA	16.07.2008
DÁTUM VZNIKU	24.07.2008
PRÁVNÁ FORMA	Spoločnosť s ručením obmedzeným
REGISTRÁCIA	Obchodný register SR, OS Banská Bystrica Oddiel: Sro, vložka č.:15157/S
WEB	www.zpvvc.sk

ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA

100	Riaditeľ spoločnosti	
110	Odbor výskumu a vývoja	
	111	Oddelenie fyzikálnej metalurgie
	112	Oddelenie tvárnenia kovov
	113	Oddelenie materiálového inžinierstva
	114	Oddelenie modelovania a simulácie procesov
130	Hospodársko - správny odbor	

ŠTATUTÁRNY ORGÁN

Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc., konateľ, riaditeľ spoločnosti

Ing. Vladimír Zvarík, konateľ

Ing. Lenka Nováková, konateľ

DOZORNÁ RADA

Ing. Vladimír Soták, predseda dozornej rady

Ing. Ľudovít Ihring, člen dozornej rady

Ing. Ľubor Schwarzbacher, člen dozornej rady

2. VŠEOBECNÁ ČASŤ

Rok 2014 mal vysoko pracovný charakter. Výskumno-vývojová činnosť bola z veľkej časti orientovaná na výrobné otázky v ŽP a.s., hlavne v súvislosti so zvyšovaním kvality kontizliatkov na novom zariadení plynulého odlievania (ZPO), ďalej to boli otázky identifikácie chemického zloženia odpraškov po realizácii nového odprašenia. Ostatné inovatívne úlohy v oblasti materiálov a technológií boli riešené v rámci šiestich podnikových projektov, výskumných úloh ŽP VVC. Úspešne bolo ukončené riešenie projektu OP 04, Výskum inovatívnych materiálov pre prehrievačové systémy zariadení vyrábajúcich energiu spaľovaním alternatívnych palív, boli dosiahnuté veľmi dobré výsledky pri riešení projektu OP 02, Výskum vlastností ocelí novej generácie pre aplikáciu v prehrievačových systémoch s ultrasuperkritickými parametrami a za významné pokladáme priamu účasť na riešení európskeho projektu RFCS – Research Found Coal and Steel.

Charakter a povaha výskumno-vývojovej činnosti v roku 2014 je definovaná v Prílohe č. 1. Aktivity spoločnosti sa významne premietli aj do zdrojového financovania a hodnotený rok 2014 patrí medzi ekonomicky najúspešnejšie z hľadiska podielu získaných externých finančných zdrojov mimo skupiny ŽP Group.

Pri budovaní kooperačných vzťahov boli podpísané zmluvy o spolupráci s dvoma fakultami a bolo vytvorené združené laboratórium so Strojníckou fakultou STU Bratislava. Týmto spôsobom sme pokračovali v dobudovaní kooperačných vzťahov pre potreby výskumu a vývoja pre ŽP a.s. V budúcom roku je dôležité rozšíriť a prehĺbiť spoluprácu s Hutníckou fakultou Technickej univerzity v Košiciach a pripravujeme kodifikáciu spolupráce s FSI VUT Brno. Čiastočne sme v roku 2014 zrealizovali aj zámery v personálnom budovaní spoločnosti.

Úroveň výskumno-vývojovej činnosti, dosiahnuté výsledky v roku 2014 potvrdili jej prínosy pre zvyšovanie kvality výroby prostredníctvom materiálových a technologických inovácií.

Do roku 2015 plánujeme naplniť všetky zámery budovania spoločnosti ŽP VVC s.r.o., tak ako boli schválené predstavenstvom ŽP a.s. v apríli roku 2008.

3. ORGANIZAČNÉ A PERSONÁLNE OTÁZKY

Organizačná schéma a personálne obsadenie je uvedené v tabuľke č. 1.

Por. č.	Meno a priezvisko	Odbor	Oddelenie	Funkcia
1.	prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.	100		Riaditeľ spoločnosti
2.	Ing. Vladimír Chomič	110	111	Zamestnanec VaV
3.	Ing. Michal Weiss, PhD.	110	112	Vedúci oddelenia /do 15.02.2014/
4.	Ing. Milan Mojžiš	110	112	Zamestnanec VaV
5.	Ing. Martin Ridzoň, PhD.	110	112	Zamestnanec VaV/od 01.03.2014/
6.	Ing. Pavol Beraxa, PhD.	110	113	Vedúci oddelenia
7.	Ing. Lucia Domovcová	110	113	Zamestnanec VaV
8.	Ing. Pavel Bekeč, PhD.	110	113	Zamestnanec VaV/od 01.02.2014/
9.	Ing. Pavol Buček, PhD.	110	114	Vedúci oddelenia
10.	Ing. Roman Ďurčík	110	114	Zamestnanec VaV
11.	Ing. Lenka Nováková	130		Vedúca HsO
12.	Mgr. Alena Surová	130		Referent HsO

Tab. č. 1 – Organizačná a funkčná schéma spol. ŽP VVC s.r.o.

V roku 2014 došlo k personálnej zmene na Oddelení tvárnenia kovov, Ing. Michal Weiss, PhD. ukončil pracovný pomer dohodou a na oddelenie bol prijatý Ing. Martin Ridzoň, PhD. Na Oddelenie materiálového inžinierstva bol prijatý Ing. Pavel Bekeč, PhD.

Vzdelanostná úroveň zamestnancov spoločnosti sa zvyšuje formou doktorandského štúdia. V roku 2014 úspešne ukončil PhD. štúdium Ing. Pavol Beraxa, PhD. na FVT TUKE so sídlom v Prešove. Minimové skúšky na HF TUKE absolvovala Ing. Lucia Domovcová. Ing. Milan Mojžiš začal študovať na doktorandskom štúdiu na MTF STU so sídlom v Trnave. Naším plánom v roku 2015 je personálne posilniť Oddelenie modelovania simulácie procesov a Oddelenie tvárnenia o jedného výskumného pracovníka. Zámery personálneho budovania spoločnosti, ktoré boli schválené Predstavenstvom ŽP a.s. pri vzniku spoločnosti by sa týmto prakticky naplnili.

Personálne budovanie je zamerané hlavne do oblasti materiálového inžinierstva, tvárnenia kovov za tepla a studena a do oblasti modelovania simulácie procesov. Oblasť fyzikálnej metalurgie výroby ocelí, do ktorej by mala spadať aj oblasť hutnej keramiky je iba čiastočne personálne pokrytá a bude na rozhodnutí Predstavenstva ŽP a.s. o ďalšom budovaní a postupe v tejto oblasti.

Vzhľadom k tomu, že sa pripravujeme na veľmi aktívny vstup do riešenia úloh v rámci HORIZONT 2020 a to ako v oblasti operačných programov výskumu a vývoja tak aj v prípade úloh APVV, programov EÚ ale aj RFCS je veľmi žiadúce, aby administratívne úlohy v tejto oblasti, tzv. projektový manažment bol zabezpečovaný



pracovníkom Hospodársko-správneho odboru spoločnosti v kooperácii s pracovníkmi Oddelenia riadenia projektov ŽP a.s na úseku ekonomického riaditeľa ŽP a.s.

Výskumné oddelenia vzájomne kooperujú pri riešení výskumných projektov a s výrobnými prevádzkami ŽP a.s. Činnosť pracovníkov je kontrolovaná na týždenných poradách a mesačne formou snímku pracovného času, ktorý je podmienkou pre splnenie prémieových ukazovateľov. Každý výskumný pracovník spoločnosti má spracovaný ročný plán osobnej práce, ktorý profiluje jeho odbornú činnosť a je základom pre osobný rast.

Činnosť hospodársko-správneho odboru bola v roku 2014 zameraná na zabezpečovanie personálnych, mzdových, ekonomických a administratívnych činností. V súlade s platnou legislatívou SR bola priebežne upravovaná vnútropodniková legislatíva, zrealizoval sa certifikačný audit SMK 9000:2001, audit vnútropodnikovej legislatívy.

4. VÝSKUMNO-VÝVOJOVÁ ČINNOSŤ

4.1 Výskumné úlohy

Tab. č. 2 uvádza výskumné úlohy, ktoré boli riešené v roku 2014

Výskumná úloha č.	Názov	Akronym	Zodpovedný riešiteľ
1	Štruktúrna koncepcia, výskum a vývoj kotlových a konštrukčných akostí	KOTAKON	Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.
2	Zvyšovanie kvality rúr kontrolovaných ultrazvukom	TUBE	Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.
3	Optimalizácia ťahania presných rúr z pohľadu dislokačnej teórie tvárnenia, stavu mikroštruktúry a medzného stavu plasticity	TUMIFORM	Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.
4	Zvyšovanie životnosti nástrojov pri tvárnení	NÁSTROJE	Ing. Pavol Beraxa, PhD.
5	Spracovanie metalurgických odpadov v ŽP a.s.	ENVIROMENT	Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.
6	Optimalizácia riadenia plynulého odlievania ocele	OPTICON	Ing. Pavol Buček, PhD.
OP 02	<i>Výskum vlastností ocelí novej generácie pre aplikáciu v prehrievačových systémoch s ultrasuperkritickými parametrami</i>	WKO 02	Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.
OP 04	<i>Výskum inovatívnych materiálov pre prehrievačové systémy zariadení vyrábajúcich energiu spaľovaním alternatívnych palív</i>	BIMETAL 04	Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc. Ing. Roman Ďurčík
TA 02011184	<i>Vysoko účinné a energeticky úsporné chladiace systémy pre chladenie profilových valcov</i>	REDUK	Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.
RFCS	<i>Research Fund for Coal and Steel</i>	GRAMAT	Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.

Výskumné úlohy č. 1 až 6 boli schválené spoločnosťou Železiarne Podbrezová a.s.

Výskumné úlohy č. 1.- 4., patria do oblasti materiálov a technológií a úloha č. 5 rieši environmentálne otázky.

Úloha č. 6 súvisí s realizáciou investičnej akcie na oceliarni.

V roku 2014 bolo ukončené riešenie úlohy OP 04. Výskumná úloha OP 02 pokračovala v riešení, ktoré bolo predĺžené do 30.4.2015.

Úloha TA 02011184, bola v 2014 úspešne ukončená.

Pri riešení projektu RFCS sme najväčšiu aktivitu venovali Work Package 2 -Forming so zameraním na modelovanie termicko-deformačných procesov pri valcovaní bimetalickej rúry.

4.2 Dosiahnuté výsledky

Vedecko-výskumná činnosť bola prezentovaná v 29-tich výskumných správach, v ktorých sú podrobne popísané teoretické ciele, experimentálne programy a ich analýzy. V tejto Ročnej správe uvidíme súhrn dôležitých výsledkov, ktoré sme pri riešení dosiahli podľa jednotlivých úloh.

4.2.1 Výskumná úloha č. 1 – KOTAKON

Téma 1 - Štruktúrna koncepcia mikrolegovaných ocelí

Perspektívnosť využitia mikrolegovaných ocelí vyplýva z ich fyzikálno-chemickej koncepcie tak, ako v metalurgickom procese výroby, tak aj v následnom termomechanickom spracovaní na hotový výrobok, na ktorom môžeme uplatniť rôzne postupy tepelného spracovania od normalizačného žihania až po zušľachtenie. Teória mikrolegovaných ocelí z pohľadu kontroly mikroštruktúry a stavu precipitácie a dosahovaných mechanických vlastností je veľmi dobre rozpracovaná pre podmienky jednosmerne valcovaných ocelí. Ich vývoj a implementácia technológie CR + CC (ControlledRolling + ControlCooling) prebiehal v 80-90-tych rokoch 20. storočia. V oblasti teórie mechanických vlastností mikrolegovaných ocelí, ale aj v oblasti technológie výroby týchto ocelí boli dosiahnuté medzinárodne uznávané výsledky na ÚMV SAV Košice (M. Šlesár, L. Parilák, B. Štefan). Naším cieľom je implementovať tieto poznatky v technologickom režime výroby valcovaných, ale aj presných rúr v podmienkach ŽP a.s. Je to úloha podstatne náročnejšia ako v prípade jednosmerne valcovaných pásových ocelí, preto bol realizovaný rozsiahly experimentálny program.

Za hlavné poznatky pokladáme nasledovné:

1. Plánovaným experimentom pri valcovaní rúr sme dosiahli široké spektrum pevnostných a plastických vlastností. Tieto sú definované prednostne parametrami kontrolovanej veľkosti feritického zrna a stavom precipitácie v štruktúre feriticko-perlitického typu.
2. Potvrdili sme možnosť regulácie a riadenia mechanických vlastností valcovaných rúr a to hlavne precipitáciou karbidov, resp. karbonitridov V a Nb vo feritickej matici vhodnými parametrami nízkoteplotného popúšťania.
3. Spojením procesu riadeného valcovania na redukovní a následného tepelného spracovania môžeme získať, resp. regulovať pevnostné a plastické vlastnosti valcovanej rúry v širokom rozsahu.

4. Z vyššie uvedeného vyplýva, že pri jednom chemickom zložení môžeme zabezpečiť výrobu rôznych akostí valcovaných rúr, ktoré majú predpísané rôzne mechanické vlastnosti.
5. Okrem kontroly stavu precipitácie (po popúšťaní) sme preukázali, že vzhľadom na ARA diagram tejto ocele je reálne voľbou rýchlosti ochladzovania z teploty austenitizácie dosahovať nie len feriticko-perlitickú, ale aj bainitickú a martenzitickú premenu a teda vyrobiť valcované rúry s vysokými pevnosťami, ktoré majú bainitický, resp. martenzitický mikroštruktúry stav (R_e , R_m nad 1 GPa).
6. Preukázali sme, že tieto premeny nie je možné dosiahnuť v reálnych ochladzovacích podmienkach za redukčnou (na chladníku) pre pomalé rýchlosti ochladzovania (na chladníku dosahujeme stále feriticko-perlitickú premenu).
7. Využitím vyšších rýchlostí ochladzovania však môžeme z teploty austenitizácie dosiahnuť feritické, resp. bainitické premeny, ale preukázali sme aj možnosť využitia tzv. interkritického žihania (teplota v oblasti $\alpha + \gamma$) a následným ochladzovaním môžeme získať zmesné buď dvojfázové feriticko-bainitické, feriticko-martenzitické alebo feriticko-bainiticko-martenzitické štruktúry.
8. Pre výrobu valcovaných rúr s nepolyedrickými, resp. viacfázovými štruktúrami je potrebné vytvárať prevádzkové podmienky na potrebné tepelné spracovanie.

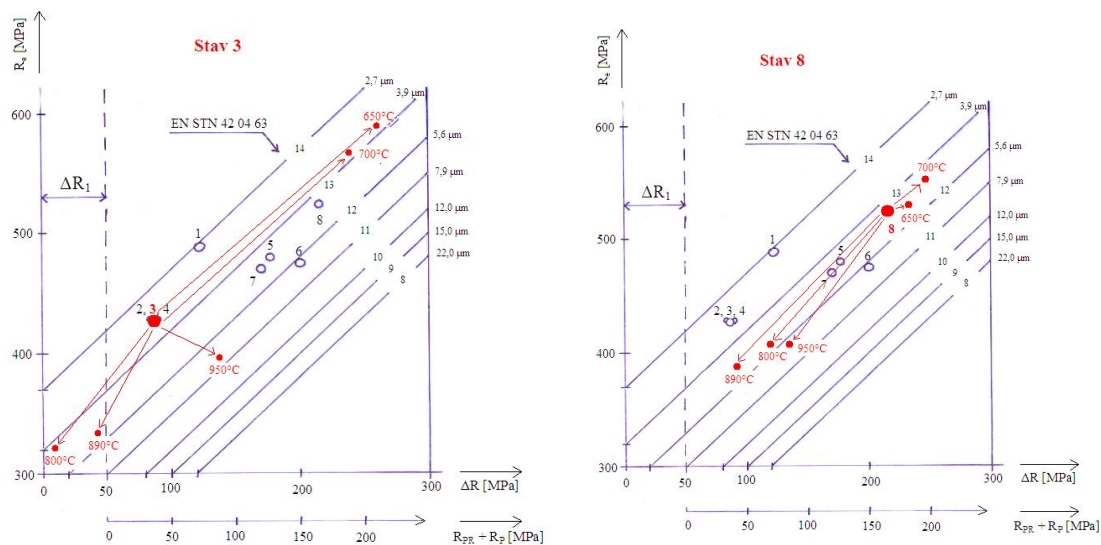
Tieto závery v oblasti tepelného spracovania platia aj pre presné rúry.

Jednoznačne predpokladáme a podporujeme myšlienku zavedenia mikrolegovaných rúr do výrobného procesu ŽP a.s. Využitie týchto ocelí vzhľadom na stav mikroštruktúry a precipitácie častíc umožňuje ich aplikáciu v konštrukciách hlavne ako vysokopevné ocele s vhodnou plasticitou. V našich prácach sme vypracovali základy teoretickej koncepcie medze sklzu valcovaných rúr, ktoré budú východiskom pre ďalší výskum týchto ocelí. Z hľadiska praktickej aplikácie si musíme uvedomiť, že tieto akosti sú citlivé na technologické spracovanie, napr. zváranie, resp. ohrev nad teplotu 400°C a pod., kde dochádza k zmene stavu precipitácie a tým aj k zmene mechanických vlastností, čo je potrebné riešiť následným finálnym spracovaním hotového výrobku.

Ďalším dôležitým faktorom je metalurgické zvládnutie výroby mikrolegovaných ocelí na oceliarni ŽP a.s., čo nutne vyžaduje realizáciu vákuovania.

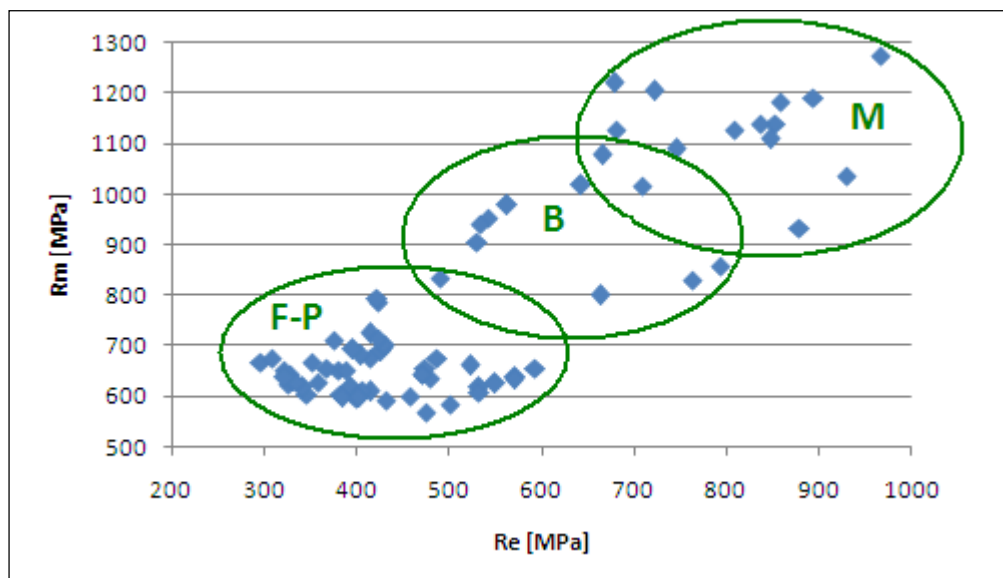
V posledných siedmich rokoch najväčšiu pozornosť venujeme vývoju žiarupevných ocelí ale predpokladáme a odporúčame, aby výskum pokračoval aj v oblasti mikrolegovaných ocelí s cieľom zvýšiť kvalitu a sortiment vyrábaných rúr pre konštrukčné aplikácie.

Z tohto dôvodu, sumarizujeme hlavné experimentálne výsledky, ktoré sme dosiahli na mikrolegovanej VNb oceli. Tieto teoretické analýzy boli spracované aj formou štruktúrnych nomogramov pre medzu sklzu R_e v závislosti od príspevkov spevnenia a ako príklad uvádzame obr. 1.



Obr. 1 Príklad štruktúrnych nomogramov pre rúry č. 3 a 8 (stav 3 a 8)

Ako dôkaz možnej regulácie mechanických vlastností pre jednu koncepciu chemického zloženia mikrolegovanej ocele po rôznom termomechanickom a tepelnom spracovaní uvádzame na nasledujúcom obr. 2 v závislosti medze pevnosti na medzu skľuzu (R_m/R_e).



Obr. 2 Schematické znázornenie mechanických hodnôt na analyzovanej mikrolegovanej VNb oceli tej istej koncepcie chemického zloženia

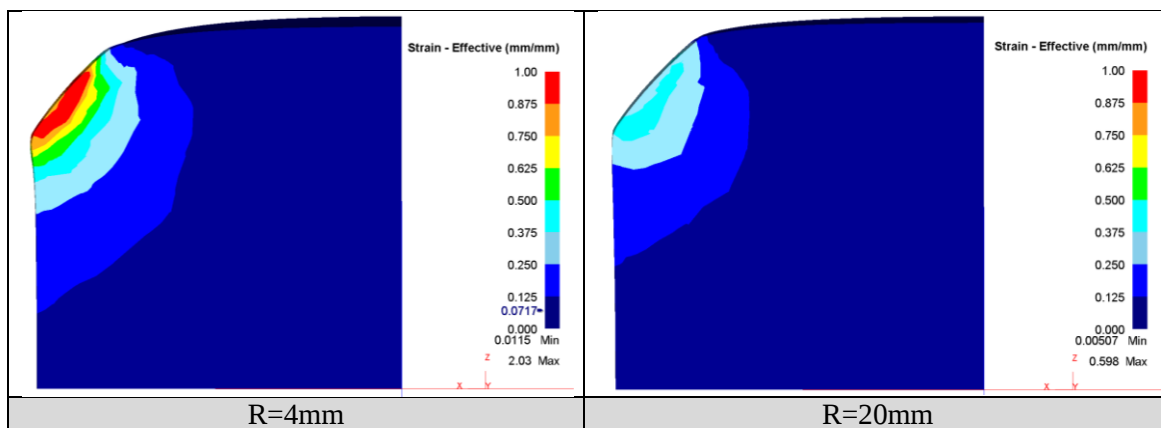
Téma 2 - Modelovanie a simulácia

Vzhľadom na výkonnosť výpočtovej techniky v nadväznosti na kapacitné možnosti používaného softwaru 3D Deform bola úloha riešená v obmedzenom čase. Najviac výpočtového času bolo venované riešeniu európskeho projektu RFCS GRAMAT a riešení operatívnych úloh z prevádzky Valcovňa rúr.

1. Z plánovaných úloh ktoré sa týkajú simulácie termicko-deformačných procesov na redukovni ŽP a.s. boli získané poznatky a konkrétne výstupy:

- prebehlo čiastočné spresnenie modelu redukovne vo vzťahu k reálnym procesom valcovania,
- optimalizovala sa hustota MKP siete pre urýchlenie výpočtových časov s dostatočne presnými výstupmi,
- v rámci vytvorenia databázy poznatkov o užívateľských funkciách a okrajových podmienkach vo väzbe na technologické parametre je potrebné pokračovať pre čo najpresnejšie nastavenie a validovanie samotných modelov,
- boli zakúpené údaje a parametre deformačných odporov (Spittel) a termofyzikálnych vlastností ocelí St.37, 10CrMo9-10, X10CrMoVNb9-1, X20CrMoV12-1, 12CrMo19-15, ktoré boli prevedené a následne importované do knižnice 3D Deformu,
- prebehlo využitie možnosti planetárneho riešenia modelu elongátora, ktorý je momentálne v štádiu výpočtov. Tento spôsob riešenia modelu je menej náročný na výpočtové časy. V nasledujúcej etape bude prebiehať samotná optimalizácia a validácia otáčok, zaťaženia valcov a nastavenie trecích podmienok.

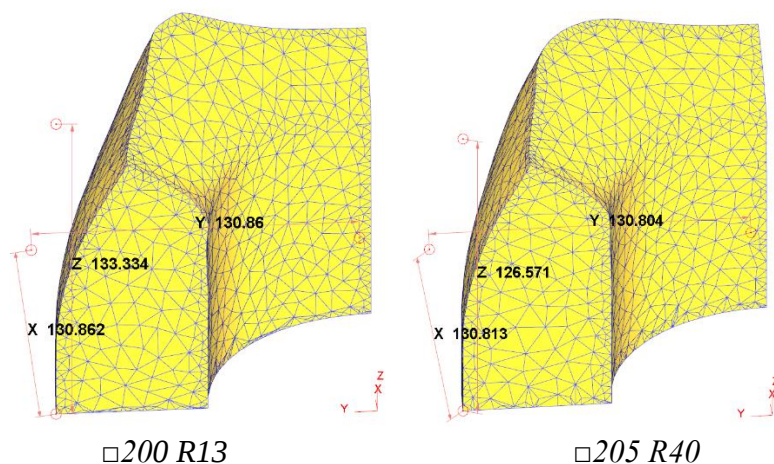
2. V rámci operatívnych úloh na požiadavky prevažne prevádzky Valcovne rúr sme pozornosť sústredili aj na optimalizáciu zaoblenia hrán vsádzky malého programu vo väzbe na povrchovú kvalitu valcovaných rúr. Išlo o pokračovanie spolupráce s prevádzkou Vvr v rámci zvyšovania kvality tvarovými zmenami vstupnej vsádzky, kde sme odporučili zmenu tvaru vsádzky z □200R4 na □205 R40. Simulácie prebehli pri formáte □160mm so zaoblením hrán R4, R10, R16 a R20 (polomer zaoblenia kryštalizátora). Pri porovnávaní zmien zaoblenia hrán vsádzky môžeme konštatovať, že znižovanie veľkosti zaoblenia hrán má výrazný vplyv na zväčšenie deformácie, napätí a vzniku nerovnomernej deformácie, kde sa zvyšujú potenciálne miesta vzniku povrchových chýb. Z výsledkov simulácii bolo potvrdené že najvýhodnejšie zaoblenie hrán na vsádzke je 20mm.



Obr. 3 Rozloženie deformácie v reze v strede klátika po kalibrácii

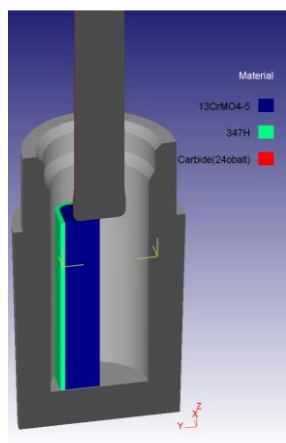
Pri ďalšom zadaní bola riešená otázka posúdenia vyrobiteľnosti rúr z kvadrátu 150 mm, ktorá by nahradila súčasný formát pri malom programe □160mm. Simulácia poukázala na hlavný problém pri nedostatočnom vyplnení dna matrice pri použití kvadrátu 150 mm.

Jednou z úloh bolo posúdenie vplyvu zmeny polomeru hrán klátikov na pretváranie konca klátika. Dôvodom analýz bolo zadanie od prevádzky Vvr rúr z dôvodu zväčšenia hmotnosti roztrepaných koncov lúp pri valcovaní zo vsádzky kvadrátu 205 mm s polomerom zaoblenia R=40mm oproti formátu 200 mm s polomerom hrán R=13 mm. Simulácie pri kalibrovaní a dierovaní nepreukázali príčinu vzniku väčšieho odpadu odrezaných koncov pri zmene formátu na □205 R40 z pôvodného □200 R13. Nárast roztrepaných koncov môže mať súvis s nasledujúcimi technologickými operáciami: elongovanie a pretlačovanie. Za týmto účelom je možné pomocou numerických simulácií posúdiť vplyv nového formátu na zvýšenie množstva odpadu z koncov pri elongovaní a pretlačovaní.



Obr. 4 Geometria rezu z výčnelkami („ušami“) □205 R40

3. Najväčší podiel objemu prác a kapacity výpočtovej techniky bol venovaný riešeniu projektu RFCS GRAMAT časť Work Package 2.1 Numerical simulation of rolling. Pre simulácie valcovania bola navrhnutá materiálová priorita č. 1 a to vnútorný materiál 13CrMo4-5 a vonkajší materiál 347H. Vzhľadom k skúsenostiam z predošlého 3D modelovania a simulácie bola vybratá ako najvýhodnejšia možnosť charakterizácie difúzneho spoja použitie dvoch objektov s vlastnými sieťami.



Obr. 5 Model dierovacieho lisu



Obr. 6 Mesh instability

Najvýznamnejší výsledok

Za najvýznamnejší výsledok využitia modelovania pokladáme optimalizáciu tvaru vstupnej vsádzky. V roku 2013 sme navrhli zmenu tvaru z □200R4 na □205 R40. Tento tvar kontizliatku začal byť využívaný od tavby 42 238. Bol preukázaný jednoznačne dominantný účinok zmeny tvaru kontizliatku na výslednú kvalitu rúr, čo pokladáme za spoločný úspech z prevádzkou Vvr. Boli potvrdené všetky predpoklady pri modelovaní a následnom valcovaní pri novom formáte □205 R40 obr. 7.

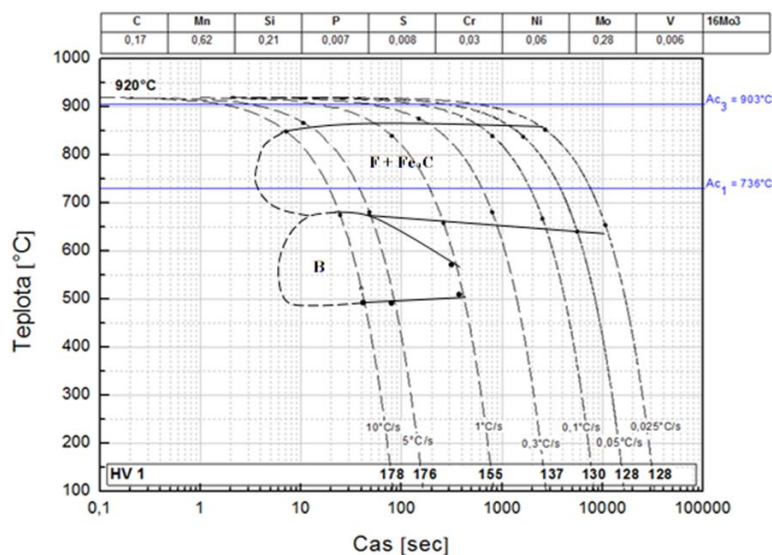


Obr. 7 Makroleptkontizliatku nového formátu 205 R40

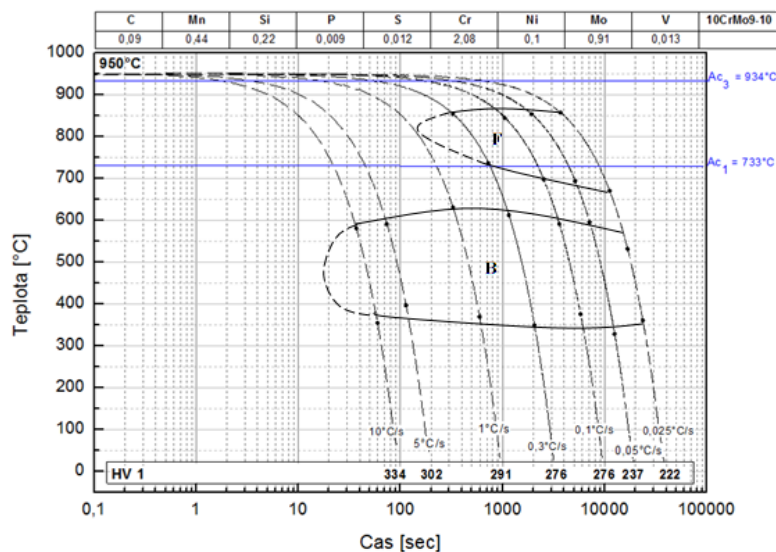
V roku 2014 bol optimalizovaný tvar malého programu z $\square 160$ R4 na $\square 160$ R20. Tento formát bol zavedený do výroby a mal výrazný vplyv na kvalitu valcovaných rúr. V tomto prípade pri plánovanom zrušení malého programu sa vôbec neznižuje úroveň výsledkov nášho výskumu. Potvrdilo sa, že využitie modelovania s aplikáciou teoretických poznatkov termo-deformačných procesov a implementáciou technologických skúseností na Vvr umožňuje získavať poznatky a výstupy na priame využitie v prevádzkových podmienkach, avšak náročnosť výpočtov modelovania a simulácie si vyžaduje "upgrade" súčasného 3D Deformu.

Téma 3 - Kotlové akosti

Táto problematika je kľúčová v oblasti výskumu a vývoja od vzniku ŽP VVC s.r.o. Môžeme konštatovať, že aj v nadväznosti na riešenie úlohy OP 02 pokračovali výskumné práce v oblasti mikroštruktúrnej koncepcii kotlových akostí s feriticko-perlitickou štruktúrou, s bainitickou štruktúrou a s martenzitickou štruktúrou. V roku 2014 sme osobitnú pozornosť venovali stanoveniu ARA diagramov pre vybrané akosti v spolupráci s VÚZ PI Bratislava. Ako príklad uvádzame ARA diagramy na obr.8 a 9.



Obr. 8 Diagram rozpadu austenitu akosti 16Mo3



Obr. 9 Diagram rozpadu austenitu akosti 10CrMo9-10

Za významný prínos pokladáme získané poznatky v oblasti deformačných odporov v oblasti termicko-deformačného režimu a to od 750 -1150°C pre akosti 10CrMo9-10 a 16 Mo3. Konštatujeme, že návrh postupu tepelného spracovania v žihacej peci č. 4 na Vt u akosti 10 CrMo9-10, ktorý zabezpečuje predpísanú dvojfázovú feriticko-bainitickú štruktúru sa v prevádzkových podmienkach osvedčil. V roku 2014 v uvedenej akosti boli splnené všetky požiadavky na predpísané mechanické vlastnosti.

U akosti P91 (X10CrMoVNb9-1) a P92 (X10CrWMoVNb9-2) boli tieto aktivity prepojené na aktivity riešeného programu OP 02. Všetky úlohy v tejto oblasti boli

splnené. Konštatujeme, že výroba akostí P91 a P92 je v podmienkach ŽP a.s. plne zvládnutá. Sú presne definované technologické parametre výroby a to od teploty ohrevu v karuselovej peci, až po dovalcovacie teploty a následné tepelné spracovanie. Vo všetkých prípadoch bola dosiahnutá predpísaná kvalita vyrábaných rúr a požadované mechanické vlastnosti. Ak v roku 2014 sme v prípade akosti P92 overovali technologické parametre výroby (prvé valcovanie P92 v ŽP a.s. bolo 5.11.2012), tak z pohľadu akosti P91 a P92 bol rok 2014 rokom ukončenia optimalizácie výroby valcovaných rúr z týchto akosti.

Pokračovali sme v tvorbe databázy vyrábaných kotlových akostí v ŽP a.s., ktorá prezentuje ako predpísanú technológiu výroby týchto predpísaných akostí tak požadovaný mikroštruktúrny stav vrátane subštruktúry karbidických fáz.

Téma č. 4 - Technologické riešenie a optimalizácia riadenia TAČR

Táto úloha vznikla z podnetu Prof.Pariláka, ako projekt firmy ŽĎAS a.s. v spolupráci VUT Brno a ŽP a.s., ktorý vypísala Technologická Agentúra Českej Republiky. S potešením sme prijali záujem firmy ŽĎAS a.s. ktorý v rámci riešenia projektu (v spolupráci s VUT Brno) ponúkol ŽP a.s. možnosť realizácie výsledkov výskumu v prevádzkových podmienkach Vvr. Cieľom týchto experimentálnych prác bolo uskutočniť na redukovni potrebné technické a technologické opatrenia, ktoré by umožnili garantovať predpísané hodnoty $\epsilon_i, \dot{\epsilon}_i, T_i$ na každom stojane redukčne.

Ako kľúčová otázka, sa ukázala kontrola u reprodukovateľnosti teplôt T_i , ktoré súvisia s teplotou valcov v jednotlivých stojanoch. Ich teplota sa dosahuje chladením vodou, ktorá doposiaľ v ŽP a.s. nebola riešená.

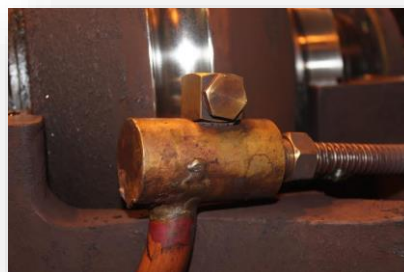
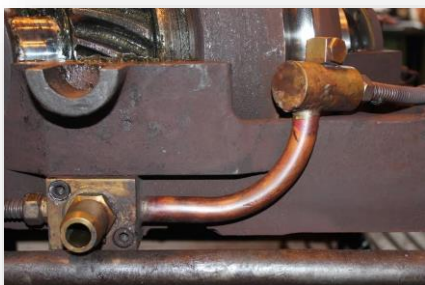
Základné technologické uzly výroby valcovaných rúr v podmienkach ŽP a.s. sú dierovanie štvorcového klátika vo vertikálnom dierovacom lise, elongátor a pretlačovacia stolica. Po odrezaní koncov lúp a ohreve v krokovej peci (homogenizačné žíhanie) nasleduje valcovanie na redukovni. Redukovňa je reprezentovaná 28 stojanmi valcovacích stolíc, ktorých úlohou je zabezpečiť deformačné pretvorenie lupy za tepla na požadovanú geometriu valcovanej rúry, ale čo je dôležité, aj dosiahnutie požadovaného mikroštruktúrneho stavu. Za týmto účelom je potrebné využiť termomechanické efekty deformačného pretvorenia austenitu. Z teórie je možné jednoznačne odvodiť optimálnu kombináciu deformácií (ϵ_i), rýchlosti deformácii ($\dot{\epsilon}_i$), ale aj konkrétnu teplotu T_i v jednotlivých stojanoch (i - poradové číslo stojana redukčne). Z hľadiska teploty valcovanej lupy je dôležitá východisková teplota ohrevu v krokovej peci, na základe čoho je dôležité dodržať výslednú dovalcovaciu teplotu, ktorá by mala byť cca o 50°C vyššia ako je teplota A_{r3} valcovanej ocele.

Projekt bol zameraný na tri hlavné body:

1. V rámci projektu boli na každom stojane navrhnuté a urobené nové chladiace rozvody vrátane trysiek, obr. 10,11.
2. Boli uskutočnené merania teplôt valcov na stojanoch, na základe čoho sa potom urobil hardware a software chladiacich rozvodov.
3. Bola urobená štúdia a návrh filtrácie vody pre ŽP a.s.



Obr. 10 Stojan redukovne s novým chladením valcov



Obr. 11 Nové ventily

Súčasný stav chladenia

Súčasný chladenie valcov stojanov redukovne je samostatnou vetvou tlakovej vody privádzanej potrubím DN a pod tlakom 6 barov. Chladiaca voda je v pivničných priestoroch regulovaná ručným ventilom (aretácia 10°) a pneumatickým ventilom (uzatváracia klapka s pneumatickým pohonom). Riadenie chladenia je ručné. Hlavný prívod vody je pod hutnou podlahou, skladá sa z dvoch ručných ventilov a

elektromagnetického uzatváracieho ventilu I/O. V rozvodnom potrubí sú zabudované ručné kohúty na uzatvorenie vody k jednotlivým stojanom. Pri zasúvaní stojana do redukovne dôjde ku spojeniu potrubia redukovne a stojana a zapne sa prívod k tryskám. Chladenie je zabezpečované tryskami, ktoré sú umiestnené na každom valci, každého stojana redukovne. Pôvodné trysky boli šošovkovitého tvaru s uhlom rozstreku 60° čo spôsobovalo nepresné usmernenie vody na celý kaliber valca.

Inovácia chladenia

Inovácia doterajšieho stavu chladenia by mala spočívať v nasledujúcich bodoch

1. Optimalizácia ostreku valcov, t.j. návrh nových typov trysiek, návrh polohy a smeru striekania trysiek na stojan používaný vo valcovni rúr.
2. Návrh ventilov s rýchlou reakčnou dobou, ktoré bude možné na diaľku ovládať.
3. Návrh riadeného priebehu chladenia počas valcovania jednej rúry, pričom bude možné technologom meniť parametre chladenia – rozdelenie do niekoľkých fáz.
4. Vypočítať teploty valcov pri zadaní teploty pece, rozmeru kalibra a chladiacej charakteristiky.
5. Návrh systému riadeného valcovania rúr – riadenie chladenia valcov podľa požadovanej teploty rúry v priebehu valcovania.
6. Návrh regulácie ostreku. Do regulácie zapojiť samostatne všetkých 28 stojanových miest, respektíve navrhnuť optimálne skupiny stojanov ktoré sa budú spoločne regulovať.
7. Do systému regulácie zapojiť aj meranie prietoku chladiaceho média. Regulácia bude ovládaná riadičom redukovne na samostatnom PC. Jednotlivé ventily budú riadené v rozsahu 0 až 100 %. Charakteristiky nastavenia chladenia je nutné uložiť a opakovane ich použiť na ďalšie valcovanie. Tieto charakteristiky bude možné zvyšovať, resp. znižovať (všetky stojany alebo prírastkovo). Riadiaci systém bude obsahovať poruchové hlásenia na poruchu ventilov, resp. nesprávny prietok ventilmi.
8. Riadiaci systém bude mať úroveň obsluhy: riadič a technolog, pričom riadič bude vyberať charakteristiku chladenia redukovne (so zvýšením, resp. znížením prietoku o určité %), technolog bude môcť meniť parametre systému riadenia chladenia.

Meranie teplôt na stojanoch redukovne

Na meranie boli zvolené 3 kalibre valcov SRW a to na stojanoch č: 2, 10 a 18. Na základe zadaných parametrov tvaru a zakrivenia kalibrov boli na VUT Brno

vyrobené 3 termočlánky, obr. 12. Každý termočlánok bol skonštruovaný tak, aby dokázal zmerať teplotu valca v 3 miestach a to na kraji kalibra, v jeho strede a medzi nimi (cca. $\frac{1}{4}$ kalibra). Prichytenie termočlánku na pracovnú plochu valca zabezpečovali nastaviteľné magnety (6 ks).

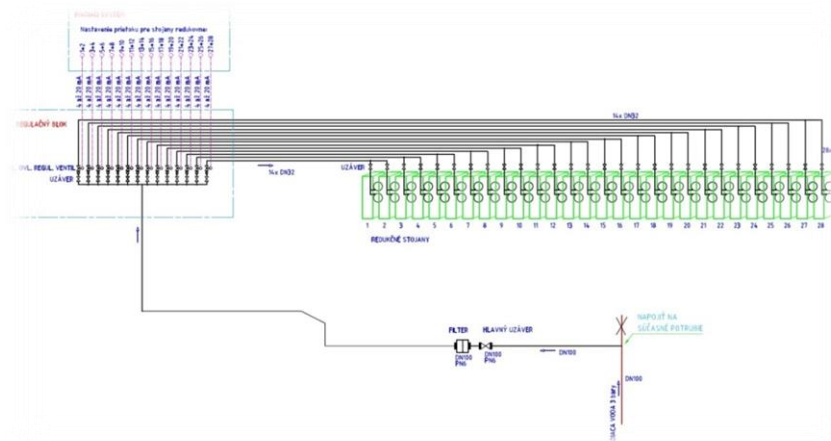


Obr. 12 Termočlánky na valcoch stojana redukovne

Meranie teploty profilových valcov na Ťahovej redukovni v ŽP a.s. je nutné verifikovať niekoľko krát. Nedostatočná intenzita chladenia nebola zistená ani pri jednom meraní. Rovnako nebola zistená ani nadkritická teplota na kraji kalibra, ktorá by mohla viesť k poškodeniu valca, alebo k znehodnoteniu valcovaného materiálu. Vyššia teplota pri novom spôsobe chladenia je spôsobená znížením prietoku a znížením celkového množstva chladiacej vody. Podľa parametrov trysiek odhadujeme, že zníženie množstva chladiacej vody je približne na $\frac{1}{2}$ oproti pôvodnému chladeniu.

Štúdia a návrh filtrácie vody pre ŽP a.s.

Na základe návrhu projektu filtrácie firmy REVIKO GROUP a spolupráce s VUT Brno, ktorá spolupracovala s firmou REVOS, sa uskutočnil posledný zámer projektu na dobudovanie softwarovej, hardwarovej inštalácie rozvodov vody (obr. 13), ktorá má byť riadená automatickým ovládaním z velína SRW súbežne s programom CARTA®. Firma REVOS v spolupráci s VUT Brno na základe meraní bola schopná navrhnuť a skonštruovať riadiaci systém na ovládanie jednotlivých trysiek na konkrétnych stojanoch. Bolo začaté rokovanie s firmou REVIKO GROUP o dobudovaní filtrácie vody.



Obr. 13 Schéma riadenia a regulácie vody spojené s filtráciou

Záver a odporúčania

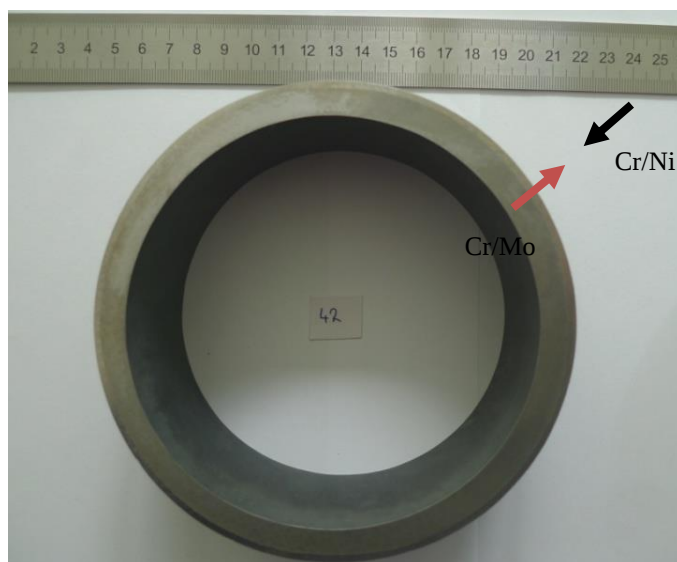
Konštatujeme, že predmetná úloha bola v plnom rozsahu splnená. Boli vytvorené základné technické, teoretické a technologické podmienky pre plnú automatizáciu a reguláciu na chladenie valcov všetkých stojanov na ťahovej redukovni. Zámerom je plná automatizácia riadenia ochladzovania jednotlivých valcov pre konkrétne podmienky termicko-deformačného režimu valcovania a pre konkrétnu akosť valcovanej ocele. Za týmto účelom je potrebné:

1. Urýchlene uskutočniť inštaláciu nových rozvodov vody a trysiek na všetkých stojanoch ťahovej redukovne (Tcú).
2. Po záverečnej oponentúre úlohy je predpokladané v prvom kvartáli r. 2015 uskutočniť pracovné rokovania s VUT Brno, firmou REVOS a REVIKO GROUP, ktoré boli priamymi riešiteľmi projektu, uskutočniť rokovania na pôde ŽP VVC s.r.o. za účasti Vvr a útvaru TR s cieľom vypracovať postup realizácie v podmienkach ťahovej redukovne ŽP a.s.
3. V prípade kladného výsledku je predpoklad realizovať príslušný zámer: riadenie a regulácia ochladzovania valcov na ťahovej redukovni ako investičnú akciu cez útvar TR.

Téma č. 5 - Gradientné rúry GRAMAT

V mesiaci máj 2014 bolo úspešne ukončené riešenie OP 04 - *Výskum inovatívnych materiálov pre prehrievačové systémy zariadení vyrábajúcich energiu spaľovaním alternatívnych palív*. V podmienkach ŽP VVC s.r.o. v spolupráci s VÚZ PI Bratislava sa vývoju valcovaných rúr "bimetalického" typu, kde povrch rúry je tvorený vrstvou austenitickej ocele, ktorá spĺňa podmienky odolnosti voči korózii v agresívnom

prostredí spalín (napr. spaľovanie biomasy, komunálny odpad) a kde je vnútorná strana rúry tvorená feritickou kotlovou akosťou s garantovanou žiarupevnosťou do predpísaných teplôt, venujeme pozornosť už od roku 2008. Pôvodne z firemného projektu ŽP a.s. prešla do riešenia v rámci OP 04 do ŽP VVC s.r.o. Počas riešenia boli vypracované výskumné správy, ktoré optimalizovali výber kombinácie austenitickej a feritickej ocele. Vo VÚZ PI Bratislava boli experimentálne realizované rôzne spôsoby odlievania polotovaru s bimetalickou štruktúrou. Tieto boli potom v prevádzkových podmienkach ŽP a.s. dierované, odvalcované, pretláčané, pričom v každej etape technologickej operácie bola študovaná mikroštruktúra a modelovaný termicko-deformačný proces v polotovare. Najväčšia pozornosť bola venovaná kvalite spojenia rozhrania: austenit-ferit. Môžeme konštatovať, že bol získaný súbor teoretických poznatkov, experimentálnych ale aj prevádzkových skúseností, ktoré viedli k tomu, že **dňa 15.4.2014, bola po prvýkrát vyvalcovaná bimetalická rúra, ktorá je na obr. 14.**



Obr. 14 Bimetalická rúra vyvalcovaná v ŽP a.s. (rúra č.42 – výrez)

Táto problematika je veľmi náročná hlavne z pohľadu finalizácie na hotovú vyvalcovanú rúru, preto sa v kolektíve riešiteľov OP 04 rozhodlo o potrebe pokračovať v ďalšom riešení tohto projektu. S týmto cieľom bol podaný a schválený projekt v rámci RFCS GRAMAT so začiatkom riešenia 1.7.2014. Koordinátorom projektu je VÚZ PI Bratislava, na riešení sa ďalej podieľajú ŽP a.s. (ŽP VVC s.r.o.), COMTES FHT, ŽDAS a.s., Benteler, FOSTER WHEELER, MECAS ESI s.r.o.

Téma č. 6 Nové typy nehrdzavejúcich ocelí a možnosti výroby v SR

Vo VÚZ PI Bratislava bol vypracovaný súhrn základných typov tzv. super nehrdzavejúcich ocelí (superferitické, supermartenzitické, superduplexné a superaustenitické), ktorých výrobca v SR neexistuje, hoci orientácia na odvetvia ich využívania v napr. petrochemickom a chemickom priemysle bola pomerne silná. V prípade rozšírenia výrobného sortimentu na tieto typy ocele v ŽP a.s. je nutné zvážiť súčasné požiadavky trhu a možnosti výroby.

Hlavné závery

1. V oblasti výroby rúr z mikrolegovaných VNb ocelí sú vytvorené dostatočné teoretické poznatky o mikroštruktúrnej podstate mechanických vlastností týchto ocelí a následnom tepelnom spracovaní pre ich aplikáciu a zavedenie do výroby.
2. Bol ukončený vývoj a overovanie stavu mikroštruktúry a mechanických vlastností akosti P92 v nadväznosti na technológiu výroby v podmienkach Vvr.
3. U akosti 10CrMo9-10 bol prevádzkovo overený nami navrhovaný postup tepelného spracovania na žihacej peci č. 4 pre získanie optimálnej feriticko-bainitickej mikroštruktúry, čo viedlo k tomu, že v roku 2014 všetky vyrobené rúry z tejto akosti spĺňali predpísané mechanické vlastnosti.
4. Bola rozšírená databáza ARA diagramov a deformačných odporov pre vybrané kotlové akosti.
5. Za najvýznamnejší výsledok pokladáme optimalizáciu nového tvaru kontizliatkov $\square 205$ R40, resp. $\square 160$ R20, ktorých zavedením do výroby sa potvrdilo výrazné zvýšenie kvality výroby rúr v podmienkach ŽP a.s.
6. So spoluúčasťou na riešení TAČR v spolupráci s Vvr boli vytvorené teoretické a technické podmienky pre realizáciu optimálnej regulácie ochladzovania valcov na ťahovej redukovi.
7. V rámci ukončenej úlohy OP 04 boli získané teoretické znalosti, experimentálne a prevádzkové podmienky z pohľadu optimálnej feriticko-austenitickej bimetalickej rúry, pričom konštatujeme, že dňa 15.4.2014 bola v podmienkach ŽP a.s. vyvalcovaná prvá bimetalická rúra.
8. Ing. Lucia Domovcová obhájila písomnú časť dizertačnej skúšky na tému Štruktúra a vlastnosti kotlových akostí pre ultrasuperkritické parametre v rámci doktorandského štúdia na KNoM TU Košice.

4.2.2 Výskumná úloha TUBE

Ako sme v úvode konštatovali, rok 2014 môže byť pre zvýšenie kvality výroby v ŽP a.s. prelomový. Súvisí to s mnohými technickými a technologickými opatreniami (nové ZPO, nový formát kontizliatku □ 205 R40, prípadne □ 160 R20, brúsenie). Tieto opatrenia boli v priebehu roka 2014 zaradované do výrobného cyklu postupne, preto účinok týchto opatrení na celkovú kvalitu výroby a na kvalitu UZV kontrolovaných rúr pokladajme v tejto etape ako predbežné. V každom prípade sa jednoznačne prejavil účinok zmeny formátu z □ 200 R8 na □ 205 R40 a to od tavby 42 238. Analyzovaný výsledok je prezentovaný za druhý polrok 2014. Tieto nádejné výsledky sú v prípade konštrukčných akostí (E 355, P460, 8617 H) podporené aj brúsením. Výsledky analýz ukazujú, že efekt zvýšenia kvality je veľmi výrazný, čo sa prejavuje takmer v dvoj až trojnásobnom znížení materiálových strát a obdobne v dvoj až trojnásobnom znížení výmetov.

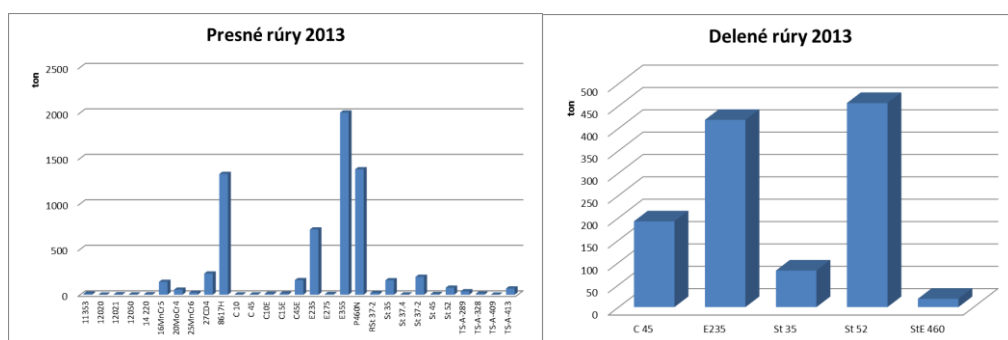
Prijaté technické a technologické opatrenia výrazným spôsobom posúvajú kvalitu výroby na vysokú až výbornú úroveň. Konečné analýzy a účinok týchto opatrení sa do dôsledkov prejavia v nasledujúcom období. Všetky plánované úlohy na rok 2014 a to aj vďaka dobrej spolupráci s prevádzkami a oddelením kvality boli splnené.

4.2.3 Výskumná úloha TUMIFORM

Výskumná úloha (VÚ) bola riešená v spolupráci medzi ŽP VVC s.r.o., Ťaháreň rúr Vt a Ústavom výrobných technológií MTF STU so sídlom v Tnave (UVTE MTF STU). Doterajšia spolupráca medzi pracoviskami ŽP VVC s.r.o. a UVTE MTF STU bola potvrdená podpísaním Rámcovej zmluvy o spolupráci dňa 26.11.2014.

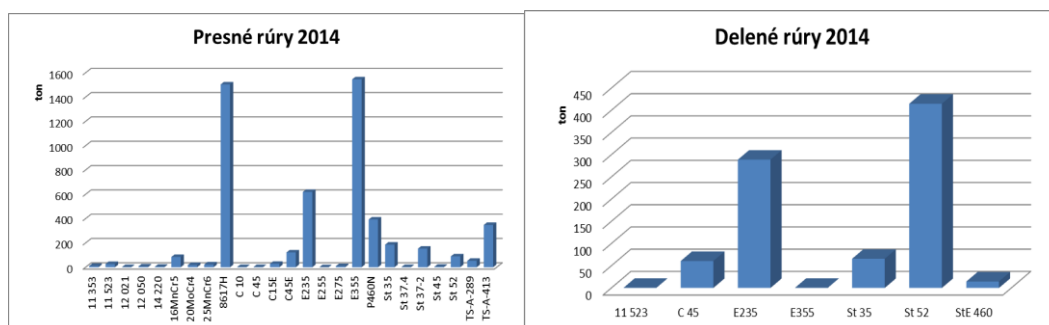
1. Realizované analýzy boli uskutočnené v spolupráci s prevádzkou Vt. Analýza poskytuje priame informácie nielen o kvantite ale aj o kvalite vyrábaných rúr. Ďalej bude uskutočnený výber akostí, geometrie a spôsobu výroby pre podrobnejšie analýzy napätovo deformačných procesov, mikroštruktúrnych, mechanických vlastností pre naplnenie vedeckých cieľov projektu. Zo štatistických údajov jasne vyplýva, že vzhľadom na množstvo vyrobených rúr na Vt2 sa veľká časť výroby zhodnocuje na Vt1.

2. V roku 2013 bolo pre automobilový priemysel dodaných celkovo 6 688,17 ton presných rúr. Najviac presných rúr sa vyrobilo z materiálu E355, P460 N a 8617 (obr. 15). Z materiálu E355 bolo vyrobených 2 002,22 ton, materiálu P460N bolo vyrobených 1 379,30 ton a z materiálu 8617H bolo vyrobených 1 327,63 ton. V roku 2013 sa pre automobilový priemysel dodávali aj delené rúry v objeme 1 175,07 ton. Najviac sa dodávalo z materiálu E235, St52 a C45. Z materiálu E235 bolo dodaných 418,92 ton, materiálu C45 bolo dodaných 191,96 ton a najviac bolo dodaných z materiálu St52 a to 456,64 ton.



Obr. 15 Grafické znázornenie dodávaných rúr pre automobilový priemysel a) presné rúry, b) delené rúry

Od januára do septembra 2014 bolo pre automobilový priemysel dodaných 5 234,86 ton presných rúr. Jedná sa o akosť E355 v objeme 1 545,98 ton, 8617H v objeme 1 503,85 ton a E235 v objeme 619,38 ton. V rovnakom časovom období sa pre automobilový priemysel dodávali aj delené rúry v objeme 845,44 ton. Najviac bolo dodaných delených rúr z akosti St52 v objeme 414,73 ton, E235 v objeme 288,82 ton, St35 v objeme 65,72 ton a C45 v objeme 60,71 ton.



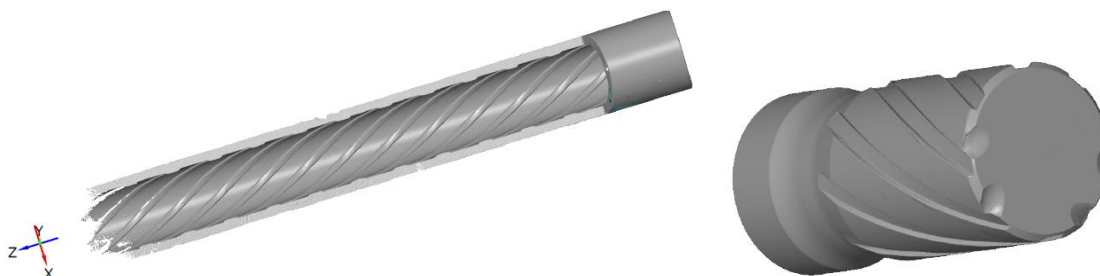
Obr. 16 Grafické znázornenie dodávaných rúr pre automobilový priemysel a) presné rúry, b) delené rúry

Vybrané produkty pre automobilový priemysel uvádzame na obr. 17



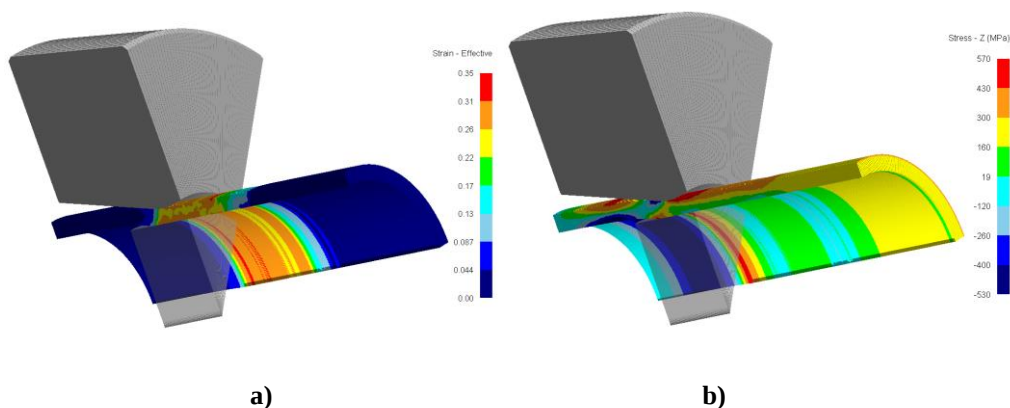
Obr. 17 Súčasti pohonu a riadenia v osobných automobilov

3. Prebehli prvé 3D merania, v ktorých sme sa uistili, že garancia výsledkov poskytnutých z MTF Trnava je vyhovujúca. Táto požiadavka je súčasťou objednávky podpísaná s MTF STU Trnava a vznikla na základe špecifikácie ŽP VVC s.r.o. za účelom „3D skenovanie tvárniacich nástrojov a rebrovaných rúr“ – obr. 18. Získané výsledky z 3D meraní (skenovaní) rozmerov vnútorného rebrovania rúr a drážkovaných tŕňov poslúžia k posúdeniu možnosti dodávania nových DLC povlakovaných tŕňov od firmy Durit, ktoré boli vyrobené na základe doteraz vykonaných 3D meraní. Predmetné zadanie má veľkú perspektívu, preto ŽP a.s. musí byť pripravené na výrobu presných rúr s predpísaným povrchom rúry (rebra, ktoré môžu mať aj rôznu geometriu profilu, stúpanie). Preto v roku 2015 v spolupráci s MTF STU budeme riešiť výskumnú tému „Optimalizácia technologických procesov tvárnenia pri výrobe rúr s tvarovočleneným vnútorným povrchom pre energetický priemysel“



Obr. 18 3D scan rúry s vnútorným tvarovaním (rebrovaním) a 3D scan nástroja (drážkovaný tŕň)

4. Vstupné analýzy napäťovo deformačných procesov pri ťahaní presnej rúry v spolupráci s MTF STU sa preukázali ako postačujúce možnosti využitia simulačného programu DEFORM 3D pre tieto analýzy. V roku 2015 v spolupráci s našim oddelením Modelovanie a simulácie procesov bude aplikovaný software DEFORM 3D zakúpený pre problematiku štúdia napäťovo deformačných procesov pri ťahaní presných rúr. Bude zvládnutá metodika modelovania výpočtu napätia a deformácie v objeme ťahanej rúry minimálne na úrovni minimálne troch hlavných deformácií. Po roku 2015 sa predpokladá praktická aplikácia pre reálne prevádzkové podmienky. V tejto oblasti sa predpokladá aj spolupráca s MTF STU Trnava.



Obr. 19 Schematické znázornenie procesu ťahania rúr v simulačnom programe DEFORM 3D® z pohľadu a) deformácii b) napätia (v axiálnom smere)

4.2.4 Výskumná úloha NÁSTROJE

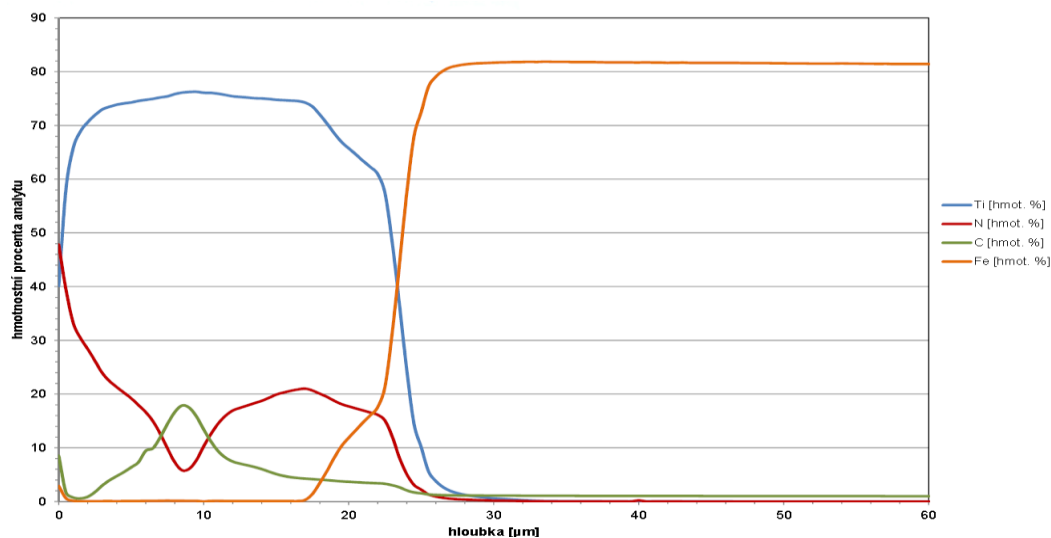
1. Matrice pre výrobu redukcií

Cieľom úlohy je možnosť použitia nových materiálov a aplikácie rôznych tenkých oteruvzdorných povlakov na pracovné časti nástrojov. Jedná sa prevažne o použitie povlakov nanášaných PVD (physical vapour deposition), CVD (chemical vapour deposition) technológiou a PA CVD plazmou aplikované CVD alebo PE-CVD (plasma enhanced CVD). V roku 2014 bol analyzovaný CVD povlak na báze TiCN, ktorý je úspešne aplikovaný na maticiach pre výrobu redukcií na prevádzke Vt – Oblukáreň a to z pohľadu fyzikálnych vlastností jeho jednotlivých vrstiev, medzi ktoré patrí tvrdosť, hrúbka, drsnosť, adhézia. Charakterizované sú napäťovo deformačné stavy v procese výroby redukcií. Popísaný je proces výroby redukcií, použité tvárniace nástroje, použité vstupné polotovary. Podrobne sú popísané inovačné procesy pre zvýšenia životnosti a to jednotlivé technológie pre CVD povlakovanie, vlastnosti

povlakov, tepelné spracovanie nástrojov s povlakovaním, ako aj vhodné materiály pre CVD povlakovanie.

Deformačné charakteristiky sú popísané na konkrétnom výrobku, ako aj výpočty potrebných síl na tvárnenie, charakteristika nového materiálu pre tvárniace nástroje a taktiež sú uvedené procesy a parametre technológie povlakovania. Vyhodnotené sú merania vlastností povlaku a to meranie tvrdosti, adhézie, hrúbky vrstvy, drsnosti a meranie tribologických vlastností. Ďalej je hodnotená mikroštruktúra a morfológia povlaku, zhrnutie dosiahnutých výsledkov životnosti a ekonomické zhodnotenie uvedenej inovácie ako aj Weibullové rozdelenie pri analýze bezporuchovosti a predikcia spoľahlivosti inovovaných nástrojov.

V rámci riešenia úlohy bolo realizované vyhodnotenie chemického zloženia povlaku po jeho hrúbke metódou GDOES (optická emisná spektrometria v tlejivom výboji), kde boli analyzované prvky: Ti, C, N, Fe. Výsledky tohto merania sú uvedené na obrázku č.20, kde je vyhodnotená profilová analýza v tabuľkovej forme a taktiež v grafickej forme. Zavedenie CVD povlakovaných matric pre výrobu redukcí má za následok úsporu od roku 2008 cca 67476 €.



Obr. č.20 : Hodnotenie chemického zloženia TiCN povlaku pomocou metódy GDOES
(analyzované prvky Ti, C, N, Fe v (%))

2. Drážkové trne

Na prevádzke Vt boli použité drážkové trne s DLC povlakom pre výrobu rebrovaných rúr s vnútorným rebrovaním a taktiež využitie PVD povlaku pre plávajúce trne pre výrobu rúr pre automobilový priemysel.

V prípade drážkových trňov s DLC povlakom sú výsledky skúšobne vytiahnutých rúr uvedené v tabuľke č.3. Trne budú opätovne použité v prípade ďalších skúšobných ťahaní rebrovaných rúr v roku 2015.

Zákazka	Rozmer rúry	Množstvo	Trň
	[mm]	[kg]	mm
733T010	45x4,7	550	34,57
733T011	45x4,3	5800	35,45
733T012	57,1x7,7	560	40,01
733T013	54x5,4	2100	42,01

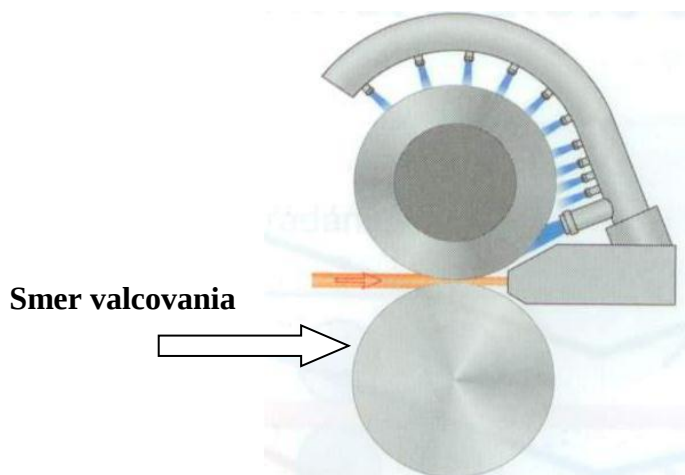
Tab. č. 3 Množstvo vytiahnutých rebrovaných rúr na drážkových trňoch s DLC povlakom

3. Valce redukovne

Pre valce redukovne bol po skúsenostiach spoločnosti Ceratizit vytýpaný spekaný karbid s číselným označením CTE60M, jedná sa o spekaný karbid s obsahom WC 70% a pojivo 30% (Co-Ni-Cr) a strednou veľkosťou zrna od 2,5 do 6,0 μm . V rámci riešenia tejto úlohy boli objednané 3 ks valcov na posledný stojan redukovne (tzv. fertik) pre rozmer rúry OD 26,9 mm.

Pre optimálne prevádzkovanie valcov je potrebné dodržať nasledovné podmienky :

1. Pre bežné akosti: prietok vody pre chladenie valcov: cca 19,4 l/min., a tlak 3-4 bar .
2. Pre legované akosti: prietok vody cca 19,4 l/min., a tlak 6-7 bar.
3. Teplota vody chladenia valcov nesmie presiahnuť 35°C a teplota valcov by mala byť čo najnižšia (nebola špecifikovaná konkrétna teplota) na obrázku č. 20 je prezentovaný optimálny spôsob chladenia.
4. Dôležitým faktorom je pH vody, ktoré sa má pohybovať v rozsahu od 6,5 do 7,5. Kyslá voda rozožiera kobaltové pojivo a naopak silne alkalická pôsobí negatívne na wolframkarbid.
5. Pre dosiahnutie optimálnej hodnoty pH vody nesmie byť použitý chlór, z dôvodu jeho negatívneho dôsledky na kvalitu povrchu valcov pretože dochádza k povrchovej korózii a z wolframkarbidového skeletu sa uvoľňuje kobaltová matica, čo v prípade rovnomernej korózie spôsobuje väčšie opotrebenia a v prípade nerovnomernej korózie môže byť príčinou vzniku mechanických alebo tepelných trhlin v dôsledku pnutí.



Obr. č.21 Optimálny spôsob chladenia valcov redukovne vyrobených z CTE60M

4.2.5 Výskumná úloha ENVIRONMENT

Z doterajšieho výskumu spracovania úletov z EOP v rámci LSPO sa ukazuje ako najperspektívnejšia cesta, výroba Zn produktov. Hlavnou činnosťou v roku 2014 v rámci LSPO bola poloprevádzková výroba $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Hlavnou výhodou výroby tohto produktu je nižšia energetická náročnosť, keďže odpadá proces elektrolytického získavania Zn z roztoku, ktorý je náročný na spotrebu elektrickej energie. Ďalším významným zinkovým produktom, ktorému je dôležité venovať pozornosť je oxid zinočnatý ZnO. V roku 2014 prebehli prvotné laboratórne experimenty výroby ZnO, ktoré naznačujú veľký potenciál tohto produktu.

Výsledný produkt (čistota)	Trhová cena ¹⁾	Použitie
$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (98%)	600 \$/tona	Poľnohospodárstvo – pri výrobe umelých hnojív, chemický priemysel, výroba farieb, textilný priemysel, impregnácia, zdravotníctvo
ZnO (99%)	2000 \$/tona	Gumársky priemysel, výroba farieb, stavebný priemysel, priemyselná keramika
ZnCO_3 (57%)	1000 \$/tona	Výroba ZnO kalcináciou

Tab. č. 4 Potenciálne výstupy hydrometalurgického spracovania úletov z EOP

V rámci VÚ Environment sa uskutočnil rozsiahly odber odpraškov z nového odprašovacieho zariadenia EOP a LF pecí, ktoré bolo spustené do prevádzky v októbri 2013. Výsledky chemických analýz (vyhodnotenie nových odpraškov z EOP a LF v plnom technologickom režime na tisíc tabkách) sú uvedené v tabuľke č 5.

Poskytuje parameter určujúci charakter odpraškov na novom odprašovacom zariadení, ktorý by zároveň v rámci laboratórneho výskumu smeroval k prispôbeniu sa lúhovacích procesov pre podmienky v ŽP a.s.

	C	Fe	Zn	Si	Cl	K	Ca	Mn	Pb	S	Mg
Priemer [%]	1,72	35,34	14,82	1,54	1,26	1,03	6,82	2,11	1,58	0,61	2,35
Max. hodnota [%]	7,22	42,1	25,6	2,62	1,96	2,31	19,1	3,22	8,41	0,86	6,84
Min. hodnota [%]	0,72	27,4	6,4	0,92	0,63	0,46	4,05	1,21	0,74	0,29	0,70
Rozptyl	0,54	8,01	8,55	0,09	0,07	0,10	2,69	0,09	0,45	0,01	0,39
Smerodaj. odchýlka	0,74	2,83	2,92	0,29	0,26	0,31	1,64	0,30	0,67	0,11	0,63
Modus	1,60	35,1	15	1,50	1,34	1,05	5,90	2,12	1,68	0,54	2,24
Medián	1,60	35,1	14,9	1,50	1,29	0,97	6,65	2,10	1,50	0,60	2,39

Tab. č. 5 Vyhodnotenie 150-tich chemických analýz vzoriek odpraškov z nového odprašenia EOP a LF

Dosahované zmeny v chemickom zložení po uplatnení nového odprašenia sú v porovnaní s rozbormi z rokov 2010 – 2012 v rozptylovom pásme. Konštatujeme významný pokles obsahu Zn, mierne zníženie obsahu Pb, Cl a mierne zvýšenie obsahu C, Ca a Fe. Obsah Mg sa zvýšil takmer dvojnásobne.

1. Poloprevádzkové získavanie $\text{ZnSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

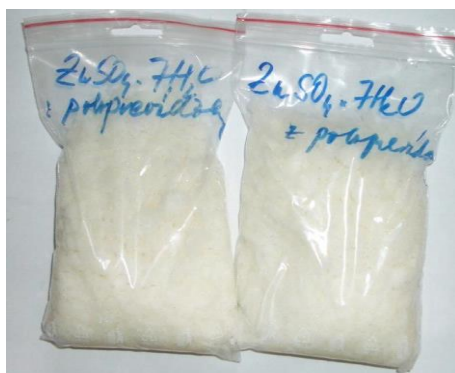
Výsledný produkt predstavoval síran zinočnatý ($\text{ZnSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), obr. č. 22. Časovo najnáročnejším krokom výroby síranu zinočnatého je proces úpravy roztoku, kde je potrebné zvýšiť koncentráciu zinku v roztoku do bodu začiatku precipitácie $\text{ZnSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$.

2. Prvotné laboratórne experimenty získavania ZnO

Výroba ZnO obr. 23 je momentálne v štádiu prvotných laboratórnych skúšok, ktoré naznačujú veľký potenciál aj tejto komerčne predajnej zlúčeniny zinku. Súčasná cena ZnO sa pohybuje na úrovni 2000 \$/t.

Laboratórny výskum výroby ZnO z oceliarskych úletov pozostáva z týchto základných krokov:

- lúhovanie úletu vo vode (dechlorácia),
- lúhovanie premytého úletu v $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$,
- cementácia nečistôt práškovým zinkom,
- precipitácia $\text{Zn}_5(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_6$,
- kalcinácia ZnO.



Obr. 22 Výsledný produkt výroby síranu
zinočnatého



Obr. č. 23 Výsledný ZnO vyrobený v
laboratórnych podmienkach

4.2.6 Výskumná úloha OPTICOM

Výskumná úloha bola riešená v spolupráci ŽP VVC s.r.o., Oceliarňou ŽP a.s. a Ústavu automatizácie, merania a aplikovanej informatiky Strojníckej fakulty STU v Bratislave (ÚAMAI SjF STU). Doterajšia spolupráca medzi pracoviskami ŽP VVC s.r.o. a ÚAMAI SjF STU bola potvrdená podpísaním Zmluvy o združení KONTILAB č. 01/2014-ZDR. V roku 2014 boli riešené tieto čiastkové úlohy:

1. Meranie chladiaceho účinku trysiek sekundárneho chladenia ZPO

Za účelom vytvorenia numerického modelu lejacieho prúdu ZPO pre formát 205R40 bola Laboratoriu prechodu tepla a proudění VUT Brno zadaná úloha odmerať koeficient prechodu tepla (HTC) vodných a vodovzdušných trysiek sekundárneho chladenia ZPO. Pre experiment boli vybraté trysky LECHLER, aktuálne používané na chladenie formátu 205R40 (obr. 23)

I. sekcia: AV0-400.291.30.06 (vodná tryska, zdvojený ostrek v elipsách 90° x 60°)

Ila. sekcia: AV-1PM.021.30.21 (vodovzdušná tryska, ostrek kruh 60°, otvor 1,0 mm)

Ilb. sekcia: AV-1PM.021.30.63 (vodovzdušná tryska, ostrek kruh 60°, otvor 0,9 mm)

III. sekcia: AV-1PM.021.30.69 (vodovzdušná tryska, ostrek kruh 60°, otvor 1,0 mm)



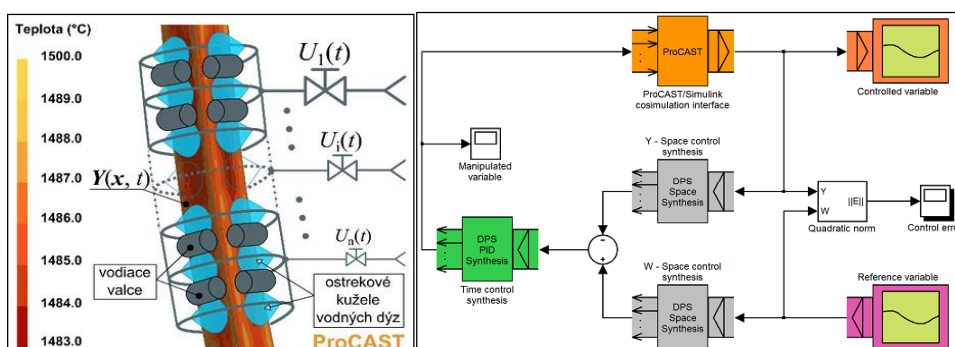
Obr. 14 Trysky LECHLER (vľavo), priebeh experimentu (vpravo)

V roku 2014 bolo objednaných 8 meraní, ktoré v prvom priblížení dostatočne pokrývajú štandardný pracovný režim odlievania 205R40 so sekvenčnou rýchlosťou $v = 0,95$ m/min v aktuálne najpoužívanejšom chladiacom programe pre daný formát. Parametre chladenia boli špecifikované v spolupráci s Ing. Slatinským a Ing. Veselovským (Vo), samotné trysky zabezpečil Ing. Mastelák (Tcú) resp. Ing. Chomič (ŽP VVC). Na všeobecnejší popis HTC by bolo potrebných viac než 8 meraní, no finančná náročnosť experimentov neumožnila naplánovať v roku 2014 viac ako 8 meraní. Ďalšie experimenty sú naplánované pre riešenie VÚ v roku 2015.

Doterajšia spolupráca s VUT Brno (projekty OPTICON resp. TAČR) vyústila do rokovania s dekanom Fakulty strojnínho inžénrství VUT Brno o Zmluve o spolupráci, ktorej podpis je plánovaný na 2. štvrtrok roka 2015.

2. Spoločný projekt priemyselného výskumu APVV-14-0244

V auguste 2014 bola zverejnená všeobecná výzva agentúry APVV na podávanie žiadostí na projekty. Po dohode s pracovníkmi ÚAMAI SĽF STU ako našimi partnermi v združení KONTILAB bol podaný spoločný projekt priemyselného výskumu s názvom *Vývoj softvérovej podpory s využitím fyzikálnej simulácie pre optimalizáciu procesov plynulého odlievania ocele ako systémov s rozloženými parametrami pre Železiarne Podbrezová, a. s.* Hlavným riešiteľským pracoviskom je ÚAMAI SĽF STU, spoluriešiteľským pracoviskom je ŽP VVC s.r.o. s príspevkom 24 000,- EUR na celú dobu riešenia projektu (júl 2015 – jún 2019). Aplikáciu výsledkov riešenia do praxe zastrešuje Zmluva o budúcej zmluve, uzavretá medzi Železiarňami Podbrezová a.s. a Strojníckou fakultou STU v Bratislave.



Obr. 25 Stavebné bloky projektu: numerický model kontizliatku v prostredí ProCAST(vľavo), radiaci systém v prostredí MATLAB/Simulink (vpravo)

Analýza súčasného stavu riadenia sekundárnej zóny chladenia ZPO obr. 25

Nové ZPO firmy DANIELI, ktoré bolo spustené do prevádzky v októbri 2013, môže využívať na riadenie sekundárnej zóny chladenia niekoľko prístupov. Bežnou

praxou je využívanie tzv. chladiacich kriviek, čo sú tabelárne definované závislosti prietokov vody v jednotlivých sekciách sekundára od rýchlosti odlievania, definované pre ustálené pracovné režimy stroja. Chladiace krivky sú priradené jednotlivým chladiacim programom podľa tej ktorej akosti. Keďže sa však kontinuálne odlievanie ocele vyznačuje značnou tepelnou zotrvačnosťou, dochádza pri prechode medzi pracovnými bodmi stroja (napr. zmene rýchlosti liatia) k opusteniu optimálneho režimu činnosti, čo môže viesť k teplotným fluktuáciám v ležacej kôre zliatku, negatívne ovplyvňujúcim výslednú kvalitu odlievaných polotovarov. Na zmiernenie tohto javu sa dajú využiť rôzne prístupy; jeden z nich bude rozpracovaný v rámci už spomínaného výskumného projektu APVV-14-0244.

4.3 Operatívne úlohy

Ako sme už v úvode spomenuli operatívne úlohy pre ŽP a.s. bezprostredne súviseli s realizovateľnými investičnými akciami ako je ZPO a odprašenie EOP. Počas celého obdobia bola zriadená pracovná skupina z pracovníkov našej spoločnosti, ktorá v spolupráci s výrobou a Gork operatívne riešila optimalizáciu procesov kontinuálneho odlievania hlavne vo vzťahu k výslednej kvalite valcovaných rúr. Výsledky sú popísané v záverečnej správe úlohy TUBE. Obdobne rozbery chemického zloženia odpraškov na viac ako 1000 tavbách, ktoré boli realizované v spolupráci s Vo a Gork sú základným východiskom pre ich následné hydrometalurgické spracovanie – záverečná správa VÚ ENVIRONMENT.

Veľký objem prác v spolupráci s Vo, Vvr, a Gork bol realizovaný v programe ANTIOXIDANT. Výsledky sú zhrnuté vo VS 7/ŽP VVC/2014.

Veľa operatívnych úloh bolo realizovaných v oblasti modelovania a simulácie dierovacieho procesu a to ako pre kruhovú aj pre štvorcovú vsádzku.

V spolupráci s Vt bola osvojená metodika 3 D merania rebrovaných rúr, ktoré bolo realizované operatívne podľa požiadaviek výroby v spolupráci s MTF STU Tmava.

Množstvo menších výskumných úloh resp. zadaní, ktoré boli na úrovni konzultácií, ale aj experimentálnych overení s pracovníkmi jednotlivých prevádzok.

4.4 Výskumno-vývojová činnosť pre externých odberateľov

Vzhľadom na veľkú vyťaženosť zamestnancov našej spoločnosti neboli realizované výskumné úlohy pre externých odberateľov. Pokračovala spolupráca so spol. ŽĎAS a.s. v oblasti vývoja mikrolegovaných ocelí a kotlových akostí.

V prípade cca 5 – tich firiem boli ich dožiadania riešené konzultáciami, na základe ktorých boli spracované odporúčania pre riešenie ich materiálových otázok.

4.5. Operačné programy a APVV

Naša spoločnosť je aktívne zapojená do riešenia úloh v rámci operačných programov. OP 02 „**Výskum vlastností ocelí novej generácie pre aplikáciu v prehrievačových systémoch s ultrasuperkritickými parametrami**“, doba riešenia je do 04/2015.

V spolupráci so ŽĎAS a.s. sme sa podieľali na riešení projektu „**Vysoce účinné a energeticky úsporné chladicí systémy pro chlazení profilových válců**“ v rámci Technologické agentúry ČR (TAČR), riešenie tohto projektu bolo v roku 2014 úspešne ukončené vid' kapitola 4.2.1 Téma č. 4.

V rámci výzvy Agentúry pre podporu výskumu a vývoja (APVV) sme sa zapojili do prípravy troch projektov ako spolupracujúca organizácia. V prípade úspešného pokračovania sa predpokladá riešenie projektov APVV od 1.7.2015.

4.6 Medzinárodné projekty a aktivity

V roku 2014 pokračovalo riešenie projektu Gramat v rámci RFCS. Je to veľmi náročná výskumno-vývojová úloha ako v oblasti základného výskumu tak v oblasti optimalizácie technológie valcovania bimetalickej rúry, ktorá je zložená z vrstvy austenitickej na vonkajšej strane a z vrstvy žiarupeznej feritickej ocele na vnútornej strane rúry. Úloha je koordinovaná VÚZ PI Bratislava. Zúčastňujeme sa na riešení úloh v rámci odlievania kontizliatku (spolupráca so ŽĎAS a.s.), v oblasti hodnotenia mikroštruktúry a mechanických vlastností vyvíjaného materiálu a valcovanej rúry. **Boli sme prakticky hlavným pracoviskom pri riešení úloh modelovania a simulácie termicko-deformačných procesov pri valcovaní bimetalického zliatku a to od dierovania až po výslednú valcovanú rúru. Konštatujeme, že dňa 15.4.2014 bola v podmienkach ŽP a.s. Podbrezová (ale zrejme v celosvetovom merítku) vyvalcovaná prvá gradientná rúra s požadovanou vrstvou austenitickou a feritickou vid' kap. 4.2.1, Téma č. 5 obr. 14.** Tento typ rúry je predurčený pre aplikáciu v kotloch pri spaľovaní biomasy a komunálneho odpadu. Na doplnenie uvádzame, že dňa 12.12.2014 bolo uskutočnené experimentálne valcovanie gradientnej rúry z polotovaru, ktorý bol dodaný od firmy Benteler, ktorá je jedna zo spoluriešiteľských organizácií. Všetky uvedené výsledky sú prezentované v rámci výskumných úloh projektu Gramat.

Aj v roku 2014 sme boli veľmi aktívni pri príprave odborných posudkov a stanovísk hlavne pre potreby Klubu 500 v nadväznosti na Horizont 2020 v koordinácii s programom RIS 3. Zúčastňovali sme sa rokovaní na Ministerstve hospodárstva, Ministerstve školstva, vedy, výskumu a športu, v Klube 500. Stanoviská boli pripravované písomnou formou a mnohé z nich konzultované na úrovni GR ŽP a.s.

Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc. pracuje v troch pracovných skupinách na Ministerstve školstva, vedy, výskumu a športu a bol menovaný za člena Predsedníctva APVV. 1.októbra 2014 bol menovaný do Steel Advisory Group, ako najvyššieho poradného orgánu pre RFCS v Bruseli. Prebehli rokovania na Joint Research Centre, kde vznikla dohoda, že ŽP VVC s.r.o. bude prvostupňovou kontaktnou organizáciou pre rozširovanie informácií o aktivitách JRC pre celé Slovensko. Môžeme konštatovať, že **tieto aktivity vytvorili priestor, že ŽP VVC s.r.o. má významné miesto „contact point“ na kreovanie politiky a orientácie celého priemyselného výskumu (Industry Research) v Slovenskej republike.**

4.7. Závery

Vedecko-výskumná činnosť ŽP VVC s.r.o. aj postupným skvalitňovaním personálnej skladby sa jasne profiluje a má svoju dynamiku.

Na výskumné úlohy bolo venované 60 % pracovného času, na operatívne úlohy a režijné úlohy 40 % pracovného času. Veľký podiel na dosiahnutých výsledkoch mal aktívny prístup vybraných pracovníkov z prevádzok ŽP a.s. Mnohé úlohy sme riešili spolu s Gork ŽP a.s., hlavne v oblasti analýz mikroštruktúr, chemického zloženia, štatistického spracovania výsledkov mechanických vlastností a podobne. K dosiahnutým výsledkom výrazne pomohla spolupráca s externými pracoviskami hlavne s VÚZ – PI SR, VÚT Brno, HF TU Košice a v poslednom období aj MTF STU so sídlom v Trnave.

Výsledky výskumu boli spracované v 6 – tich záverečných správach a v 23 výskumných správach. Uvedené správy sú k dispozícii ŽP a.s. Vybrané výsledky boli publikované v 20 publikáciách na konferenciách v ČR, Slovensku a v Mexiku. Publikačnú činnosť v roku 2014 publikácií uvádzame v kap. 11.

Konštatujeme, že všetky plánované výskumné úlohy, ale aj veľký rozsah operatívnych úloh pre potreby ŽP a.s. boli v oblasti výskumu a vývoja splnené.

5. ÚROVEŇ EXTERNEJ SPOLUPRÁCE

V roku 2014 sme vyvinuli úsilie pre dobudovanie zmluvnej spolupráce s vybranými fakultami v presne definovanej výskumno-vývojovej činnosti. Doposiaľ sme túto zmluvnú spoluprácu mali s Katedrou neželezných kovov a spracovania odpadov HF TUKE, konkrétne prostredníctvom spoločného LSPO, ktoré bolo založené v roku 2013.

V roku 2014 sme podpísali **Zmluvu o združení so SjF STU Bratislava**, ktorá zároveň definuje aj vytvorenie **Spoločného laboratória KONTILAB**. Laboratórium rieši úlohy aplikovaného výskumu v oblasti optimalizácie a riadenia plynulého odlievania ocele, najmä sekundárneho chladenia, pričom zahrňuje riešenie úloh identifikácie väzieb medzi materiálovými, technologickými a procesnými veličinami vo vzťahu ku kvalite odliatkov s využitím numerickej a fyzikálnej simulácie plynulého odlievania, ďalej návrh, implementáciu a testovanie riadiacich algoritmov sekundárneho chladenia v kosimulačnom prostredí MATLAB/Simulink, overovanie výsledkov simulácie meraním teplotných veličín na prevádzke. Laboratórium ďalej zabezpečuje zhromažďovanie, evidenciu a sprístupňovanie výsledkov vedeckých prác v tejto oblasti, poskytuje poradenskú a expertíznu činnosť, overuje schodnosť procesov v laboratórnom i prevádzkovom meradle, rieši domáce a medzinárodné vedecko-výskumné projekty podľa zverejnených výziev. Zameriava sa na riešenie strategických úloh problematiky optimalizácie a riadenia plynulého odlievania ocele v Železiarňach Podbrezová.

Dňa 26. 11. 2014 bola podpísaná **zmluva o spolupráci s MTF STU BA so sídlom v Trnave** a to v oblasti výskumu a vývoja plastických deformácií za studena a v oblasti ich modelovania prostredníctvom 3D Deform. Podpísaná zmluva predpokladá aj spoluprácu aj v oblasti optimalizácie nástrojov pre potreby ŽP a.s.

Dňa 05.12.2014 bola podpísaná **rámcová zmluva o spolupráci s FVT TUKE** so sídlom v Prešove, ktorá je orientovaná na PVD, CVD povlakovanie nástrojov a predpokladá sa spolupráca aj v ďalších oblastiach materiálového výskumu.

Boli urobené prípravné práce a rokovania na úrovni dekana Fakulty strojního inžinierstva VÚT Brno kde a predpokladáme kodifikovať doterajšiu dobrú spoluprácu hlavne s Energetickým ústavom a Laboratóriom prenosu tepla ..

Obdobným spôsobom bude potrebné kodifikovať spoluprácu s VUZ PI Bratislava a s Hutníckou fakultou TUKE v Košiciach.

Týmto spôsobom by mal byť v roku 2015 dobudovaný systém spolupracujúcich organizácií, ktorý by zabezpečoval výskum a vývoj v nadväznosti na výrobný program ŽP a.s. Podbrezová.

Vo všetkých prípadoch podpísané zmluvy, ale aj pripravované zmluvy vyžadujú účasť partnera na systematickej a dlhodobej výskumno-vývojovej činnosti pre potreby ŽP a.s., ktoré budú zároveň základom pre spoločné riešenie projektov v rámci programu HORIZONT 2020. Tento charakter spolupráce sa premietne aj do pedagogického procesu a tým vytvorí predpoklady pre výchovu inžinierov pre potreby ŽP Group.

6. AKTIVITY PRI ZÍSKAVANÍ PROJEKTOV A VÝSKUMNÝCH ÚLOH

Tak ako sme uviedli v kapitole 4.5 a 4.6 sme v roku 2014 splnili všetky plánované úlohy. Naplnenie riešenia týchto projektov plne pokrývajú kapacitné možnosti našej spoločnosti.

V roku 2015 sa zameriame na úspešné riešenie úloh OP 02, projektu Gramat v rámci RFCS, predpokladáme sa aktívne zapojiť do prípravy projektov v rámci programu Horizont 2020.

7. PREZENTÁCIA VÝSLEDKOV SPOLOČNOSTI

Publikačná činnosť spoločnosti je uvedená v kap. 11. Pri publikovaní výsledkov spoločnosti sa budeme orientovať sa na významné časopisy a konferencie európskeho a svetového významu.

K propagácii a prezentácii ŽP VVC slúži aj stránka www.zpvvc.sk, spolupracujeme aj s odborom obchodu a marketingu pri poskytovaní informácií na odbornú stránku www.power-technology.com. V priebehu roku 2014 sa uskutočnilo cca 40 pracovných porád a odborných seminárov v rámci ŽP a.s.

8. VÝCHOVNO-VZDELÁVACIA ČINNOSŤ

Plán vzdelávania výskumných pracovníkov formu PhD. štúdia bol dodržaný a predpokladáme, že v roku 2014 budú do doktorandského štúdia zaradení všetci zamestnanci odboru výskumu a vývoja.

ŽP VVC s.r.o. má svoj podiel na PhD. štúdiu tým, že prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc. riaditeľ spoločnosti, je členom odborných komisií (Košice, Prešov, Žilina), štátnicových komisií bakalárskeho, inžinierskeho štúdia, je garantom odboru materiálov na FVT TU Košice so sídlom v Prešove. Na tejto fakulte je aj garantom pre inauguračné pokračovanie profesorov a pre habilitačné konania docentov. Garantuje doktorandské štúdium aj v anglickom jazyku. Je členom vedeckej rady, na FVT TKE so sídlom v Prešove, MMI VŠB-TU Ostrava, v roku 2014 bol menovaný za člena VR Fakulty strojního inžinierstva VÚT Brno, člena Vedecko-technickej rady VÚZ PI Bratislava, . Je členom redakčnej rady časopisu Hutnícke listy, časopisu Komunikácie a časopisu Powder Metallurgy Progress.

Pracovníci odboru výskumu a vývoja sa aktívne zúčastňovali domácich a medzinárodných konferencií za účelom prezentácie výsledkov spoločnosti. Túto účasť pokladáme za neuspokojivú a musíme postupne zvyšovať kvalitu publikačnej činnosti a účasť na významných európskych a svetových konferenciách tak ako bola prezentácia prednášky na konferencii v Mexiku.



Pracovníci hospodársko-správneho odboru sa pravidelne zúčastňovali školení a seminárov v oblasti daní a účtovníctva ako aj personálnej agendy, agendy ochrany osobných údajov v súvislosti s prijatými legislatívnymi zmenami.

Spoločnosť ŽP VVC s.r.o. je členom spoločnosti v **International Tube Association**, **Deutsche Gesellschaft für Materialkunde**, ktoré nám umožňuje priamy prístup k informáciám pri koordinácii vedecko-výskumnej činnosti a pripravovanej medzinárodnej spolupráci.



9. HOSPODÁRSKE VÝSLEDKY k 31.12.2014

Označenie	AKTÍVA	Číslo	Brutto v bežnom účtovnom období	Korekcia v bežnom účtovnom období	Netto v bežnom účtovnom období	Netto v minulom účtovnom období
	SPOLU MAJETOK r. 02+ r. 33+ r. 74	001	366 423,93 EUR	80 971,00 EUR	285 452,93 EUR	297 403,91 EUR
A.	Neobežný majetok r. 03+ r. 11+ r. 21	002	123 793,01 EUR	80 971,00 EUR	42 822,01 EUR	61 089,30 EUR
A.I.	Dlhodobý nehmotný majetok súčet (r. 04 až r. 10)	003	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
A.I.1	Aktivované náklady na vývoj (012) - /072,091A/	004	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
2.	Softvér (013) - /073,091A/	005	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
3.	Oceniteľné práva (014) - /074,091A/	006	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
4.	Goodwill (015) - /075,091A/	007	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
5.	Ostatný dlhodobý nehmotný majetok (019,01X) - /079,07X,091A/	008	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
6.	Obstarávaný dlhodobý nehmotný majetok (041) - /093/	009	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
7.	Poskytnuté preddávky na dlhodobý nehmotný majetok (051) - /095A/	010	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
A.II.	Dlhodobý hmotný majetok súčet (r. 12 až r. 20)	011	123 793,01 EUR	80 971,00 EUR	42 822,01 EUR	61 089,30 EUR
A.II.1.	Pozemky (031) - /092A/	012	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
2.	Stavby (021) - /081,092A/	013	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
3.	Samostatné hnutelné veci a súbory hnutelných vecí (022) - /082,092A/	014	123 793,01 EUR	80 971,00 EUR	42 822,01 EUR	61 089,30 EUR
4.	Pestovateľské celky trvalých porastov (025) - /085,092A/	015	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
5.	Základné stádo a ťažné zvieratá (026) - /086,092A/	016	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
6.	Ostatný dlhodobý hmotný majetok (029,02X,032) - /089,08X,092A/	017	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
7.	Obstarávaný dlhodobý hmotný majetok (042) - /094/	018	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
8.	Poskytnuté preddávky na dlhodobý hmotný majetok (052) - /095A/	019	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
9.	Opravná položka k nadobudnutému majetku (+/- 097) +/- 098	020	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
A.III.	Dlhodobý finančný majetok súčet (r. 22 až r. 32)	021	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
A.III.1.	Podielové cenné papiere a podiely v prepojených účtovných jednotkách (061A,062A,063A) - /096A/	022	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
2.	Podielové cenné papiere a podiely s podielovou účasťou okrem prepojených ÚJ (062A) - /096A/	023	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
3.	Ostatné realizovateľné cenné papiere a podiely (063A) - /096A/	024	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
4.	Pôžičky prepojeným účtovným jednotkám (066A) - /096A/	025	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
5.	Pôžičky v rámci podielovej účasti okrem prepojených ÚJ (066A) - /096A/	026	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
6.	Ostatné pôžičky (067A) - /096A/	027	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
7.	Dlhové cenné papiere a ostatný dlhodobý finančný majetok (065A,069A,06XA) - /096A/	028	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
8.	Pôžičky a ostatný dlhodobý finančný majetok so zosťatkovou dobou splatnosti najviac 1 rok (066A,067A,069A,06XA) - /096A/	029	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
9.	Účty v bankách s dobou viazanosti dlhšou ako 1 rok (22XA)	030	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
10.	Obstarávaný dlhodobý finančný majetok (043) - /096A/	031	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
11.	Poskytnuté preddávky na dlhodobý finančný majetok (053) - /095A/	032	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
B.	Obežný majetok r. 034+ r. 041+ r. 053+ r. 066+ r. 071	033	241 826,03 EUR	0,00 EUR	241 826,03 EUR	235 590,17 EUR
B.I.	Zásoby súčet (r. 035 až r. 040)	034	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
B.I.1.	Materiál (112,119,11X) - /191,19X/	035	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
2.	Nedokončená výroba a polotovary vlastnej výroby (121,122, 12X) - /192,193,19X/	036	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
3.	Výrobky (123) - /194/	037	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
4.	Zvieratá (124) - /195/	038	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
5.	Tovary (132,133,13X,139) - /196,19X/	039	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
6.	Poskytnuté preddávky na zásoby (314A) - /391A/	040	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
B.II.	Dlhodobé pohľadávky súčet (r.042 + r.046 až r.052)	041	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
B.II.1.	Pohľadávky z obchodného styku súčet (r.043 až r.045)	042	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
1.a.	Pohľadávky z obchodného styku voči prepojeným ÚJ (311A,312A,313A,314A,315A,31XA) - /391A/	043	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
1.b.	Pohl' z obch.styku v rámci pod.účasti okrem pohl'.voči prep.ÚJ (311A,312A,313A,314A,315A,31XA) - /391A/	044	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
1.c.	Ostatné pohľadávky z obchodného styku (311A,312A,313A,314A,315A,31XA) - /391A/	045	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
2.	Čistá hodnota zákazky (316A)	046	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
3.	Ostatné pohľadávky voči prepojeným ÚJ (351A) - /391A/	047	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
4.	Ostatné pohl' v rámci podielovej účasti okrem pohl'.voči prep.ÚJ (351A) - /391A/	048	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
5.	Pohľadávky voči spoločníkom, členom a združeniu (354A,355A,358A,35XA) - /391A/	049	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
6.	Pohľadávky z derivátových operácií (373A, 376A)	050	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
7.	Iné pohľadávky (335A,336A,33XA,371A,374A,375A,378A) - /391A/	051	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
8.	Odlícená daňová pohľadávka (481 A)	052	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
B.III.	Krátkodobé pohľadávky súčet (r. 54 + r.58 až r.65)	053	38 400,00 EUR	0,00 EUR	38 400,00 EUR	80 318,77 EUR
B.III.1.	Pohľadávky z obchodného styku (súčet r.55 až r.57)	054	38 400,00 EUR	0,00 EUR	38 400,00 EUR	73 392,61 EUR
1.a.	Pohľadávky z obchodného styku voči prepojeným ÚJ (311A,312A,313A,314A,315A,31XA) - /391A/	055	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
1.b.	Pohl' z obch.styku v rámci pod.účasti okrem pohl'.voči prep.ÚJ (311A,312A,313A,314A,315A,31XA) - /391A/	056	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
1.c.	Ostatné pohľadávky z obchodného styku (311A,312A,313A,314A,315A,31XA) - /391A/	057	38 400,00 EUR	0,00 EUR	38 400,00 EUR	73 392,61 EUR
2.	Čistá hodnota zákazky (316A)	058	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
3.	Ostatné pohľadávky voči prepojeným ÚJ (351A) - /391A/	059	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
4.	Ostatné pohl' v rámci podielovej účasti okrem pohl'.voči prep.ÚJ (351A) - /391A/	060	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
5.	Pohľadávky voči spoločníkom, členom a združeniu (354A,355A,358A,35XA,398A) - /391A/	061	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
6.	Sociálne poistenie (336A) - /391A/	062	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
7.	Daňové pohľadávky a dotácie (341,342,343,345, 346, 347) - 391A	063	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	6 926,16 EUR
8.	Pohľadávky z derivátových operácií (373A, 376A)	064	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
9.	Iné pohľadávky (335A,33XA,371A,374A,375A,378A) - /391A/	065	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
B.IV.	Krátkodobý finančný majetok súčet (r. 67 až r.70)	066	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
B.IV.1.	Krátkodobý finančný majetok v prepojených ÚJ (251A,253A,256A,257A,25XA) - /291A,29XA/	067	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
2	Krátkodobý fin.maj.bez krátkod.fin.maj. v prepojených ÚJ (251A,253A,256A,257A,25XA) - /291A,29XA/	068	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
3	Vlastné akcie a vlastné obchodné podiely (252)	069	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
4.	Obstarávaný krátkodobý finančný majetok (259, 314A) - /291A/	070	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
B.V.	Finančné účty r.072 + r. 073	071	203 426,03 EUR	0,00 EUR	203 426,03 EUR	155 271,40 EUR
B.V.1.	Peniaze (211,213,21X)	072	1 068,48 EUR	0,00 EUR	1 068,48 EUR	202,12 EUR
2.	Účty v bankách (221A, 22X +/-261)	073	202 357,55 EUR	0,00 EUR	202 357,55 EUR	155 069,28 EUR
3.	Časové rozlíšenie súčet (r. 75 až r. 78)	074	804,89 EUR	0,00 EUR	804,89 EUR	724,44 EUR
C.	Náklady budúcich období dlhodobé (381A,382A)	075	804,89 EUR	0,00 EUR	804,89 EUR	724,44 EUR
2.	Náklady budúcich období krátkodobé (381A,382A)	076	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
3.	Príjmy budúcich období dlhodobé (385A)	077	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
4.	Príjmy budúcich období krátkodobé (385A)	078	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR



Označenie	PASÍVA	Číslo	Stav v bežnom účtovnom období	Stav v minulom účtovnom období
	Spolu vlastné imanie a záväzky (r.080 + r.101 + r.141)	079	285 452,93 EUR	297 403,91 EUR
A.	Vlastné imanie r.081+r.085+r.086+r.087+r.090+r.093+r.097+r.100	080	213 353,62 EUR	119 492,22 EUR
A.I.	Základné imanie súčet (r. 082 až r. 084)	081	33 194,00 EUR	33 194,00 EUR
A.I.1.	Základné imanie (411 alebo +/-491)	082	33 194,00 EUR	33 194,00 EUR
2.	Zmena základného imania +/-419	083	0,00 EUR	0,00 EUR
3.	Pohľadávky za upísané vlastné imanie (-/-353)	084	0,00 EUR	0,00 EUR
A.II.	Emisné ážio (412)	085	0,00 EUR	0,00 EUR
A.III.	Ostatné kapitálové fondy (413)	086	0,00 EUR	0,00 EUR
A.IV.	Zákonné rezervné fondy r. 088 + r. 089	087	6 211,35 EUR	6 211,35 EUR
A.IV.1.	Zákonný rezervný fond a nedeliteľný fond (417A,418,421A,422)	088	6 211,35 EUR	6 211,35 EUR
2.	Rezervný fond na vlastné akcie a vlastné podiely (417A,421A)	089	0,00 EUR	0,00 EUR
A.V.	Ostatné fondy zo zisku r.091 + r.092	090	0,00 EUR	0,00 EUR
A.V.1.	Štatutárne fondy (423, 42X)	091	0,00 EUR	0,00 EUR
2.	Ostatné fondy (427, 42X)	092	0,00 EUR	0,00 EUR
A.VI.	Oceňovacie rozdiely z precenenia súčet (r. 094 až r. 096)	093	0,00 EUR	0,00 EUR
A.VI.1.	Oceňovacie rozdiely z precenenia majetku a záväzkov (+/-414)	094	0,00 EUR	0,00 EUR
2.	Oceňovacie rozdiely z kapitálových účastí (+/-415)	095	0,00 EUR	0,00 EUR
3.	Oceňovacie rozdiely z precenenia pri zlúčení, splnutí a rozdelení (+/-416)	096	0,00 EUR	0,00 EUR
A.VII.	Výsledok hospodárenia minulých rokov r. 098 + r.099	097	50 086,87 EUR	46 777,84 EUR
A.VII.1.	Nerozdelený zisk z minulých rokov (428)	098	50 086,87 EUR	46 777,84 EUR
2.	Neuhradená strata minulých rokov (-/-429)	099	0,00 EUR	0,00 EUR
A.VIII.	Výsledok hospodárenia za účtovné obdobie po zdanení +/- r.01- (r. 81+ r.85+ r.86+ r. 87+ r. 90+ r. 93 + r.97 + r.101 + r.141)	100	123 861,40 EUR	33 309,03 EUR
B.	Záväzky r. 102 + r. 118 + r. 121 + r. 122 + r.136 + r. 139 + r. 140	101	72 099,31 EUR	177 911,69 EUR
B.I.	Dlhodobé záväzky súčet (r. 103 + r. 107 až r. 117)	102	5 713,72 EUR	4 816,14 EUR
B.I.1.	Dlhodobé záväzky z obchodného styku súčet (r. 104 až r. 106)	103	0,00 EUR	0,00 EUR
1.a.	Záväzky z obchodného styku voči prepojeným účtovným jednotkám (321A,475A,476A)	104	0,00 EUR	0,00 EUR
1.b.	Záväzky z obchodného styku v rámci podielovej účasti okrem záväzkov voči prepojeným účtovným jednotkám (321A,475A,476A)	105	0,00 EUR	0,00 EUR
1.c.	Ostatné záväzky z obchodného styku (321A,475A,476A)	106	0,00 EUR	0,00 EUR
2.	Čistá hodnota záväzkov (316A)	107	0,00 EUR	0,00 EUR
3.	Ostatné záväzky voči prepojeným účtovným jednotkám (471A,47XA)	108	0,00 EUR	0,00 EUR
4.	Ostatné záväzky v rámci podielovej účasti okrem záväzkov voči prep.ÚJ (471A, 47XA)	109	0,00 EUR	0,00 EUR
5.	Ostatné dlhodobé záväzky (479A, 47XA)	110	0,00 EUR	0,00 EUR
6.	Dlhodobé prijaté preddavky (475A)	111	0,00 EUR	0,00 EUR
7.	Dlhodobé zmenky na úhradu (478A)	112	0,00 EUR	0,00 EUR
8.	Vydané dlhopisy (473A/-/255A)	113	0,00 EUR	0,00 EUR
9.	Záväzky zo sociálneho fondu (472)	114	5 713,72 EUR	4 816,14 EUR
10.	Iné dlhodobé záväzky (336A, 372A, 474A, 47XA)	115	0,00 EUR	0,00 EUR
11.	Dlhodobé záväzky z derivátových operácií (373A, 377A)	116	0,00 EUR	0,00 EUR
12.	Odlložený daňový záväzok (481A)	117	0,00 EUR	0,00 EUR
B.II.	Dlhodobé rezervy r. 119 + r. 120	118	0,00 EUR	0,00 EUR
B.II.1.	Zákonné rezervy (451A)	119	0,00 EUR	0,00 EUR
2.	Ostatné rezervy (459A, 45XA)	120	0,00 EUR	0,00 EUR
B.III.	Dlhodobé bankové úvery (461A, 46XA)	121	0,00 EUR	0,00 EUR
B.IV.	Krátkodobé záväzky súčet (r. 123 + r. 127 až r. 135)	122	55 978,09 EUR	164 043,39 EUR
B.IV.1.	Záväzky z obchodného styku súčet (r. 124 až r. 126)	123	10 375,00 EUR	140 452,30 EUR
1.a.	Záväzky z obchodného styku voči prepojeným účtovným jednotkám (321A,322A,324A,325A,326A,32XA,475A,476A,478A,47XA)	124	0,00 EUR	0,00 EUR
1.b.	Záväzky z obchodného styku v rámci podielovej účasti okrem záväzkov voči prepojeným účtovným jednotkám (321A,322A,324A,325A)	125	0,00 EUR	0,00 EUR
1.c.	Ostatné záväzky z obchodného styku (321A,322A,324A,325A,326A,32XA,475A,476A,478A,47XA)	126	10 375,00 EUR	140 452,30 EUR
2.	Čistá hodnota záväzkov (316A)	127	0,00 EUR	0,00 EUR
3.	Ostatné záväzky voči prepojeným účtovným jednotkám (361A,36XA,471A,47XA)	128	0,00 EUR	0,00 EUR
4.	Ostatné záväzky v rámci podielovej účasti okrem záväzkov voči prepojeným účtovným jednotkám (361A,36XA,471A,47XA)	129	0,00 EUR	0,00 EUR
5.	Záväzky voči spoločníkom a združeniu (364, 365, 366, 367, 368, 398A, 478A, 479A)	130	0,00 EUR	0,00 EUR
6.	Záväzky voči zamestnancom (331,333,33X,479A)	131	9 872,83 EUR	9 460,76 EUR
7.	Záväzky zo sociálneho poistenia (336A)	132	7 558,28 EUR	6 996,21 EUR
8.	Daňové záväzky a dotácie (341, 342, 343, 345, 346, 347, 34X)	133	28 171,98 EUR	7 134,12 EUR
9.	Záväzky z derivátových operácií (373A, 377A)	134	0,00 EUR	0,00 EUR
10.	Iné záväzky (372A, 379A, 474A, 475A, 479A, 47XA)	135	0,00 EUR	0,00 EUR
B.V.	Krátkodobé rezervy r.137 + r.138	136	10 407,50 EUR	9 052,16 EUR
B.V.1.	Zákonné rezervy (323A, 451A)	137	10 407,50 EUR	9 052,16 EUR
2.	Ostatné rezervy (323A, 32X, 459A, 45XA)	138	0,00 EUR	0,00 EUR
B.VI.	Bežné bankové úvery (221A,231,232,23X,461A,46XA)	139	0,00 EUR	0,00 EUR
B.VII.	Krátkodobé finančné výpomoci (241,249,24X,473A/-/255A)	140	0,00 EUR	0,00 EUR
C.	Časové rozlíšenie súčet (r. 142 až 145)	141	0,00 EUR	0,00 EUR
C.1.	Výdavky budúcich období dlhodobé (383A)	142	0,00 EUR	0,00 EUR
2.	Výdavky budúcich období krátkodobé (383A)	143	0,00 EUR	0,00 EUR
3.	Výnosy budúcich období dlhodobé (384A)	144	0,00 EUR	0,00 EUR
4.	Výnosy budúcich období krátkodobé (384A)	145	0,00 EUR	0,00 EUR



Označenie	TEXT	Číslo riad.	Skutočnosť v účtovnom období sledovanom	Skutočnosť v účtovnom období minulom
*	Čistý obrat (časť účt.tr. 6 podľa zákona)	01	0,00 EUR	0,00 EUR
**	Výnosy z hospodárskej činnosti spolu súčet (r.03 až r.09)	02	640 130,00 EUR	575 900,00 EUR
I.	Tržby z predaja tovaru (604,607)	03	0,00 EUR	0,00 EUR
II.	Tržby z predaja vlastných výrobkov a služieb (601)	04	0,00 EUR	0,00 EUR
III.	Tržby z predaja služieb (602, 606)	05	640 130,00 EUR	575 900,00 EUR
IV.	Zmeny stavu vnútroorganizačných zásob (+/-) (účtová skupina 61)	06	0,00 EUR	0,00 EUR
V.	Aktivácia (účtová skupina 62)	07	0,00 EUR	0,00 EUR
VI.	Tržby z predaja dlhodobého nehmotného majetku, dlhodobého hmotného majetku a materiálu (641,642)	08	0,00 EUR	0,00 EUR
VII.	Ostatné výnosy z hospodárskej činnosti (644,645,646,648,655,657)	09	0,00 EUR	0,00 EUR
**	Náklady na hospodársku činnosť spolu r.11+r.12+r.13+r.14+r.15+r.20+r.21+r.24+r.25+r.26	10	478 194,71 EUR	530 168,90 EUR
A.	Náklady vynaložené na obstaranie predaného tovaru (504, 507)	11	0,00 EUR	0,00 EUR
B.	Spotreba materiálu, energie a ostatných neskladovateľných dodávok (501,502,503)	12	16 700,24 EUR	24 336,10 EUR
C.	Opravné položky k zásobám (+/-) (505)	13	0,00 EUR	0,00 EUR
D.	Služby (účtová skupina 51)	14	164 781,66 EUR	225 158,26 EUR
E.	Osobné náklady (r. 16 až 19)	15	268 081,79 EUR	254 910,34 EUR
E.1.	Mzdové náklady (521,522)	16	194 039,12 EUR	187 164,86 EUR
2.	Odmeny členom orgánov spoločnosti a družstva (523)	17	0,00 EUR	0,00 EUR
3.	Náklady na sociálne poistenie (524,525,526)	18	65 684,11 EUR	60 703,91 EUR
4.	Sociálne náklady (527,528)	19	8 358,56 EUR	7 041,57 EUR
F.	Dane a poplatky (účtová skupina 53)	20	225,79 EUR	367,40 EUR
G.	Odpisy opravné položky k dlhodobému nehmotnému majetku a dlhodobému hmotnému majetku (r.22 + r.23)	21	27 340,00 EUR	25 104,00 EUR
G.1.	Odpisy dlhodobého nehmotného majetku a dlhodobého hmotného majetku (551)	22	27 340,00 EUR	25 104,00 EUR
2.	Opravné položky k dlhodobému nehmotnému majetku a dlhodobému hmotnému majetku (+/-) (553)	23	0,00 EUR	0,00 EUR
H.	Zostatková cena predaného dlhodobého majetku a predaného materiálu (541,542)	24	0,00 EUR	0,00 EUR
I.	Opravné položky k pohľadávkam (+/-) (547)	25	0,00 EUR	0,00 EUR
J.	Ostatné náklady na hospodársku činnosť (543,544,545,546,548,549,555,557)	26	1 065,23 EUR	292,80 EUR
***	Výsledok hospodárenia z hospodárskej činnosti (+/-) (r. 02 - r. 10)	27	161 935,29 EUR	45 731,10 EUR
*	Pridaná hodnota (r.03+r.04+r.05+r.06+r.07)-(r.11+r.12+r.13+r.14)	28	458 648,10 EUR	326 405,64 EUR
**	Výnosy z finančnej činnosti spolu r.30+r.31+r.35+r.39+r.42+r.43+r.44	29	28,77 EUR	178,09 EUR
VIII.	Tržby z predaja cenných papierov a podielov (661)	30	0,00 EUR	0,00 EUR
IX.	Výnosy z dlhodobého finančného majetku súčet (r.32 až r.34)	31	0,00 EUR	0,00 EUR
IX.1.	Výnosy z cenných papierov a podielov od prepojených ÚJ (665 A)	32	0,00 EUR	0,00 EUR
2.	Výnosy z cenných papierov a podielov v podielovej účasti okrem výnosov prepojených ÚJ (665 A)	33	0,00 EUR	0,00 EUR
3.	Ostatné výnosy z cenných papierov a podielov (665 A)	34	0,00 EUR	0,00 EUR
X.	Výnosy z krátkodobého finančného majetku súčet (r.36 až r.38)	35	0,00 EUR	0,00 EUR
X.1.	Výnosy z krátkodobého finančného majetku od prepojených ÚJ (666A)	36	0,00 EUR	0,00 EUR
2	Výnosy z krátkodobého fin.majetku v podielovej účasti okrem výnosov prepojených ÚJ (666A)	37	0,00 EUR	0,00 EUR
3.	Ostatné výnosy z krátkodobého finančného majetku (666A)	38	0,00 EUR	0,00 EUR
XI.	Výnosové úroky (r. 40 + r. 41)	39	28,77 EUR	178,09 EUR
XI.1.	Výnosové úroky od prepojených ÚJ (662A)	40	0,00 EUR	0,00 EUR
2.	Ostatné výnosové úroky (662A)	41	28,77 EUR	178,09 EUR
XII.	Kurzové zisky (663)	42	0,00 EUR	0,00 EUR
XIII.	Výnosy z precenenia cenných papierov a výnosy z derivátových operácií (664,667)	43	0,00 EUR	0,00 EUR
XIV.	Ostatné výnosy z finančnej činnosti (668)	44	0,00 EUR	0,00 EUR
**	Náklady na finančnú činnosť spolu r.46+r.47+r.48+r.49+r.52+r.53+r.54	45	2 157,49 EUR	1 543,32 EUR
K.	Predané cenné papiere a podiely (561)	46	0,00 EUR	0,00 EUR
L.	Náklady na krátkodobý finančný majetok (566)	47	0,00 EUR	0,00 EUR
M.	Opravné položky k finančnému majetku (+/-) (565)	48	0,00 EUR	0,00 EUR
N.	Nákladové úroky (r.50 + r.51)	49	0,00 EUR	0,00 EUR
N.1.	Nákladové úroky na prepojené ÚJ (562A)	50	0,00 EUR	0,00 EUR
2.	Ostatné nákladové úroky (562A)	51	0,00 EUR	0,00 EUR
O.	Kurzové straty (563)	52	162,02 EUR	50,01 EUR
P.	Náklady na precenenie cenných papierov a náklady na derivátové operácie (564,567)	53	0,00 EUR	0,00 EUR
Q.	Ostatné náklady na finančnú činnosť (568,569)	54	1 995,47 EUR	1 493,31 EUR
***	Výsledok hospodárenia z finančnej činnosti (+/-) (r.29 - r.45)	55	-2 128,72 EUR	-1 365,23 EUR
****	Výsledok hospodárenia za účtovné obdobie pred zdanením (+/-) (r. 27 + r. 55)	56	159 806,57 EUR	44 365,87 EUR
R.	Daň z príjmov (r. 58+ r.59)	57	35 945,17 EUR	11 056,84 EUR
R.1.	Daň z príjmov splatná (591, 595)	58	35 945,17 EUR	11 056,84 EUR
2.	Daň z príjmov odložená (+/-) (592)	59	0,00 EUR	0,00 EUR
S.	Prevod podielov na výsledku hospodárenia spoločníkom (+/-596)	60	0,00 EUR	0,00 EUR
****	Výsledok hospodárenia za účtovné obdobie po zdanení (+/-) (r. 56- r. 57- r.60)	61	123 861,40 EUR	33 309,03 EUR

10. HLAVNÉ ÚLOHY NA ROK 2015

Pre rok 2015 predpokladáme riešenie nasledovných výskumných úloh:

Výskumná úloha č.	Názov	Akronym	Zodpovedný riešiteľ
1	Štruktúrna koncepcia, výskum a vývoj kotlových a konštrukčných akostí	KOTAKON	Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.
2	Zvyšovanie kvality rúr kontrolovaných ultrazvukom	TUBE	Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.
3	Optimalizácia ťahania presných rúr z pohľadu dislokačnej teórie tvárnenia, stavu mikroštruktúry a medzného stavu plasticity	TUMIFORM	Ing. Martin Ridzoň, PhD.
4	Zvyšovanie životnosti nástrojov pri tvárnení	NÁSTROJE	Ing. Pavol Beraxa, PhD.
5	Spracovanie metalurgických odpadov v ŽP a.s.	ENVIROMENT	Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.
6	Optimalizácia riadenia plynulého odlievania ocele	OPTICON	Ing. Pavol Buček, PhD.
OP 02	<i>Výskum vlastností ocelí novej generácie pre aplikáciu v prehrievačových systémoch s ultrasuperkritickými parametrami</i>	KOTLEG 02	Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.
RFCS	<i>Research Fund for Coal and Steel</i>	KOTAKON	Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.

Hlavné úlohy pri riešení VÚ ŽP VVC s.r.o. podľa boli stanovené nasledovne:

VÚ č. 1 KOTAKON

1. Kotlové akosti

V nadväznosti na riešenie úlohy OP 02 - Výskum vlastností ocelí novej generácie pre aplikáciu v prehrievačových systémoch s ultrasuperkritickými parametrami riešiť mikroštruktúrne a subštruktúrne analýzy, ich vplyv na mechanické vlastnosti u akosti P92 a MARBN. Zabezpečiť optimalizáciu technológie výroby P91 a P92 v prípade konkrétnych zákaziek z pohľadu optimálnej mikroštruktúry a subštruktúry popusteného martenzitu. Upresňovať tepelné spracovanie týchto akostí v podmienkach ŽP a.s. a garantovať dosahované mechanické vlastnosti. Pokračovať v tvorbe databázy ARA diagramov a deformačných odporov pre kotlové akosti, ktoré sú vyrábané v podmienkach ŽP a.s.

2. Modelovanie a simulácia

Vzhľadom na plánované zrušenie malého programu a zavedenie dvoch kalibračných rád bude nutné opätovné namodelovanie nových kalibračných rád z dôvodu predpokladanej zmeny redukcií po sebe idúcich stojanov, veľkosti nápitchov, otáčok valcov na stojanoch atď. Poznatky z doterajšieho riešenia úlohy pri modelovaní troch kalibračných rád (oválnej, kruhovej a BM kalibrácii) budú implementované pri nastavení nových modelov redukovne. Samozrejme bude nevyhnutné pokračovať vo validácii a verifikácii napočítaných hodnôt so skutočnými hodnotami dosahovanými pri valcovaní. Následne budú analyzované kritické miesta kvôli analýze medzných stavov pri valcovaní, kde budú môcť byť menené vstupné parametre valcovania ako: teplota, vstupná rýchlosť, ťahy medzi jednotlivými stojanmi. V nasledujúcich etapách sa budeme ďalej zaoberať analýzou tvaru a geometrie rúry, priebehu teploty počas valcovania, analýzou napätí a deformácií v troch hlavných smeroch (tangenciálnom, radiálnom a axiálnom), rýchlosti deformácie lupy pri valcovaní a dôležitými poznatkami o redukcii lupy v jednotlivých stojanoch a rýchlosti prechodu lupy cez jednotlivé stojany.

V rámci prvej validácie predpokladáme pri simuláciách použitie takej akosti ocele, ktorá sa často vyrába vo veľkých objemoch valcovných rúr. Tu budeme hlavne sledovať teploty a výsledný rozmer rúry pre porovnanie simulácie so skutočnosťou. Následne budú menené niektoré vstupné parametre (napr. vstupná teplota lupy, materiál, vstupná rýchlosť, atď.) pre porovnanie napr. zvýšenia axiálnych napätí, deformácií, rýchlostí deformácií, dovalcovacích teplôt atď. Ako bolo spomenuté, jedným z hlavných výstupov bude priame definovanie kritických miest s následnou zmenou vstupných parametrov pri valcovaní rúr na redukovni.

3. Riadené ochladzovanie valcov stojanov redukovne v ŽP a.s.

Spolupodieľať sa na úspešnej obhajobe úlohy "Riadené ochladzovanie valcov stojanov redukovne v ŽP a.s." a vytvoriť príslušné podmienky pre realizáciu úlohy: "Vysoko účinné a energeticky úsporné chladiace systémy pre chladenie profilových valcov". Cieľom je plne riadená regulácia chladenia valcov redukovne s cieľom dosahovať predpísané dovalcovacie teploty.

4. Optimalizácia technologického cyklu

Na vybraných konštrukčných a kotlových akostiach realizovať optimalizáciu celého technologického cyklu výroby valcovných rúr a to hlavne od krokovej pece cez úbery a deformácie v jednotlivých stojanoch redukovne až po dovalcovaciu teplotu a v spolupráci s Vt pokračovať v optimalizácii tepelného spracovania kotlových a konštrukčných akostí so zameraním na optimálny stav mikroštruktúry a subštruktúry.

V nadväznosti na Horizont 2020 vypracovať analýzu potencionálnych možností inovácie sortimentu výroby valcovaných rúr hlavne pre automobilový a energetický priemysel.

5. Technologická spracovateľnosť valcovaných rúr

V roku 2014 (14.11.2014) bol podaný návrh na projekt pre aplikovaný výskum APVV-14-0910 s názvom "Vývoj technológie zvárania pre unikátne creepové ocele vyvíjané v Železiarňach Podbrezová, a.s.". V prípade schválenia tohto projektu je plánovaný začiatok riešenia 1.7.2015.

VÚ č. 2 TUBE

1. V spolupráci s Výskumnou úlohou OPTICON realizovať všetky opatrenia na novom ZPO, ktoré povedú k zabezpečeniu reprodukovateľnosti výroby a k zvýšeniu kvality kontizliatkov, až po zavedenie dynamického modelu riadenia ZPO.
2. S oddelením Gork - ŽP a.s. priebežne hodnotiť výsledky výroby kvality na každej technologickej úrovni od Vo cez Vvr, Vt až po Gork.
3. Na základe štatistických analýz a výsledkov kvality navrhovať opatrenia a riešenia, ktoré by cieľovo zabezpečili výbornú úroveň kvality vyrábaných rúr: výmety pod 10%, výmety cielene pod 5%.

VÚ č. 3 TUMIFORM

1. Po dohode s prevádzkou Ťaháreň predpokladáme pre teoretické a experimentálne analýzy vybrať presné rúry z akosti s vysokou plasticitou a akosti s vysokou pevnosťou. Uvažujeme s akosťami s feriticko-perlitickou štruktúrou, resp. so štruktúrami feriticko-bainitickými, bainitickými prípadne martenzitickými. Pre rok 2015 budú vybrané dve akosti.
2. Bude analyzovaný proces výroby týchto presných rúr v prevádzkových podmienkach s priebežnou analýzou stavu mikroštruktúry a procesy deformačného spevnenia na základe dislokačnej teórie.
3. Po zakúpení simulačného programu DEFORM 2/3D[®] sa uskutočnia prvé modelové výpočty napätovo deformačných stavov (σ_{ij} , ε_{ij}) v procese ťahania. Komplexné splnenie vyžaduje spoluprácu s oddelením modelovania a simulácie procesov a jeho personálne posilnenie.

4. Bude riešená simulácia tvárnenia oblúkov so skutočnými technologickými parametrami (teplota, rýchlosť tlačenia, hrúbka steny – excentricita) a vplyv zmeny polomeru tvárniaceho nástroja na tvar a rozstup oblúka.
5. Do výskumnej úlohy bude zaradená téma „Optimalizácia technologických procesov tvárnenia pri výrobe rúr s tvarovočleneným vnútorným povrchom pre energetický priemysel“, ktorá bude riešená v spolupráci Vt a MTF STU.

VÚ č. 4 NÁSTROJE

1. Povlakované nástroje

Cieľom úlohy je možnosť použitia nových materiálov a aplikácie rôznych technológií povlakovania pracovnej časti nástrojov. Jedná sa prevažne o použitie povlakov nanášaných PVD (physical vapour deposition), CVD (chemical vapour deposition) technológiou a PA CVD plazmou aplikované CVD alebo PE-CVD (plasma enhanced CVD).

- v prípade aplikácie povlaku PVD príp. CVD realizovať hodnotenie ich fyzikálnych vlastností a tribológie,
- analýza životnosti nástrojov aplikovaných v prevádzkových podmienkach ŽP a.s.

2. Nástroje na Vvr, Vt a Vo

- odskúšanie a vyhodnotenie aplikácie nového materiálu a povlaku na horné valce odvalcovačky, ktoré boli vyrobené v roku 2013,
- aplikácia rôznych druhov PVD povlakov pre nástroje na ťahanie rúr za studena na Vt
- inovácie materiálu valcov redukovne – zmena materiálu posledných dvoch stojanov
- optimalizácia tvaru trňových koncoviek pre výrobu oblúkov
- využitie možnosti navárania valcov ŤRS na prevádzke Vo
- inovácie materiálu valcov redukovne – zmena materiálu posledných dvoch stojanov (fertiky) na SK (70% WC, 30% Co+Ni+Cr), [príp. inovácia materiálu valcov pretlačovacej stolice - zmena materiálu prvých dvoch stojanov (3.1 a 3.2 alebo 3.5) na SK (70% WC, 30% Co+Ni+Cr)].

VÚ č. 5 ENVIRONMENT

1. Zabezpečenie reprodukovateľnosti hydrometalurgického procesu spracovania ZnSO_4 v poloprevádzkových podmienkach LSPO (jedna vsádzka 100 kg úletov).
2. Poloprevádzkové overenie (minimálne 100 kg) hydrometalurgického spracovania Zn.
3. Definovanie kovonosnej zložky (chemické zloženie, granulometria, čistota) po poloprevádzkovej výrobe ZnSO_4 a ZnO.
4. Vstupné experimenty pre získanie ďalších zložiek úletov, hlavne Cd a Pb.
5. Spracovanie štúdie realizovateľnosti projektu „Hydrometalurgické spracovanie odpraškov z EOP so zameraním na produkciu Zn, ZnO, ZnSO_4 “.
6. Pristúpiť k rokovaniam o urýchlennom vytvorení laboratórnych priestorov pre stabilné umiestnenie poloprevádzkovej linky pre hydrometalurgické spracovanie priemyselných odpadov.
7. V maximálnej miere využiť finančné prostriedky z rôznych zdrojov pre dobudovanie poloprevádzky LSPO.
8. Laboratórny výskum v oblasti spracovania úletov z EOP s cieľom získať zinok vo forme ZnO. Tento výsledný produkt sa vzhľadom na svoju trhovú cenu a široké priemyselné využitie ukazuje ako jedna z najperspektívnejších možností finalizácie hydrometalurgického spracovania oceliarskych úletov s obsahom zinku.

VÚ č. 6 OPTICOM

1. V prípade schválenia projektu APVV je začiatok riešenia 1. 7. 2015. Dovtedy budú prebiehať prípravné práce (numerický model, teória riadenia sústav s rozloženými parametrami, expertný systém v prostredí MATLAB/Simulink).
2. Vo februári 2015 je naplánovaný výjazd do sídla spoločnosti Tata Steel v Anglicku na rokovanie o príprave na podanie RFCS. Na seminári bude prezentovaný expertný systém OPTI expert resp. vízia jeho vytvorenia v súlade s cieľmi APVV. Očakáva sa záujem a podpora zo strany ESIEurope (softvérová licencia ProCAST).
3. Naďalej sa venovať optimalizácii technológie výroby na ZPO: spolupracovať s Vo na technologickej úlohe dlhodobého sledovania a vyhodnocovania kvality v celom materiálovom toku aj v súlade so

zameraním VÚ TUBE, optimalizovať riadenie ZPO s cieľom dosiahnuť úroveň riadenia ako pri použití on-line dynamického modelu tuhnutia.

PROJEKT OP 02

Táto úloha spadá do prioritného programu vývoja technológie výroby kotlových akostí pre ultrasuperkritické podmienky.

1. Bude ukončený výskum optimalizácie tepelného spracovania akosti P92.
2. V spolupráci s Vvr ŽP a.s. zabezpečíme podmienky a parametre valcovania tejto akosti podľa zákaziek.
3. V spolupráci so ŽDAS, VÚZ PI, Vvr ŽP a.s. budeme optimalizovať chemizmus, podmienky valcovania rúr z akosti MARBN.
4. Bude analyzovaná mikroštruktúra, ale hlavne subštruktúr a karbidických fáz a precipitátov nitridu bóru v akosti MARBN z pohľadu jej mechanických a vysokoteplotných vlastností.

PROJEKT RFCS GRAMAT

1. V spolupráci so ŽDAS a Vvr ŽP a.s. postupne optimalizovať tvar polotovaru a každý technologický uzol valcovania gradientných rúr. Riešiť hlavne otázku tvaru profilu zliatku (štvorec, kruh).
2. Študovať termodynamiku a difuzivitu tvorby medzifázového rozhrania austenitickej a feritickej vrstvy bimetalickej rúry.
3. Prevádzkové odvalcovanie gradientných rúr v súčasných podmienkach ŽP a.s. (štvorcový prierez zliatku) a experimentálne overenie možností dierovania a následného valcovania kruhového prierezu kontizliatku.

PROJEKTY APVV

Naša účasť na riešení APVV závisí na rozhodnutí APVV, ale v optimistickom prípade predpokladáme spoluúčasť na riešení v troch projektoch od 1.7.2015.

1. Vývoj technológie zvarovania pre unikátne creepové ocele vyvíjané v Železiarňach Podbrezová a.s., hlavný riešiteľ: VUZ-PI Bratislava
2. Vývoj softwarovej podpory pre optimalizáciu procesu plynulého odlievania ocele ako systémov s rozloženými parametrami pre ŽP a.s. Hlavný riešiteľ: SJF STU Bratislava.
3. Spracovanie priemyselných odpadov s cieľom získať predajné produkty na báze zinku, cínu a olova. Hlavný riešiteľ: KNKaSO HF TU Košice.

Horizont 2020

Rok 2015 bude plne venovaný príprave projektov na výzvy v rámci operačného programu VaV so zameraním na priemyselný výskum. Tematicky sú pripravené tieto okruhy výskumu a vývoja

1. Technologické inovácie a riadenie procesu valcovania „SRW“
2. Modelovanie deformačných procesov za studena vo vzťahu k výrobe presných rúr.
3. Optimalizácia dynamického modelu riadenia ZPO
4. Inovácia nástrojov vo výrobnom programe ŽP a.s.
5. Spracovanie priemyselných odpadov.
6. Inovácia materiálov pri výrobe valcovaných a presných rúr.
7. Zvyšovanie kvality a sortimentu vyrábaných ocelí s využitím vákuovania.

V priebehu roku bude pokračovať upresňovanie cieľov a zámerov na úrovni predstavenstva ŽP a.s., prípadne časový harmonogram výziev a ku každému tematickému okruhu budú pripravované pracovné a výskumno-vývojové kooperácie na univerzitách a výskumných ústavoch.

Záverom vyslovujem poďakovanie Predstavenstvu ŽP a.s. za podporu činnosti našej spoločnosti, ako aj všetkým pracovníkom na prevádzkach ŽP a.s., bez ktorých by mnohé úlohy nebolo možné vyriešiť, nášmu najbližšiemu partnerovi, pracovníkom Oddelenia riadenia kvality ŽP a.s., všetkým externým spolupracovníkom a organizáciám, ktoré nám pomohli zabezpečiť hlavne experimentálne riešenia v ich laboratóriách a v neposlednom rade ďakujem interným zamestnancom spoločnosti ŽP VVC s.r.o. za ich priamy podiel na pozitívnych výsledkoch spoločnosti v roku 2014.

V Podbrezovej, 15.03.2015

Správu vypracovali: prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.
 Ing. Lenka Nováková
 Ing. Lucia Domovcová
Spolupracovali: Ing. Pavol Beraxa, PhD.
 Ing. Pavol Buček, PhD.
 Ing. Martin Ridzoň, PhD.
 Ing. Roman Ďurčík
 Ing. Vladimír Chomič

Predkladá:
 prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.
 riaditeľ spoločnosti ŽP VVC s.r.o.

11. PUBLIKAČNÁ ČINNOSŤ V ROKU 2014

Kategórie	Počet
ABC – Kapitoly vo vedeckých monografiách vydané v zahraničných vydavateľstvách	0
ADC – Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch	0
ADE – Vedecké práce v zahraničných nekarentovaných časopisoch	3
ADF – Vedecké práce v domácich nekarentovaných časopisoch	2
AEF – Vedecké práce v domácich nerefenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách	0
AEG – Stručné oznámenia, abstrakty vedeckých prác v zahraničných karentovaných časopisoch	3
AFC – Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách	5
AFD – Publikované príspevky na domácich vedeckých konferenciách	1
AFG – Postery zo zahraničných konferencií	0
AFH – Abstrakty príspevkov z domácich konferencií	0
AFK – Postery zo zahraničných konferencií	3
AFL – Postery z domácich konferencií	0
BEE – Odborné práce v zahraničných nerefenzovaných zborníkoch (konferenčných aj nekonferenčných)	2
DAI – Dizertačné a habilitačné práce	1
GAI – Výskumné štúdie a priebežné správy	29

ADE – Vedecké práce v zahraničných nekarentovaných časopisoch

Rok 2014

- ADE05 MOJŽIŠ, M., DOMOVCOVÁ, L., WEISS, M., FUJDA, M., PARILÁK, Ľ.: Mechanical properties of 7CrMoVTiB10-10 steel after heat treatment, 15th International Symposium on Metallography, 24. - 26.4. 2013, Stará Lesná, Poprad, SR. In: Materials Science Forum. Vol. 782 (2014), p. 133 - 136. ISSN 0255-5476.
- ADE06 DOMOVCOVÁ, L., BERAXA, P., MOJŽIŠ, M., WEISS, M., FUJDA, M., PARILÁK, Ľ.: Microstructure and mechanical properties of steel grade 14MoV6-3, 15th International Symposium on Metallography, 24. - 26.4. 2013, Stará Lesná, Poprad, SR. In: Materials Science Forum. Vol. 782 (2014), p. 137 - 140. ISSN 0255-5476.
- ADE07 BERAXA, P., DOMOVCOVÁ, L., PARILÁK, Ľ.: The application of wear resistant thin layers for cold forming tools, 15th International Symposium on Metallography, 24. - 26.4. 2013, Stará Lesná, Poprad, SR. In: Materials Science Forum. Vol. 782 (2014), p. 619 - 622. ISSN 0255-5476.

ADF – Vedecké práce v domácich nekarentovaných časopisoch

Rok 2014

- ADF06 ĐURČÍK, R., PARILÁK, L.: Numerical simulation of billet calibration and piercing in a push-bench manufacturing process of seamless tube. In: Hutnícke listy, 4/2014, roč. LXVII, ISSN 0018-8069
- ADF07 RIDZON, M., PARILÁK, L.: The effect of area reduction on mechanical properties of precision steel tubes manufactured by threepass cold drawing. In: Hutnícke listy, 4/2014, roč. LXVII, ISSN 0018-8069

AEG – Stručné oznámenia, abstrakty vedeckých prác v zahraničných karentovaných časopisoch

Rok 2014

- AEG03 BERAXA, P., PARILÁK, L.: The evaluation of thin wear resistant CVD coating applied at the cold forming tools, 11th International Symposium of Croatian Metallurgical Society, Materials and Metallurgy, 22-26.6.2014, Šibenik, Croatia
- AEG04 ĐURČÍK, R., PARILÁK, L.: Piercing mandrel locking during steel billet piercing on a vertical piercing press, 11th International Symposium of Croatian Metallurgical Society, Materials and Metallurgy, 22-26.6.2014, Šibenik, Croatia
- AEG05 PARILÁK, L., MOJŽIŠ, M., DOMOVCOVÁ, L.: Microstructural aspects of cold forming of precision steel tubes, 11th International Symposium of Croatian Metallurgical Society, Materials and Metallurgy, 22-26.6.2014, Šibenik, Croatia

AFC – Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách

Rok 2014

- AFC18 MARUŠKINOVÁ, G., KUKURUGYA, F., PARILÁK, L., HAVLÍK, T.: Material recycling of EAF steelmaking dust. In: The Publications of the MultiScience - 28. microCAD International Multidisciplinary Scientific Conference: 10-11. April 2014, Miskolc. P. 1-6. ISBN 978-963-358-051-6.
- AFC19 KUKURUGYA, F., HAVLÍK, T., MIŠKUFOVÁ, A., PARILÁK, L.: Material recycling of electric arc furnace steelmaking dust containing heavy metals. In: IOC 2014: 46th International October Conference on Mining and Metallurgy: Proceedings: 01-04 October 2014, Bor, Serbia: University of Belgrade - Technical faculty, 2014. P. 362-365. ISBN 978-86-6305-026-6
- AFC20 KUKURUGYA, F., HAVLÍK, T., PARILÁK, L.: Leaching of zinc, iron and calcium from EAF dust in sulphuric acid, Shechtman international symposium, 28. June - 4. July 2014, Cancun, Mexico.
- AFC21 BEKEČ, P., LONGAUEROVÁ, M., VOJTKO, M., MILKOVIČ, O., KADLEC, J., TRÉFA, G., GRIMPLINI, G.: Background of branched crack formation in surface zone of continuously-cast Ti-Nb microalloyed steel slab. In: COMAT 2014 Recent trends in structural materials, 3rd

International Conference, 19-21 November 2014, Plzeň, Tanger Ltd., www.COMAT.cz, ISBN 978-80-87294-45-1

- AFC22 LONGAUEROVÁ, M., FEDOROVÁ, M., BEKEČ, P., DUŠKA, J., HURÁKOVÁ, M., LONGAUER, S., KONRÁDYOVÁ, J.: Effect of sample thickness on slab surface zone toughness for IF and microalloyed steels. In: Přínos metalografie pro řešení výrobních problému, Sborník přednášek, Lázně Libverda, 17-19 Jún 2014, 13th Conference "Contribution of Metallography to Solving of Production Troubles" Contribution 09, P. 51-58. ČVUT v Praze, Fakulta strojní a Výzkumný a zkušební ústav Plzeň s.r.o. ISBN 978-80-01-05474-1

AFD – Publikované příspěvky na domácích vědeckých konferenciích

Rok 2014

- AFD08 HAVLÍK, T., KUKURUGYA, F., PARILÁK, L.: Výroba komerčních produktů materiálovou recyklací oceliářských úletů. In: TOP 2014: Technika ochrany prostředí: Zborník prednášok: 20. Medzinárodná konferencia: 10. - 12. Jún 2014, Častá - Papiernička. Bratislava: STU, 2014. S. 153-158. ISBN 978-80-227-4174-3

AFG – Postery zo zahraničných konferencií

Rok 2014

- AFG17 DOMOVCOVÁ L., FUJDA, M., PARILÁK L.: Microstructure and Mechanical Properties of X10CrMoVNb9-1. In: Metal 2014: 23. Ročník mezinárodní konference metalurgie a materiálu: conference proceedings: 21. - 23. května 2014, Brno, Česká Republika. Ostrava: Tanger, 2014 P. 1. ISBN 978-80-87294-52-9
- AFG18 ĐURČÍK, R., PARILÁK, L.: Numerical Simulation of billet calibration and piercing in a push-bench seamless tube. In: Metal 2014: 23. Ročník mezinárodní konference metalurgie a materiálu: conference proceedings: 21. - 23. května 2014, Brno, Česká Republika. Ostrava: Tanger, 2014 P. 1. ISBN 978-80-87294-52-9
- AFG19 MOJŽIŠ, M., DOMOVCOVÁ, L., PARILÁK, L.: Tempering of 10CrMo9-10 Steel Grade. In: Metal 2014: 23. Ročník mezinárodní konference metalurgie a materiálu: conference proceedings: 21. - 23. května 2014, Brno, Česká Republika. Ostrava: Tanger, 2014 P. 1. ISBN 978-80-87294-52-9

BEE– Odborné práce v zahraničných nerecenzovaných zborníkoch (konferenčných aj nekonferenčných)

Rok 2014

- BEE01 PARILÁK, L., DOMOVCOVÁ, L., BERAXA, P., MOJŽIŠ, M., VRBOVSKÝ, A., MICHALČÍK, S.: Vplyv tepelného spracovania na mikroštruktúru a mechanické vlastnosti akosti 10CrMo9-10. In: Kotle a energetická zařízení: sborník příspěvků konference: Brno, 17.3. - 19.3.2014. Brno: AVO, 2014. P.1-7. ISSN 1804-6673
- BEE02 PARILÁK, L., MAŤAŠ, P., MOJŽIŠ, M.: Projekt "Vysokoučinné a energeticky úsporné chladiace systémy pre chladienie profilových valcov" a jeho prínosy pre ŽP. In: Závěrečná konference, Vysoce účinné a energeticky úsporné chladič systémy pro chlazení profilových valcu, TA02011184, 30.9.2014, Brno, ČR.



DAI – Dizertačné a habilitačné práce

Rok 2014

DAI02 BERAXA, P.: Implementácia procesu CVD povlakovania na nástroje pre tvárnenie za studena, Dizertačná práca, FVT, Prešov, 2014

GAI – Výskumné štúdie a priebežné správy

Rok 2014

- GAI155 PARILÁK, Ľ., CHOMIČ, V., TURŇA, S., NEPŠINSKÁ, E., BRÍŽEKOVÁ, L.: Chemické zloženie úletov z prevádzky nového odprašovacieho zariadenia na EOP a LF, VS 1/2014/ŽPVVC
- GAI156 PARILÁK, Ľ., DOMOVCOVÁ, L., MOJŽIŠ, M., BERAXA, P., WEISS, M., MAŤAŠ, P., ŽEC, M.: Mikroštruktúra, mechanické vlastnosti a optimalizované valcovanie akosti X10CrWMoVNB9-2 v ŽP a.s., VS 2/2014/ŽPVVC
- GAI157 PARILÁK, Ľ. a kol.: Vyhodnotenie fyzikálno-chemických a mechanických vlastností experimentálneho materiálu žiarupevných ocelí novej generácie, VS 3/2014/ŽPVVC
- GAI158 PARILÁK, Ľ., BEKEČ, P., CHOMIČ, V., BUČEK, P.: Úloha elektromagnetického miešania a jeho vplyv na tvorbu solidifikačnej (primárnej) štruktúry na plynule odlievaných polotovarov, VS 4/2014/ŽPVVC
- GAI159 PARILÁK, Ľ., ĎURČÍK, R., MALEČEK, L.: GRAMAT WP2 - 2.1 Numerical simulation of rolling - Priebežná správa č. 1, VS 5/2014/ŽPVVC
- GAI160 PARILÁK, Ľ., BERAXA, P.: Materiály využívané pri ťažbe bridlicového plynu, VS 6/2014/ŽPVVC
- GAI161 PARILÁK, Ľ., MOJŽIŠ, M., MAŤAŠ, P., CHOMIČ, V.: Technicko-technologické podklady pre prípravu prevádzkového experimentu "ANTIOXIDANT", VS 7/2014/ŽPVVC
- GAI162 ĎURČÍK, R., PARILÁK, Ľ., MAŤAŠ, P., PATIN, Ľ.: Posúdenie vyrobiteľnosti rúr z kvadrátu 150 mm, VS 8/2014/ŽPVVC
- GAI163 ĎURČÍK, R., PARILÁK, Ľ., MAŤAŠ, P.: Numerická simulácia kalibrácie a dierovania klátika □160 mm (malý program) pri zmene zaoblenia hrán, VS 9/2014/ŽPVVC
- GAI164 PARILÁK, Ľ., RIDZOŇ, M., BUČEK, P., VRBOVSKÝ, A.: Porovnanie výsledkov 3D merania rebrovanej rúry a trňa, VS 10/2014/ŽPVVC
- GAI165 PARILÁK, Ľ., RIDZOŇ, M., BUČEK, P., VRBOVSKÝ, A., VRABEC, M.: 3D meranie tvárniacich nástrojov a rebrovaných rúr, VS 11/2014/ŽPVVC
- GAI166 PARILÁK, Ľ., WEISS, M., MAŤAŠ, P., MOJŽIŠ, M., ĎURČÍK, R., KVAČKAJ, T.: 4. experimentálne valcovanie bimetalov, VS 12/2014/ŽPVVC
- GAI167 PARILÁK, Ľ., ĎURČÍK, R., MOJŽIŠ, M., DOMOVCOVÁ, L., BEKEČ, P., MAŤAŠ, P.: 5. experimentálne valcovanie bimetalov, VS 13/2014/ŽPVVC
- GAI168 PARILÁK, Ľ., CHOMIČ, V., RONČÁK, M., NEPŠINSKÁ, E., BRÍŽEKOVÁ, L., TURŇA, S., BEKEČ, P.: Vyhodnotenie nových odpraškov z EOP a LF v plnom technologickom režime na tisíc tavných, VS 14/2014/ŽPVVC
- GAI169 PARILÁK, Ľ., BERAXA, P., MOJŽIŠ, M., DOMOVCOVÁ, L., BEKEČ, P.: Správa zo štvrtého valcovania akosti X10CrWMoVNB9-2 na prevádzke valcovňa rúr v ŽP a.s., VS 15/2014/ŽPVVC
- GAI170 PARILÁK, Ľ., DOMOVCOVÁ, L., MOJŽIŠ, M., BERAXA, P.: Perspektívnosť výroby rúr z mikrolegovaných VNb ocelí, VS 16/2014/ŽPVVC
- GAI171 PARILÁK, Ľ., CHOMIČ, V., DOMOVEC, M.: Vákuovacie zariadenie v podmienkach ŽP a.s. - anotácia dokumentov - rozpracované, VS 17/2014/ŽPVVC



- GAI172 PARILÁK, Ľ., BERAXA, P., BEKEČ, P., DOMOVCOVÁ, L.: Mikroštruktúra, subštruktúra, tepelné spracovanie a mechanické vlastnosti modifikovanej 9-12% Cr žiarupeznej ocele, VS 18/2014/ŽPVVC
- GAI173 RIDZOŇ, M., ADAMČÁK, M.: Analýza výroby rúr pre automobilový priemysel ŽP a.s., VS 19/2014/ŽPVVC
- GAI174 PARILÁK, Ľ., BALÁŽOVÁ, M., KIRÁLY, F., BRZIAK, P., MATIS, Ľ., DOMOVCOVÁ, L.: Analýza kotlových akostí 16Mo3, 14MoV6-3, 13CrMo4-5, 10CrMo9-10, VS 20/2014/ŽPVVC
- GAI175 ĎURČÍK, R., PARILÁK, Ľ., MAŤAŠ, P.: FEM - Analýza pretvárania koncov klátika, vývalku a lupy, VS 21/2014/ŽPVVC
- GAI176 PARILÁK a kol.: Mikroštruktúra, subštruktúra a mechanické vlastnosti modifikovanej 9-12% Cr žiarupeznej ocele a tenkostennej valcovanej rúry z akosti X10crWMoVNb9-2, VS 22/2014/ŽPVVC
- GAI177 PARILÁK, Ľ., ĎURČÍK, R., MALEČEK, L., BALÁŽOVÁ, M.: Numerická simulácia valcovania gradientných materiálov v podmienkach ŽP a.s., VS 23/2014/ŽPVVC
- GAI178 PARILÁK, Ľ., BERAXA, P., DOMOVCOVÁ, L., ĎURČÍK, R., MOJŽIŠ, M., BEKEČ, P., MAŤAŠ, P.: VÚ č. 1: Štruktúrna koncepcia, výskum a vývoj kotlových a konštrukčných akostí - KOTAKON, Záverečná správa za rok 2014, VS 24/2014/ŽPVVC
- GAI179 PARILÁK, Ľ., BUČEK, P., CHOMIČ, V., BEKEČ, P., DOMOVCOVÁ, L.: VÚ č. 2: Zvyšovanie kvality rúr kontrolovaných ultrazvukom - TUBE, Záverečná správa za rok 2014, VS 25/2014/ŽPVVC
- GAI180 PARILÁK, Ľ., MOJŽIŠ, M., RIDZOŇ, M., VRBOVSKÝ, A., VRABEC, M.: VÚ č. 3: Optimalizácia ťahania presných rúr z pohľadu dislokačnej teórie tvárnenia, stavu mikroštruktúry a medzného stavu plasticity - TUMIFORM, Záverečná správa za rok 2014, VS 26/2014/ŽPVVC
- GAI181 BERAXA, P., PARILÁK, Ľ., DOMOVCOVÁ, L.: VÚ č. 4: Zvyšovanie životnosti nástrojov pri tvárnení - NÁSTROJE, Záverečná správa za rok 2014, VS 27/2014/ŽPVVC
- GAI182 PARILÁK, Ľ., CHOMIČ, V., TURŇA, S., HAVLÍK, T., KUKURUGYA, F., MARUŠKINOVÁ, G., RONČÁK, M.: VÚ č. 5: Spracovanie metalurgických odpadov v ŽP a.s. - ENVIROMENT, Záverečná správa za rok 2014, VS 28/2014/ŽPVVC
- GAI183 BUČEK, P., PARILÁK, Ľ., HULKÓ, G., ONDREJKOVIČ, K.: VÚ č. 6: Optimalizácia riadenia plynulého odlievania ocele - OPTICON, Záverečná správa za rok 2014, VS 29/2014/ŽPVVC



PRÍLOHY K ROČNEJ SPRÁVE

ŽP Výskumno-vývojové
centrum s.r.o.**Ako hodnotíte uplynulý rok vo vašej spoločnosti?**

Bol to rok veľkého množstva rôznorodých a jednoznačne formulovaných pracovných úloh. Na jednej strane sme v spolupráci s jednotlivými prevádzkarňami riešili úlohy operatívneho charakteru pre potreby ŽP a.s., ale aj koncepčné úlohy, ktoré by mali výhľadovo zabezpečiť zvyšovanie kvality, inováciu výroby a výrobo-technologických postupov. Aj v šiestom roku našej existencie sme potvrdili, že náš kolektív je pripravený zadané úlohy zvládnuť. Začiatok roka 2014 bol jednoznačne ovplyvnený nábehom novej investície plynulého odlievania ocele (ZPO), kde sme v spolupráci so všetkými prevádzkarňami a odborom riadenia kvality veľmi aktívne pracovali na optimalizácii riadenia plynulého odlievania, definovali sme optimálnu štruktúru kontinuálne odlievaného bloku (kontizliatku), makroštruktúru a liacu kôru. Výsledky kvality zaznamenané v druhom polroku potvrdili, že sme boli v tejto oblasti veľmi úspešní.

Chcel by som vyzdvihnúť prechod na nový formát kontizliatku z 200 R8 na 205 R40, prvá tavba č. 42238, zo 7. mája 2014, ktorá výrazným spôsobom prispela k zvýšeniu kvality valcovaných kontizliatkov, ale aj presných rúr.

Úlohu sme riešili s kolektívom valcovne rúr už v roku 2012, a v apríli 2013 sme navrhli zaradiť nový formát do výroby. Na základe modelových výpočtov termicko-deformačných procesov pri dierovaní, ale aj v ďalších etapách valcovania, spolu s ďalšími opatreniami, ako trňové tyče, brúsenie..., ŽP vykazovali v druhom polroku doteraz najvyššiu kvalitu výroby, ale aj úsporu materiálu. Veríme, že tento trend – pri sústavnej optimalizácii uvedených procesov, bude pokračovať nielen v tomto, ale aj v nasledujúcich rokoch. V minulom roku sme pre ŽP riešili šesť výskumných úloh, dva operačné programy, jeden projekt z Fondu RFCS a ukončili sme, v spolupráci s Vysokým učením technickým (VUT) Brno a Žďas, riešenie úlohy v rámci projektu TAČR.

Z výsledkov našej činnosti vyplýva, že sme výborne zvládli technológiu pri výrobe akostí P92, a že v roku 2014 nebola podaná žiadna reklamácia na dosahované vlastnosti a mikroštruktúry akosti 15313, pri ktorej sme v spolupráci s ťahárňou rúr navrhli parametre tepelného spracovania, ktoré vedú k optimálnej feriticko-bainitickej mikroštruktúre. Uzavreli sme výskum v oblasti mikrolegovaných ocelí s jednoznačným odporúčaním zaviesť tento sortiment do výrobného procesu s požiadavkou investície vákuovania v podmienkach ŽP.

Množstvo práce sme urobili v oblasti implementácie nových nástrojových materiálov, či už povlakovaných PVD a CVD, resp. výskumu a vývoja v súvislosti s prechodom na využívanie nástrojových materiálov novej generácie, napr. spekané karbidy. Veľkým prínosom bolo úspešné vyriešenie spôsobu riadeného ochladzovania valcov redukčne v spolupráci so Žďas a VUT Brno. Predpokladáme, že v spolupráci s úsekom technického riaditeľa budú tieto výsledky investične realizované v roku 2015. Ide o kľúčovú úlohu pre zabezpečenie optimálneho termicko-deformačného procesu v redukovni a realizáciu tzv. kontrolovaného valcovania rúr, hlavne špičkových akostí. V oblasti - modelovania a simulácie výrobných procesov, sme si už vybudovali medzinárodné uznanie. V spolupráci s valcovňou rúr sme doteraz riešili aj všetky zásadné problémy jednotlivých technologických uzlov valcovacieho procesu a budeme v tom pokračovať aj naďalej. Veľmi významným výsledkom riešenia úlohy GRAMAT – je vyvalcovanie prvej austeniticko-feritickej rúry 15. apríla 2014. So všetkou skromnosťou môžeme konštatovať, že je to výsledok celosvetového významu.

Ďalšou výskumnou úlohou, ktorú sme riešili v spolupráci s Hutníckou fakultou TU Košice, bolo hydrometalurgické spracovanie úletov v našom spoločnom laboratóriu spracovania priemyselných odpadov. Realizovali sme prevádzkové spracovanie 100 kg odpraškov z nového zariadenia odprašenia s cieľom produkcie Zn_2SO_4 . Laboratórnym spôsobom boli vyrobené prvé objemy zinkonitu (ZnO).

Naznačený rozsah riešení viedol k výbornému výsledku hospodárenia ŽP VVC, s.r.o., za uplynulý rok. Zvládli sme to aj neustálym skvalitňovaním personálneho obsadenia, s dôrazom na zvyšovanie kvality výskumných pracovníkov. Prijali sme dvoch pracovníkov s hodnosťou PhD, ďalší získal tento titul ukončením štúdia na FVT v Prešove. Formou doktorandského štúdia v Ostrave, Trnave a Košiciach si rozširujú vedomosti aj ostatní naši pracovníci.

V oblasti prehlbovania kooperácie s ústavmi a školami, sme podpísali zmluvu s Materiálovo-technologickou fakultou STU v Trnave, s Fakultou výrobných technológií STU v Prešove a Strojníckou fakultou STU Bratislava. Uvedené organizácie by aj v roku 2015 mali napĺňať naše požiadavky hlavne v oblasti tvárnenia za studena, v oblasti nástrojov a v oblasti plynulého odlievania. Aktívne sme sa zapájali aj do formulácií Operačného programu – Výskum a vývoj v plánovacom období 2014-2020, HORIZONT, hlavne prostredníctvom Klubu 500. Vypracovali sme tri návrhy projektov v rámci APVV agentúry a spolupracujeme aj s medzinárodnými organizáciami (*prof. Parilák zastupuje Slovensko v SAG v Bruseli - v medzinárodnej iniciatíve, ktorá sa zameriava na koordináciu a podporu celoeurópskej spolupráce v oblasti priemyselného výskumu – pozn. redakcie*).

S akými predsavzatiami ste vstúpili do roka 2015?

Naše želania sú veľmi konkrétne a bezprostredné. Súvisia hlavne s požiadavkami ŽP a.s. a s konkrétnymi úlohami z jednotlivých prevádzkarní. Vo všeobecnosti je to otázka vývoja nových materiálov, inovácie a optimalizácie technologických postupov, zavádzanie nástrojov novej generácie, modelovanie a simulácia termicko-deformačných procesov v celom technologickom uzle (DL, tvar klátika). V spolupráci s útvaram technického riaditeľa chceme prispieť k zabezpečeniu investície „Regulácia ochladzovania valcov v redukovni“. Ďalej sú to úlohy, ktoré súvisia so zrušením malého programu, ako aj stanovenie termicko-deformačných parametrov pri valcovaní konkrétnych kotlových a konštrukčných akostí. Novým vkladom je podpora Predstavenstva ŽP a.s. pri otvaraní úlohy „Modelovanie plastickej deformácie za studena pri ťahaní presných rúr“. Jej hlavným cieľom sú virtuálne prezentácie reálnych stavov napätia a deformácií, ako v presnej rúre tak v interakcii s trňom, čo povedie k lokalizácii nielen materiálu, ale aj tvaru trňa, rýchlosti ťahania, spôsobu a mazania a pod. V konečnom dôsledku, našim cieľom je racionalizácia a ekonomické ukazovatele celého procesu



ťahania presných rúr. Budeme pokračovať vo výskume nových kotlových akostí a realizovať poloprevádzkové experimenty hydrometalurgického spracovania, ktoré umožnia vypracovať štúdiu realizovateľnosti pre priemyselné spracovanie odpraškov, s využitím produktov v podobe Zn_2SO_4 , ZnO , prípadne kovového zinku. Plánujeme uzavretie zmluvnej spolupráce s VUT Brno, s Fakultou metalurgie a materiálového inžinierstva Vysokej školy banskej TU Ostrava, hlavne pre oblasť modelovania prenosu tepla, ale aj plastickej deformácie za tepla. Pokračovať chceme v dobrej spolupráci s Výskumným ústavom zvaračským Bratislava, ktorý bol za ostatné roky našim najvýznamnejším partnerom a veríme, že sa nám podarí spoluprácu sformulovať do veľkých projektov v oblasti inovácie, hlavne kotlových akostí a ich technologického spracovania. Chceli by sme otvoriť aj otázku rozširovania druhovýroby - rozšíriť objemy finalizácie našich presných rúr do konkrétnych výrobkov, hlavne ako konštrukčné súčiastky pre automobilový priemysel. Personálne budeme naďalej posilňovať naše výskumné centrum, potrebujeme rozšíriť laboratórium creepových skúšok, ale naďalej najdôležitejšou úlohou bude zvyšovanie kvality a vzdelanostnej úrovne našich výskumných pracovníkov, ako aj posilňovanie priamej spolupráce s riadiacimi pracovníkmi a manažérmi jednotlivých prevádzkarní, vrátane centrálnej údržby. Budeme pokračovať vo výbornej spolupráci s odborom riadenia kvality, osvedčila sa hlavne pri spoločnom využívaní laboratórií. V minulom roku sme sa veľmi úspešne prezentovali na celosvetovom kongrese v Mexiku, preto ďalšou úlohou pre rok 2015 bude rozšíriť medzinárodné kontakty, zvýšiť prezentáciu vo významných periodikách a na odborných konferenciách, ktoré prispievajú k prezentácii nielen našej spoločnosti, ale aj ŽP GROUP. V spolupráci s predstavenstvom bude potrebné pripraviť koncepciu rozvoja výrobného programu a sortimentu ŽP a.s. Od toho sa totiž odvíja aj výskumno-vývojové zameranie nášho pracoviska.

V rámci 175. výročia ŽP by sme chceli zorganizovať odbornú konferenciu s účasťou všetkých našich spolupracujúcich organizácií a kolektívov z univerzít a priemyslu.

Čo zaželite železiarňam k ich výročiu?

Výskum a vývoj je kreatívna a tvorivá činnosť. Vyžaduje si celého človeka pre to, aby dosiahol maximálny výsledok a bol úspešný. Na druhej strane, výsledky, ktoré nemôžeme prakticky využiť, nás nemôžu naplňovať. Preto by som si želal, pre tento rok a do budúcnosti, aby pracovníci ŽP VVC s.r.o. potvrdili svoju kvalitu osobnú, ľudskú a odbornú tak, aby sme v spolupráci so všetkými zamestnancami z výrobných prevádzkarní, mohli zabezpečiť prosperitu ŽP, dobrú tvorivú pracovnú klímu a samozrejme, pri dobrom zdraví sa mohli spoločne tešiť z dosahovaných výsledkov.