

Predstavenie spoločnosti

ŽP Výskumno-vývojové centrum s.r.o.



ŽP Výskumno-vývojové
centrum s.r.o.

Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.

ŽP VVC s.r.o.

Email: parilak@zelpo.sk

Obsah prezentácie

1. **Profil spoločnosti**
2. **Štruktúra spoločnosti**
3. **Predmet činnosti**
4. **Projekty**
5. **Spolupráca**
6. **Kontakt**



Profil spoločnosti

- Spoločnosť bola založená ŽP a.s. dňa **1.8.2008**. Nadväzuje na výskumno-vývojovú činnosť, ktorej bola v podniku ŽP a.s. vždy venovaná veľká pozornosť.

V predošlom období bol výskum a vývoj koordinovaný výrobným a technickým riaditeľom a príslušné útvary boli na úrovni výskumu a vývoja, prípadne technického vývoja. Dosiahnuté výsledky sa premietli priamo do kvality a výrobných inovácií, vrátane investičného rozvoja ŽP a.s. .

Vytvorením dcérskej spoločnosti ŽP VVC s.r.o. je zámer profesionalizácie výskumno-vývojovej činnosti s orientáciou na výrobný program ŽP a.s. ako aj ďalších firiem v rámci ŽP GROUP. V neposlednom rade sa predpokladá aj výskumno-vývojová činnosť pre externých zákazníkov.

Cieľom je vybudovať výskumno-vývojové centrum s medzinárodnou akceptáciou

Štruktúra spoločnosti

Riaditeľ

**Odbor výskumu
a vývoja**

**Hospodársko-správny
odbor**

Laboratóriá

Oddelenie tvárnenia kovov

Oddelenie materiálového
inžinierstva

Oddelenie fyzikálnej
metalurgie

Oddelenie modelovania
a simulácie procesov

Odbor výskumu a vývoja

Riaditeľ

Odborné zameranie oddelenia: termomechanické spracovanie ocelí, rekryštalizačné procesy, teória plastickej deformácie za tepla a za studena

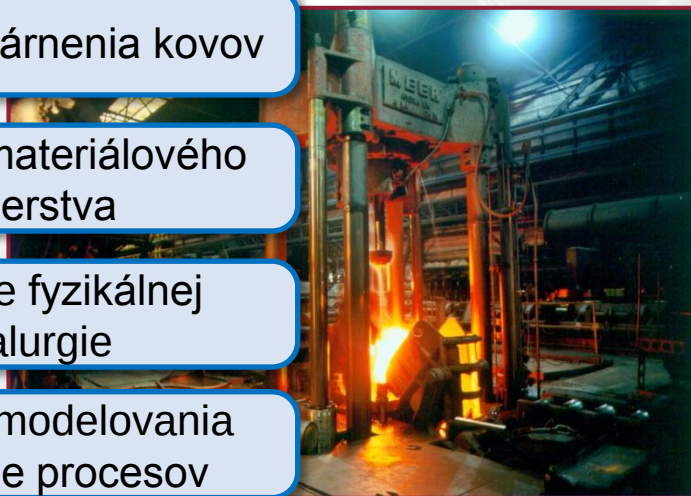
Odbor výskumu
a vývoja

Oddelenie tvárnenia kovov

Oddelenie materiálového
inžinierstva

Oddelenie fyzikálnej
metalurgie

Oddelenie modelovania
a simulácie procesov



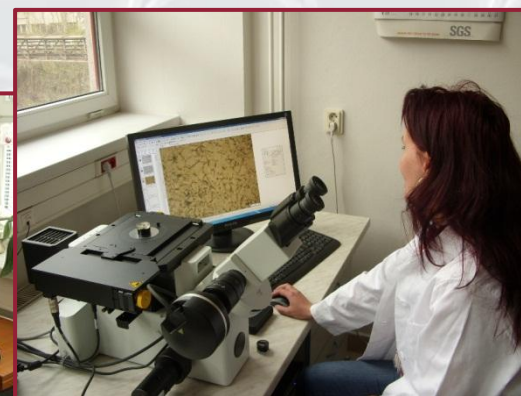
Odbor výskumu a vývoja

Oddelenie materiálového
inžinierstva

Odborné zameranie oddelenia: pevnostné, plastické, lomové vlastnosti materiálov, creep a tepelné spracovanie, mikroštruktúrne analýzy, štruktúrna podstata mechanických vlastností materiálov



Struers
DuraScan 20

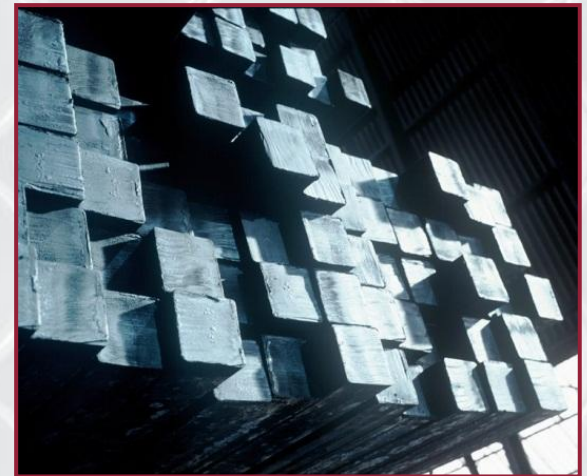


Olympus GX51

Odbor výskumu a vývoja

Oddelenie fyzikálnej
metalurgie

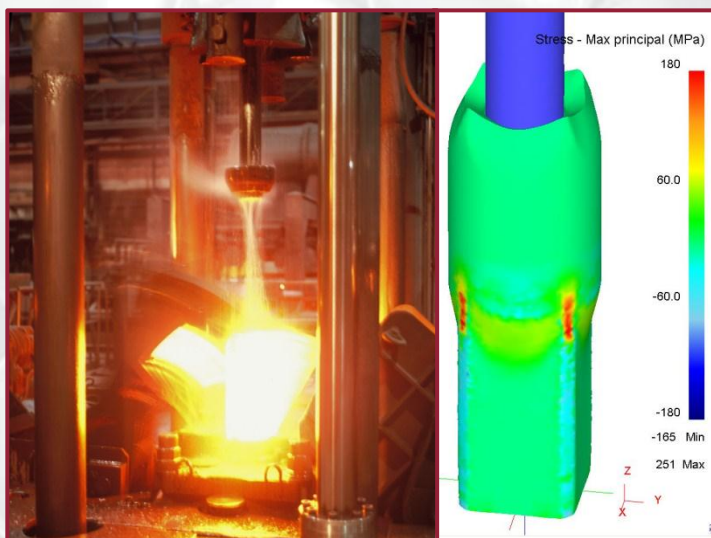
Odborné zameranie oddelenia: termodynamické a fyzikálno-chemické
procesy tavnej metalurgie v EAF, LF, ZPO



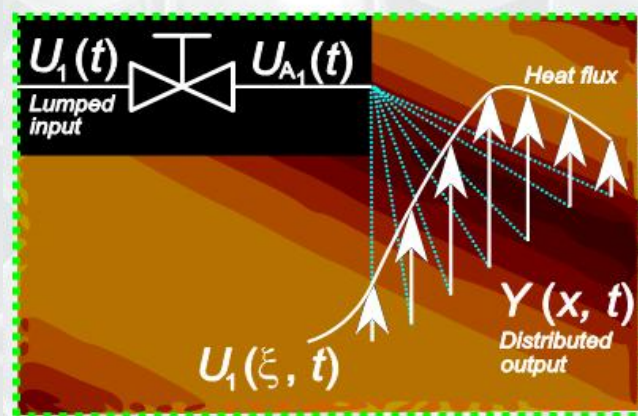
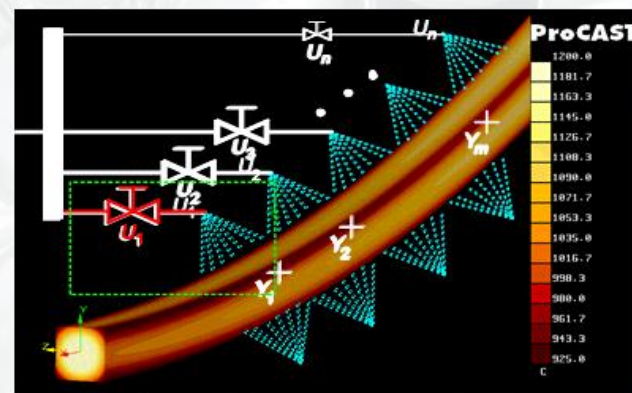
Odbor výskumu a vývoja

Oddelenie modelovania a
simulácie procesov

Odborné zameranie oddelenia: numerické
modelovanie, simulácia a riadenie technologických
procesov valcovania a plynulého odlievania ocele



DEFORM



Predmet činnosti

- výskum a vývoj v oblasti prírodných a technických vied, ktorý zapadá do vedných odborov 5.2.41 Fyzikálna metalurgia, 5.2.26 Materiály, 5.2.27 Medzné stavy materiálov, 5.2.16 Mechatronika a od nich odvodené zamerania
- výskum a vývoj v oblasti výroby elektroocelí: tekutá fáza, legovanie, rafinácia, plynulé odlievanie
- výskum a vývoj v oblasti teórie tvárnenia za tepla a za studena, optimalizácia príslušných technologických postupov s cieľom optimalizácie mikroštruktúry
- vývoj nových materiálov s požadovaným komplexom pevnostných, plastických a lomových vlastností s osobitným zreteľom pre aplikáciu v náročných teplotno-napäťových a deformačných podmienkach (energetika, konštrukčné aplikácie, korózne prostredie)



Predmet činnosti

- analýza mikroštruktúry vybraných ocelí, teoretická podstata ich mechanických vlastností vrátane porušovania a medzných stavov
- výskum a vývoj nástrojových materiálov a hutnej keramiky
- modelovanie a simulácia technologických procesov plynulého odlievania a valcovania za tepla
- výskum v oblasti ekológie
- subštruktúrne a mikroštruktúrne analýzy, mikroanalýzy a chemické analýzy, hodnotenie mechanických a vybraných fyzikálnych vlastností materiálov

Tieto činnosti vykonávame aj pre externých objednávateľov, vrátane odbornotechnickej a konzultačnej činnosti, ako aj mimoškolskej vzdelávacej činnosti

Predmet činnosti

- **Ďalšie aktivity**

- konceptné a strategické návrhy oblasti výskumu a vývoja
- **prenos najnovších svetových poznatkov do výrobného cyklu**
- rozvoj medzinárodnej spolupráce, iniciácia účasť v projektoch v rámci programov EÚ
- **spolupráca s univerzitami a výskumnými ústavmi**
- garancia právnej ochrany dosiahnutých riešení, ich prezentácia v časopisoch a na domácich aj zahraničných konferenciách

Svojím obsahovým zameraním pracoviisko bezprostredne nadväzuje na výrobnotechnologické požiadavky a na inováciu a skvalitňovanie produkcie v Železiarňach

Podbrezová a.s, ako aj v celej ŽP GROUP

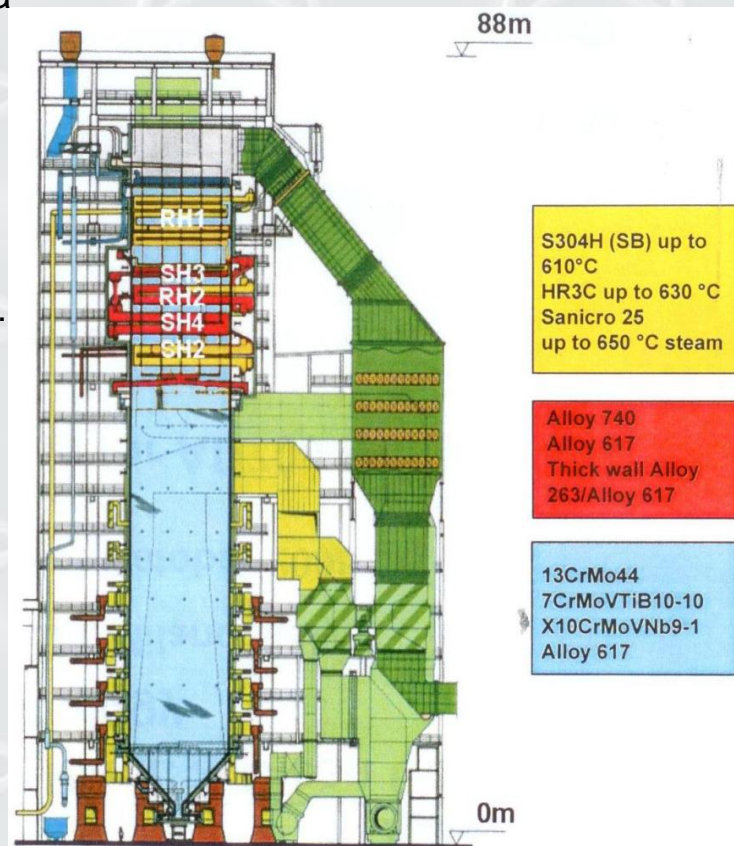
Projekty

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	Možnosti využitia ekonomickejších technológií ťahania rúr v ŽP a.s.	ITAH	Ing. Michal Weiss, PhD.
4	Zvyšovanie životnosti nástrojov pri tvárnení	NÁSTROJE	Ing. Pavol Beraxa
5	Spracovanie metalurgických odpadov v ŽP a.s.	ENVIROMENT	Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.
6	Podpora realizácie dynamického modelu ZPO	DMZPO	Ing. Pavol Buček, PhD.
OP 02	Výskum vlastností ocelí novej generácie pre aplikáciu v prehrievačových systémoch s ultrasuperkritickými parametrami	KOTLEG 02	Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.
OP 04	Výskum inovatívnych materiálov pre prehrievačové systémy zariadení vyrábajúcich energiu spaľovaním alternatívnych palív	GRAMAT 04	Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc. Ing. Roman Ďurčík Ing. Michal Weiss, PhD.
TA 02011184	Vysoko účinné a energeticky úsporné chladiace systémy pre chladenie profilových valcov	REDUK	Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc. Ing. Michal Weiss, PhD.

1. Štruktúrna koncepcia, výskum a vývoj kotlových a konštrukčných akostí

- KOTAKON

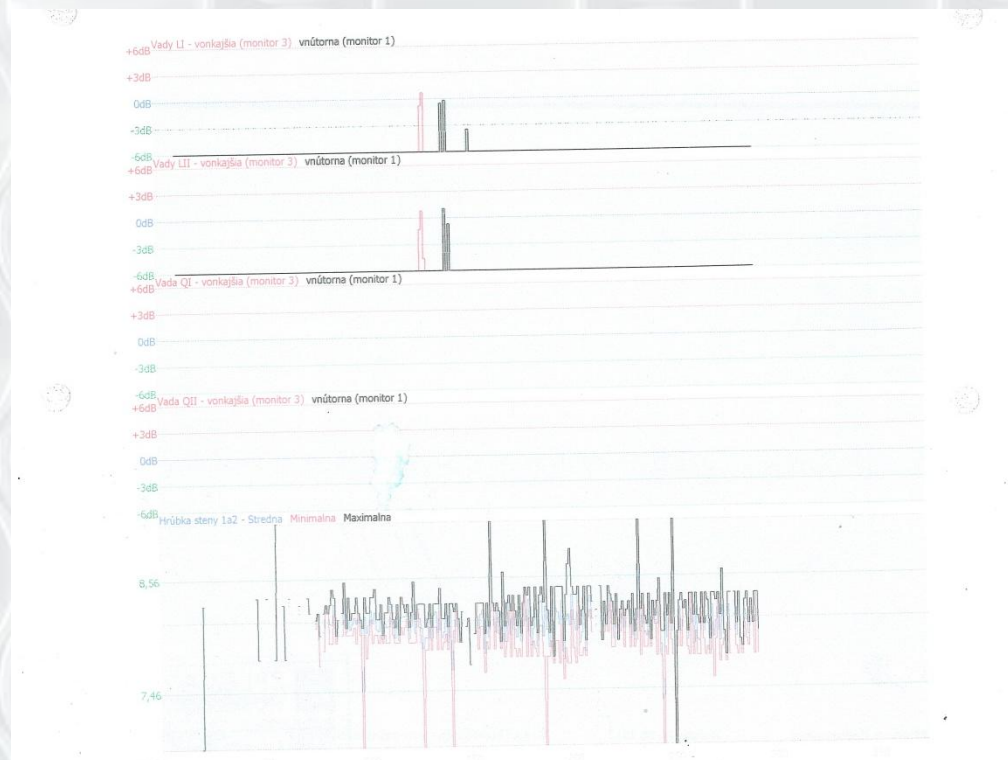
Pozornosť venujeme hlavne výrobe za tepla valcovaných rúr a presných rúr ťahaných za studena s mikrolegovanými a kotlovými akosťami ale aj vybraným konštrukčným oceliam s požadovanými pevnostnými, plastickými a lomovými vlastnosťami ale aj požiadavkami na creepové vlastnosti, vysokoteplotné vlastnosti a pod., ktoré sú vo výrobnom programe ŽP a.s. Jedným z posledných úspechov bolo zavedenie kotlovej akosti P91 do výrobného programu ŽP a.s. V poslednom období prebehla skúšobná výroba akosti P92.



2. Zvyšovanie kvality rúr kontrolovaných ultrazvukom - TUBE

- Priebežné analýzy výmetov z pohľadu výskytu defektov na vnútornom a vonkajšom povrchu rúr (ID a ED).
- Štatistické spracovanie výskytu výmetov za posledných 5 rokov, čiastkové rozbery a analýzy pre jednotlivé akosti, tavby, ...
- Rozbery a analýzy spôsobu kontroly rúr ultrazvukom.
- Katalogizácia vyskytujúcich sa vád, defektov, mikrotrhlín nadkritickej veľkosti, ktoré sú príčinou výmetov.
- Spracovanie príčin a fyzikálno-metalurgickej a technologickej podstaty výskytu trhlín nadkritickej veľkosti, ktoré vedú k výmetom.

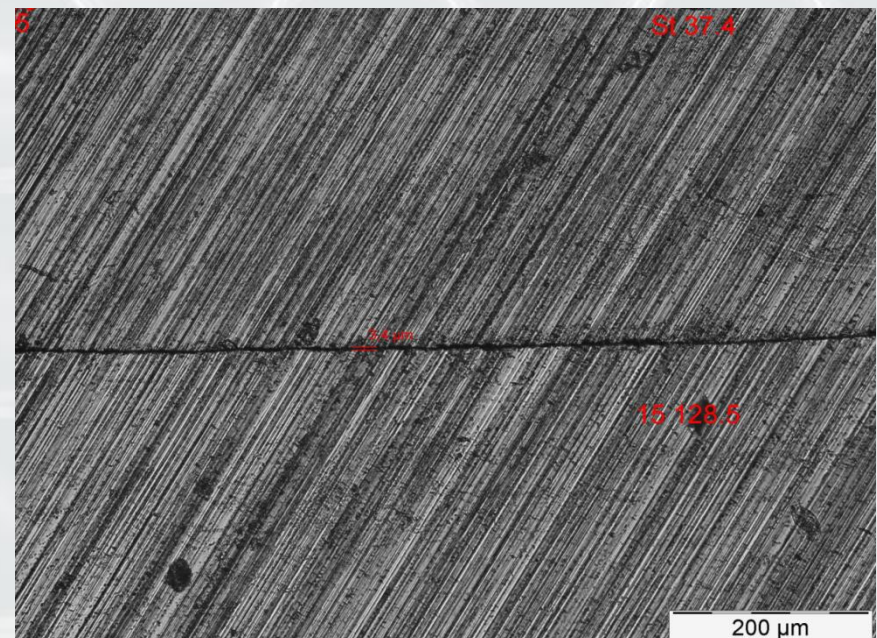
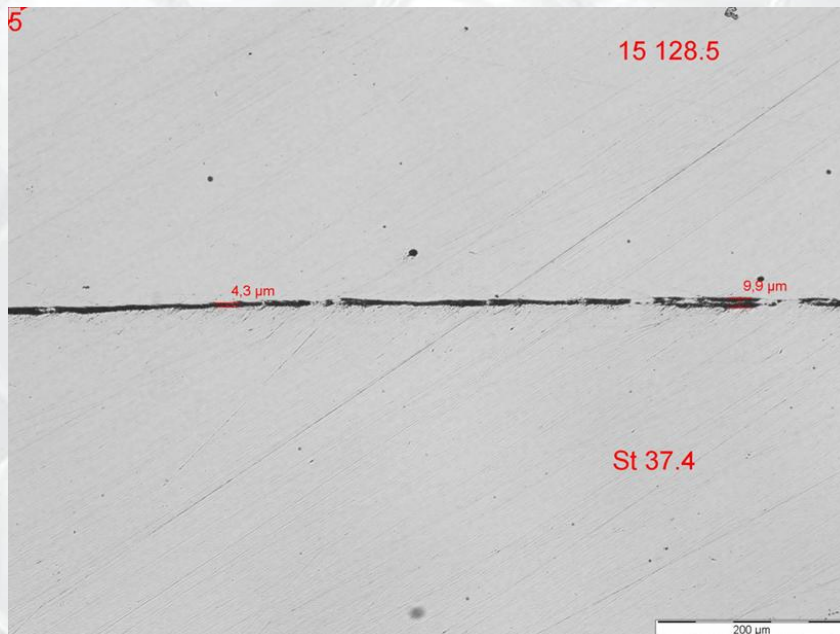
Grafický záznam z hodnotenie kvality rúr pomocou ultrazvuku



3. Možnosti využitia ekonomickejších technológií ťahania rúr v ŽP a.s. - ITAH

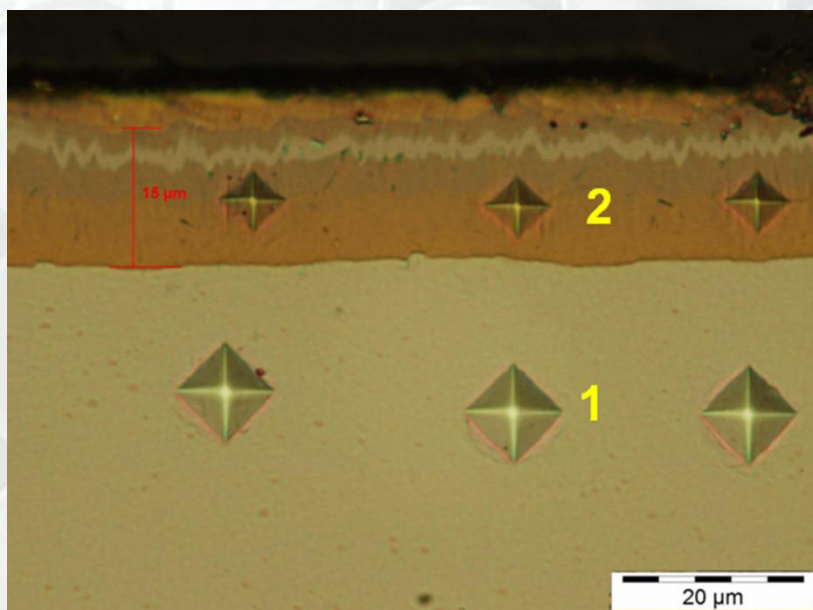
- **Trojťahová technológia bez medzioperačného tepelného spracovania** na ťahania bezšvových rúr.
- **Výroba dvojvrstvových rúr ťahaním za studena z rôznych akostí.**

rozhranie materiálov po ťahaní za studena

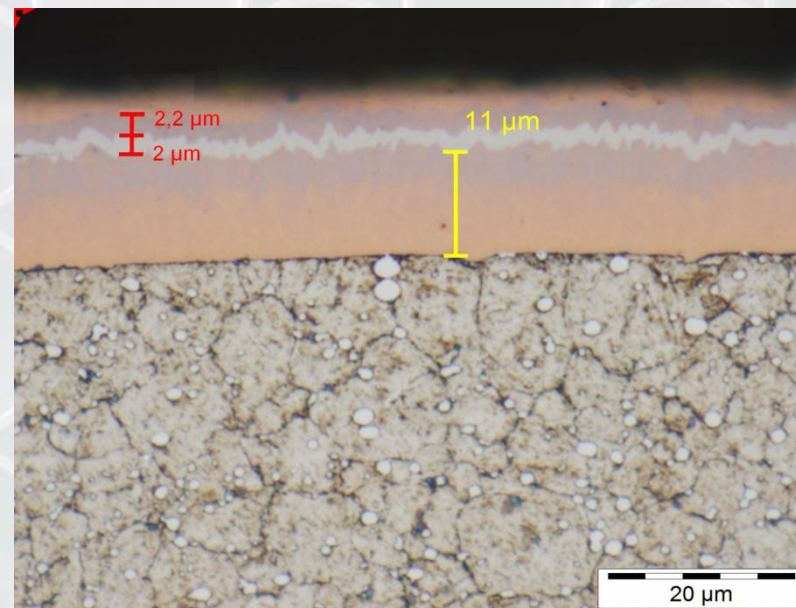


4. Zvyšovanie životnosti nástrojov pri tvárnení - NÁSTROJE

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).



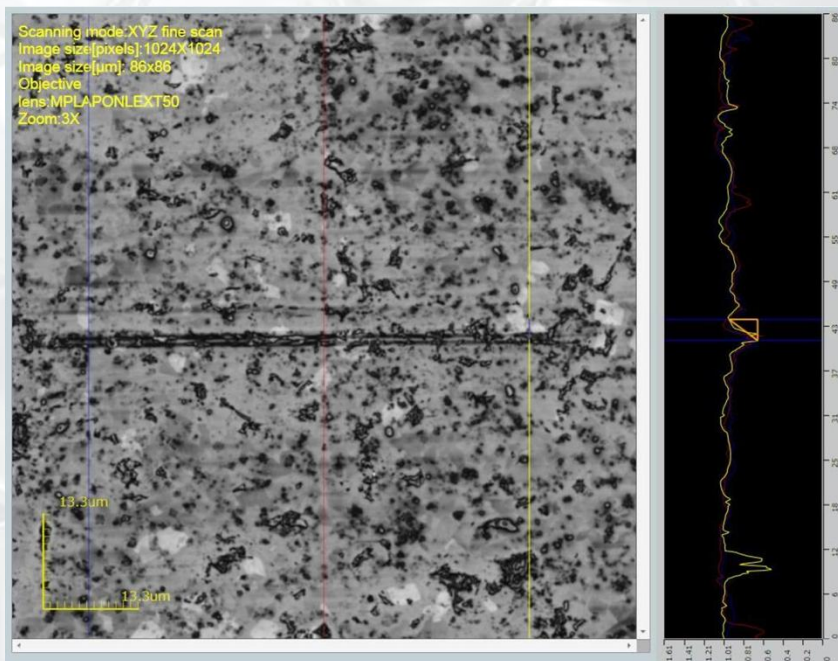
Meranie mikrotvrdości v povlakovanej vrstve a základnom materiály nástroja



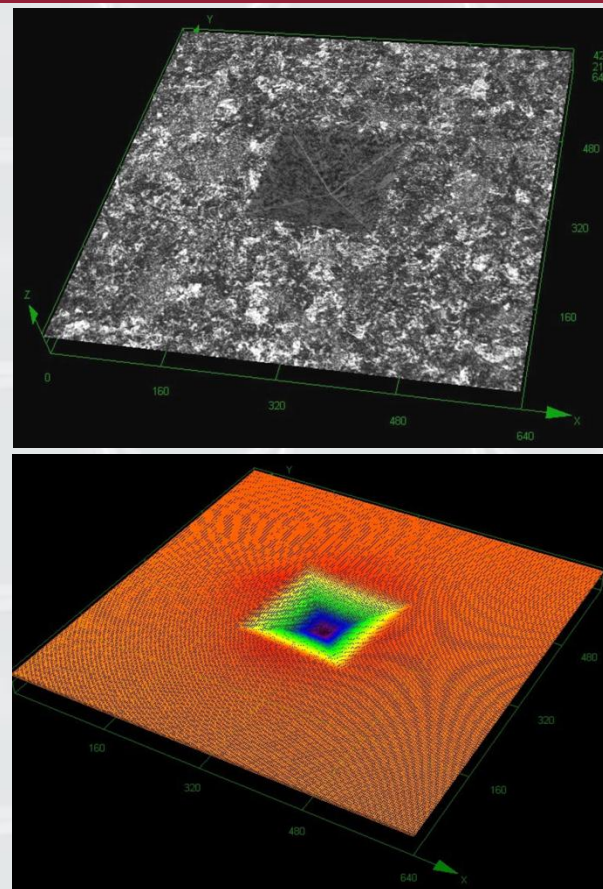
Meranie hrúbky CVD povlaku (TiCN) a zobrazenie štruktúry základného materiálu nástroja

4. Zvyšovanie životnosti nástrojov pri tvárnení - NÁSTROJE

Analýza s pohľadu fyzikálnych vlastností vrstiev, medzi ktoré patrí tvrdosť, hrúbka, drsnosť, adhézia, atď. Realizovaná bude aj metalografická a fraktografická analýza, EDX analýza materiálu nástrojov a nanesených vrstiev.



Meranie hĺbky ryhy na pracovnej časti nástroja použitím 3D konfokálneho laserového mikroskopu the LEXT – OLS4000



3D vizualizácia vtlačku pri meraní mikrotvrdosti

5. Spracovanie metalurgických odpadov v ŽP a.s - ENVIROMENT

Laboratórny výskum s cieľom overenia možností získavania Zn, Pb a kovového odpadu s obsahom Fe hydrometalurgickými postupmi.



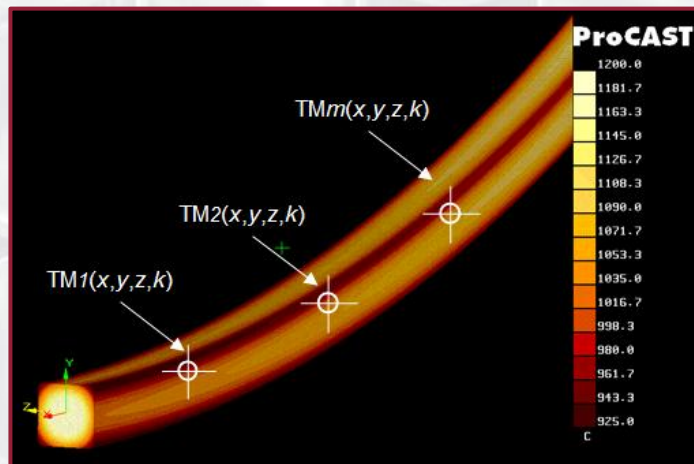
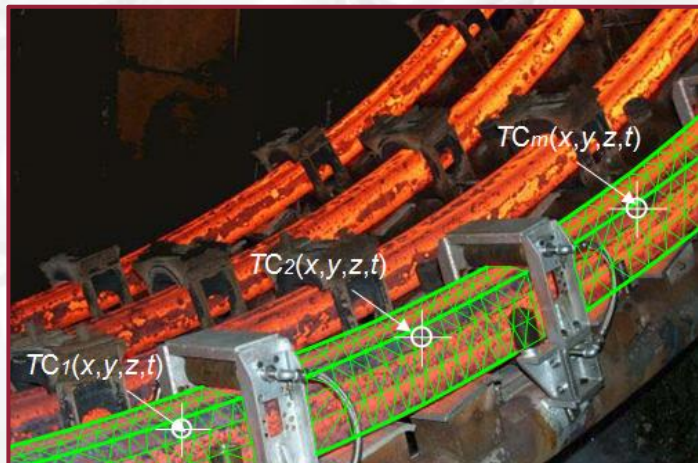
Pohľad na Zn dendrit pri zväčšení 100x

Využívanie priemyselných odpadov ako surovinu v metalurgickom procese na EAF. Spracovanie rafinačnej trosky a jej následné využitie v procese výroby ocele na EAF.



Fe-C brikety experimentálne použité ako náhrada surového železa

6. Podpora realizácie dynamického modelu ZPO - DMZPO



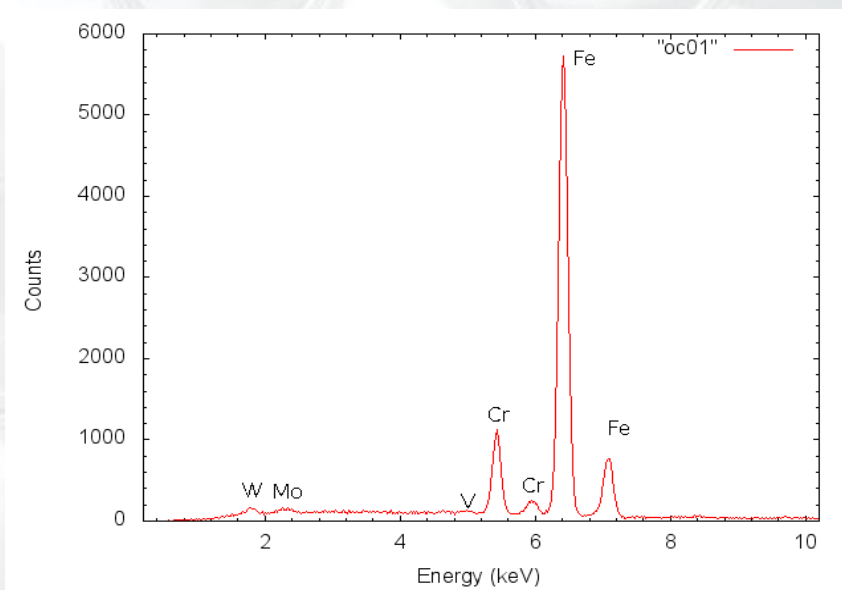
- Tepelný model jedného liaceho prúdu „kvadrát 200“
- Identifikácia a riadenie sekundára ZPO ako systému s rozloženými parametrami
- Cosimulácia – prepojenie softvérov ProCAST a MATLAB/Simulink (spolupráca s STU v Bratislave)
- Off-line optimalizácia prechodových dejov (napr. zmena rýchlosti liatia)

ProCAST

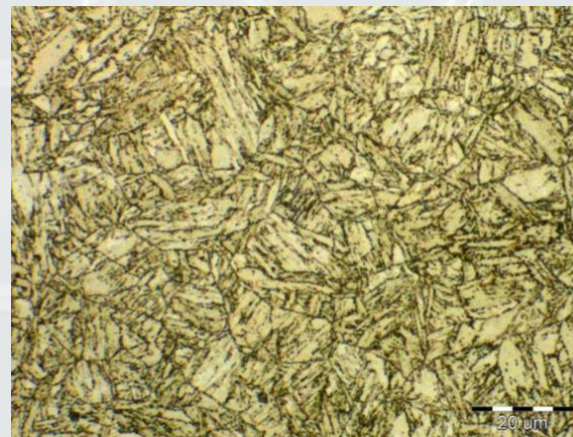
OP 02 - Výskum vlastností ocelí novej generácie pre aplikáciu v prehrievačových systémoch s ultrasuperkritickými parametrami - KOTLEG 02

Overenie vlastností žiarupevných ocelí novej generácie (P92) vo výrobných podmienkach ŽP a.s.

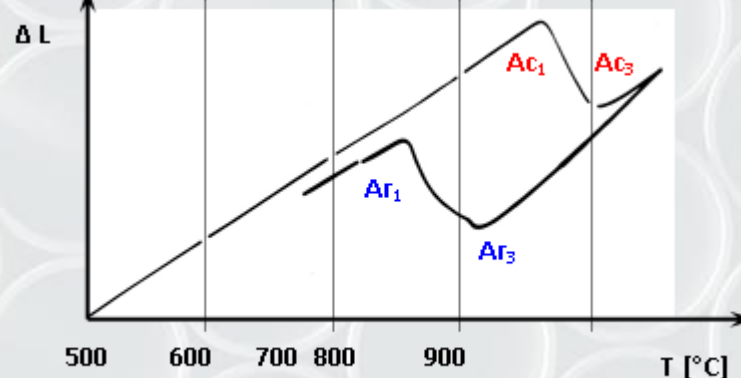
Spektrum EDX analýzy z častíc karbidov prítomných v oceli P92



Mikroštruktúra popusteného stavu



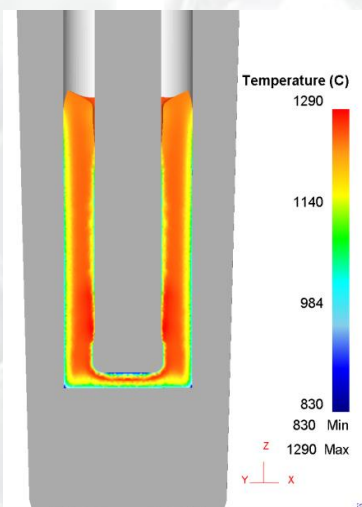
Dilatometrická krivka ocele akosti P92



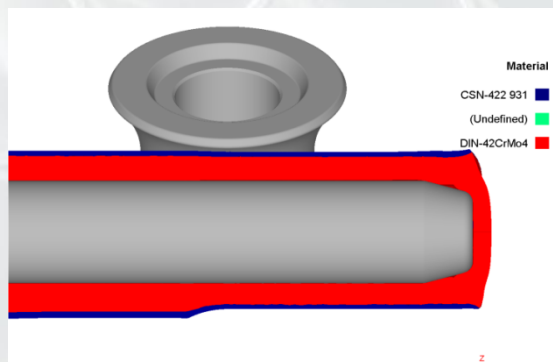
OP 04 -Výskum inovatívnych materiálov pre prehrievačové systémy zariadení vyrábajúcich energiu spaľovaním alternatívnych palív - **GRAMAT**

- *Model valcovacej trate v ŽP a.s.*
- *Technologické procesy kalibrovania, dierovania, elongovania, pretlačovania, odvalcovania, redukovania*
- *Tepločné, napäťové a deformačné polia v materiály*
- *Silové a tepelné namáhanie nástrojov*

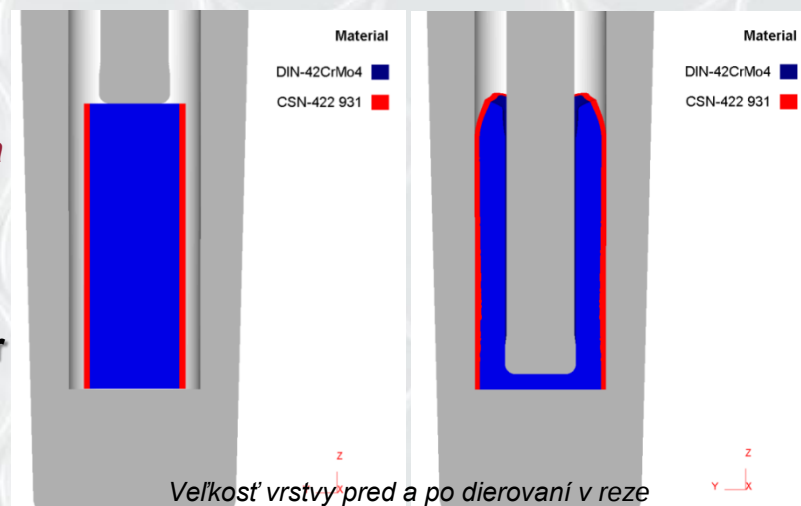
Riešenie projektu z RFCS – výroba dvojvrstvových rúr



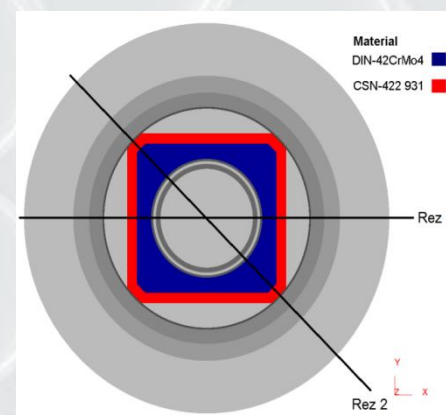
Rozloženie teploty po dierovaní



Zmeny hrúbky vrstvy pri valcovaní (jeden stojan)



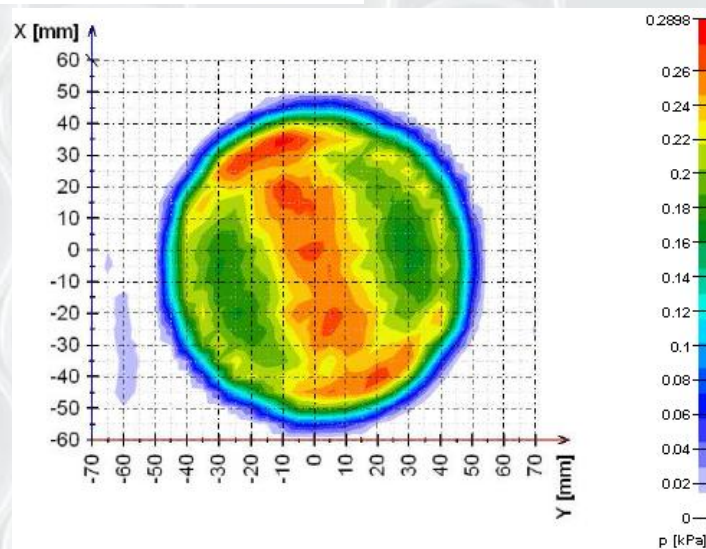
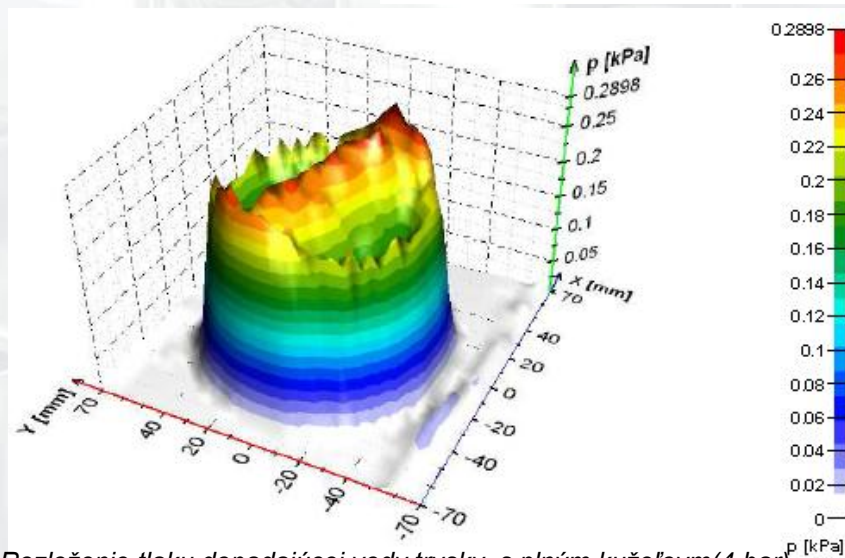
Veľkosť vrstvy pred a po dierovaní v reze



Pohľad zhora pred dierovaním

TA 02011184 - Vysoko účinné a energeticky úsporné chladiace systémy pre chladenie profilových valcov

Chladenie tryskami s uhlom rozstreku 90° a 120°



Rozloženie tlaku dopadajúcej vody trysky s plným kužeľovm(4 bar)

Spolupráca

- **Univerzity**

- Žilinská univerzita v Žiline
- Technická univerzita v Košiciach
- Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
- Slovenská technická univerzita v Bratislave, Strojnícka fakulta
- Slovenská technická univerzita v Bratislave, Materiálovotechnologická fakulta, Trnava

- **Výskumné ústavy**

- Výskumný ústav zvaračský – Priemyselný inštitút SR, z.z.p.o.
- Vítkovice - Výzkum a vývoj s.r.o.



Spolupráca

- **Medzinárodná spolupráca**

- ŽĐAS, a.s.
- COMTES FHT, a.s.
- IMT (Inštitut za kovinske materiale in tehnologije), Ljubljana, Slovinsko
-

Členstvo v spoločnostiach

- International Tube Association
- Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e.V.

Kontakt

ŽP VVC, s.r.o.
Kolkáreň 35
976 81 Podbrezová

www.zpvvc.sk



Prof. Ing. Ľudovít Parilák, CSc.
ŽP VVC s.r.o.
Email: parilak@zelpo.sk



ŽP Výskumno-vývojové
centrum s.r.o.



Ďakujem za pozornosť