



Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství VŠB-TUO a její spolupráce s průmyslem

Setkání OU dne 12. 6. 2018, Praha

Prof. Ing. Jana Dobrovská, CSc.

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava



Univerzita, která už více než 165 let mění současnost a budoucnost technických a ekonomických oborů.



Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

7
fakult

13 000
studentů

1849
rok založení

5
výzkumných
center

1
superpočítač



Hornicko-geologická fakulta



Fakulta metalurgie a
materiálového inženýrství



Fakulta elektrotechniky a
informatiky



Fakulta strojní



Fakulta stavební



Ekonomická fakulta

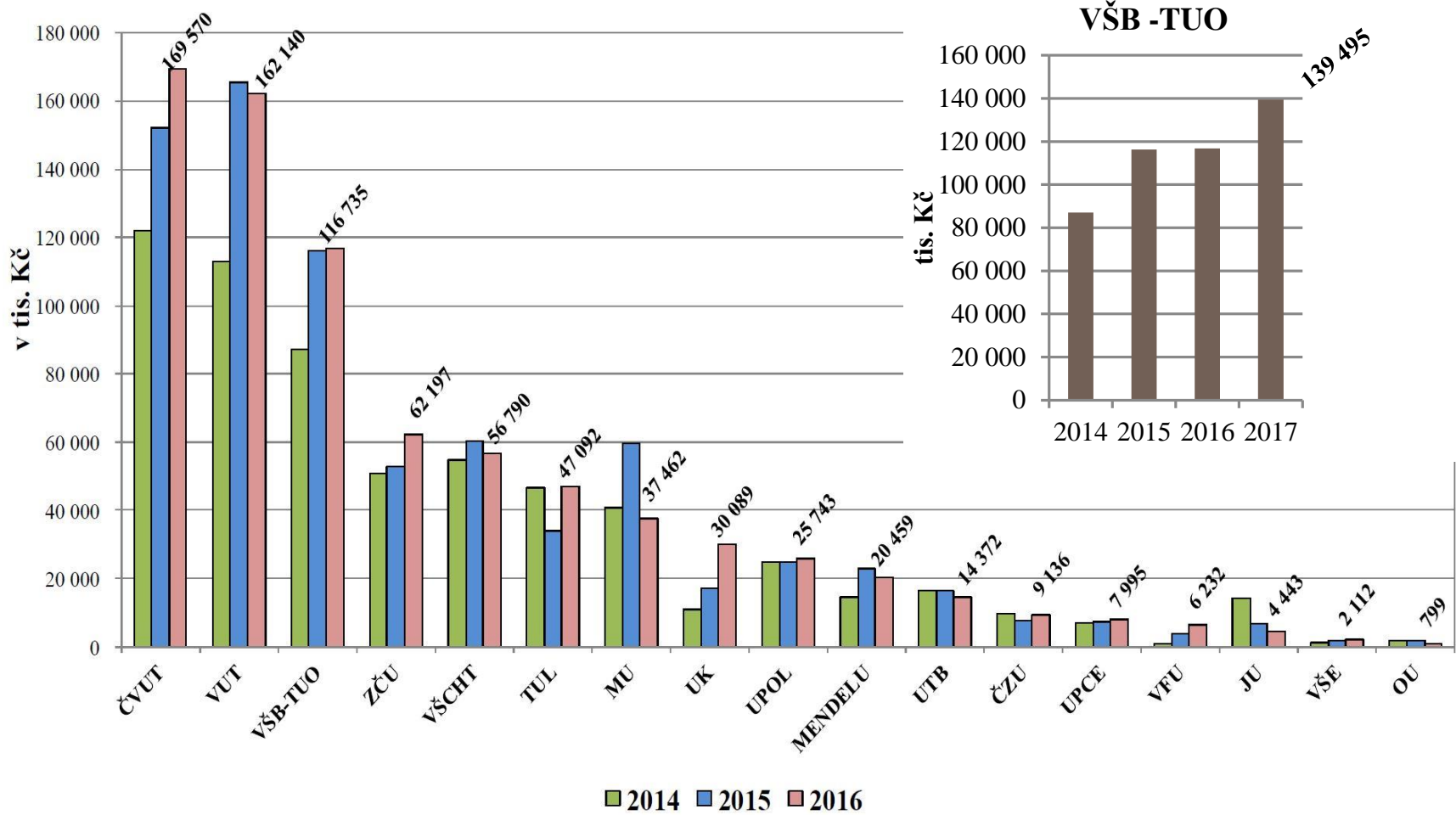


Fakulta bezpečnostního
inženýrství

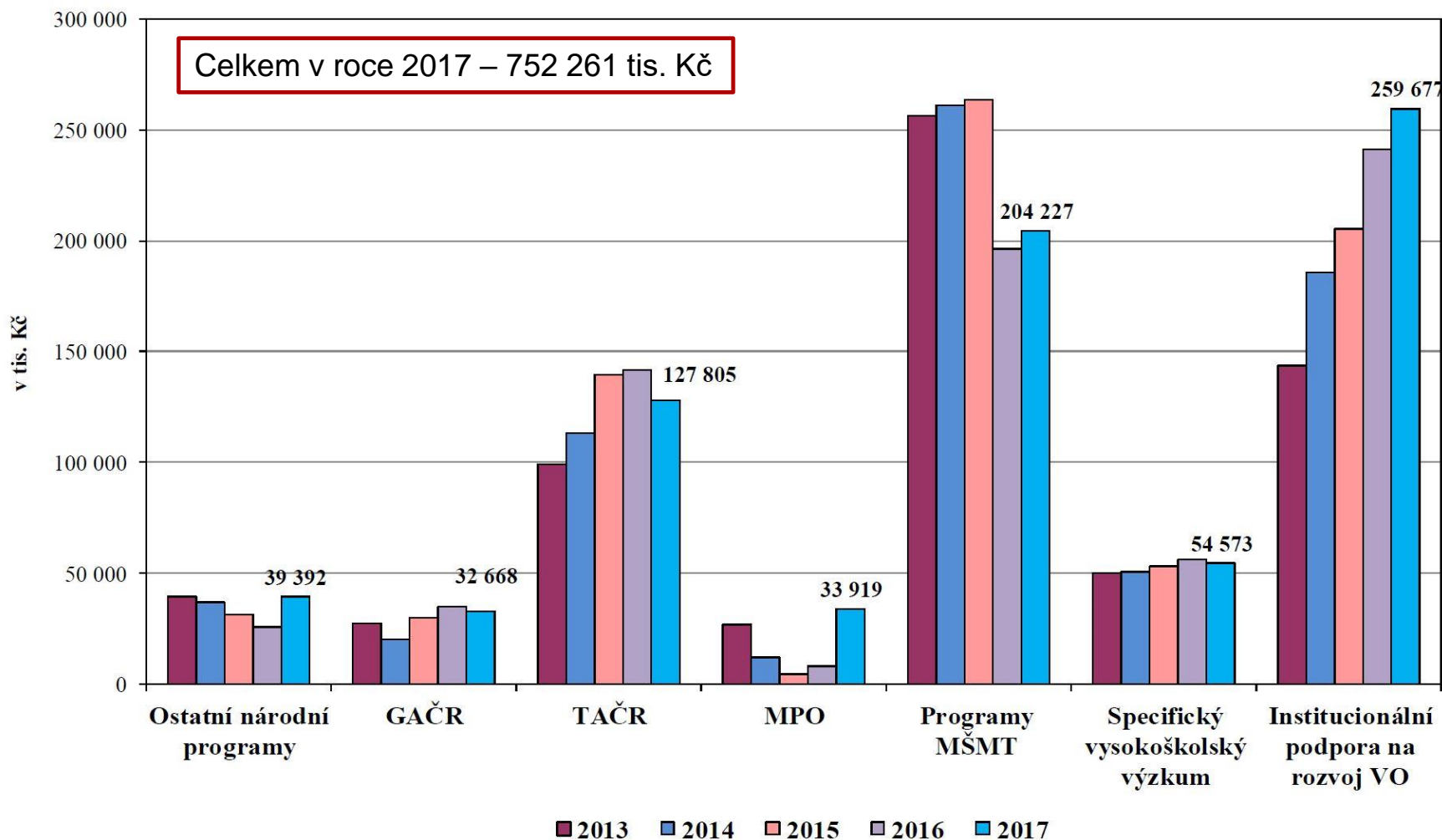
Spolupráce univerzity s průmyslem:

- Vědecko-výzkumná činnost
 - Smluvní výzkum
 - Grantové projekty
 - Pedagogická činnost
 - Přednášky odborníků z praxe
 - Exkurze studentů
 - Témata diplomových a disertačních prací
-

Smluvní výzkum v letech 2014-2016 u vybraných vysokých škol



Přehled zdrojů financování VaV na VŠB-TUO z národních veřejných prostředků v letech 2013-2017 v tis. Kč



Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství VŠB – TU Ostrava

1 300
studentů

12
kateder

1
výzkumné
centrum

169
let zkušeností

49
partnerských
univerzit

Hlavní oblasti pedagogické a vědeckovýzkumné činnosti:

- Materiálové inženýrství a materiálové technologie (včetně metalurgických technologií)
- Chemické inženýrství a chemické technologie
- Řízení průmyslových systémů

FMFI - Finanční prostředky na VaV z národních zdrojů v tis. Kč

Rok	TAČR	MPO	GAČR	Programy MŠMT + OP VaVPI neinv.	Specifický VŠ výzkum	Institucionální podpora na rozvoj VO	Smluvní výzkum	Celkem
2013	18 102	12 815	3 594	57 405	7 130	22 035	4 803	127 897
2014	24 641	4 940		27 795	6 971	30 240	9 058	105 659
2015	23 181			24 718	6 188	26 954	6 280	89 336
2016	22 267	1 680		24 103	7 000	33 420	7 831	98 317
2017	15 699	3 867	1 861	23 037	7 124	36 348	8 431	98 384

Spolupráce

s

průmyslem

Spolupráce s průmyslem

REGIONÁLNÍ MATERIÁLOVĚ TECHNOLOGICKÉ VÝZKUMNÉ CENTRUM

Projekt OP VaVPI – Prioritní osa 2: Regionální centra

Hlavní příjemce: FMFI VŠB-TUO, partner projektu: MMV s.r.o.

Výše dotace 680 107 tis. Kč

z toho stroje a zařízení 493 410 tis. Kč

Doba řešení: 2010-2013



V letech 2014-2018 zapojení do Národního programu udržitelnosti I,
Celkové finanční prostředky více než 220 mil. Kč (dotace 50%).

Projekt MPO TRIO FV10080

Výzkum a vývoj pokročilých rafinačních technologií hliníkových tavenin pro zvýšení kvality výrobků

Příjemce: JAP Industries, s.r.o., další účastník projektu: **FMMI VŠB-TUO**
Doba řešení: 6/2016 – 7/2020

Cíl projektu:

Inovace a optimalizace technologie rafinace hliníkových tavenin (např. odstranění vodíku, nečistot, vměstků) při aplikaci grafitových rotorů a vlnolamů.

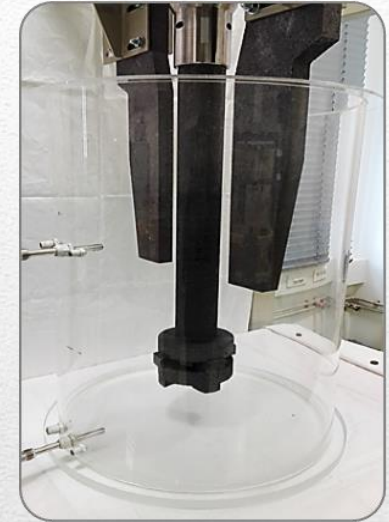
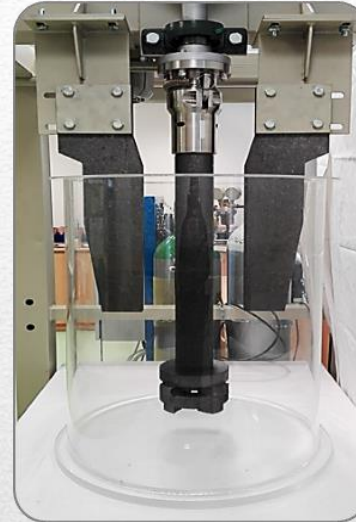
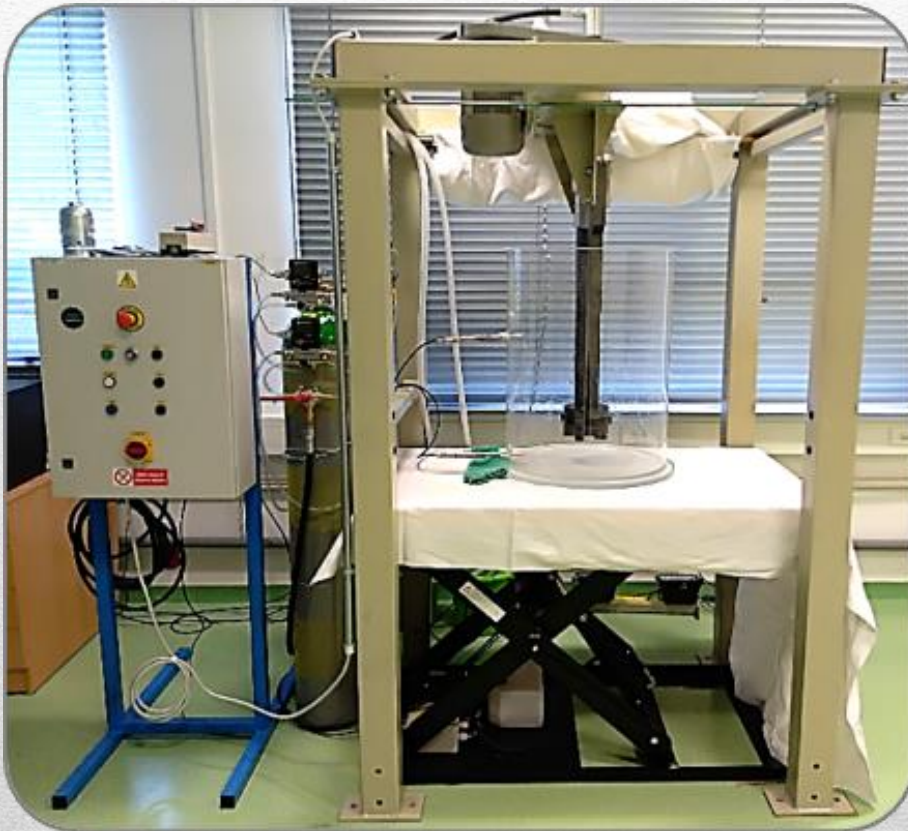
Metody výzkumu:

- fyzikální modelování – vyroben model 1:2, 1:1 (FMMI VŠB-TUO)
 - numerické modelování – CFD SW Ansys Fluent (FMMI VŠB-TUO)
 - poloprovozní zkoušky – vyrobeno poloprovozní zařízení pro rafinaci hliníkových tavenin (JAP Industries, s.r.o.)
-

Fyzikální modelování

Rotor a vlnolamy

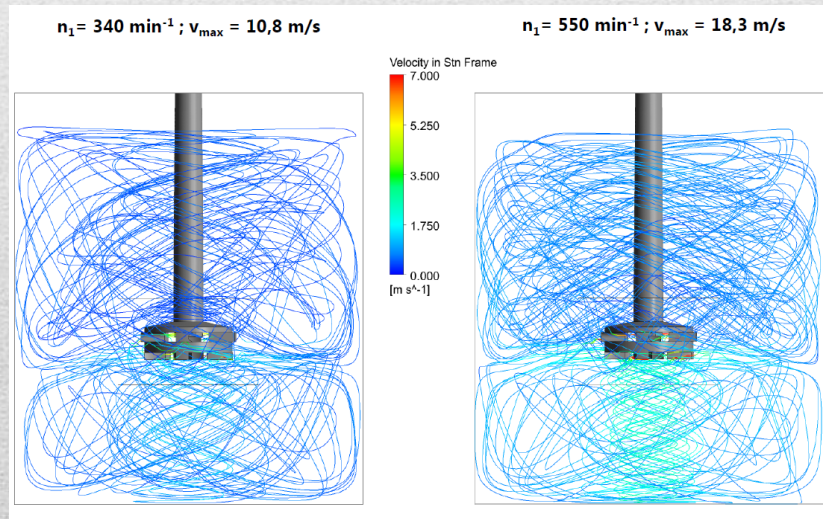
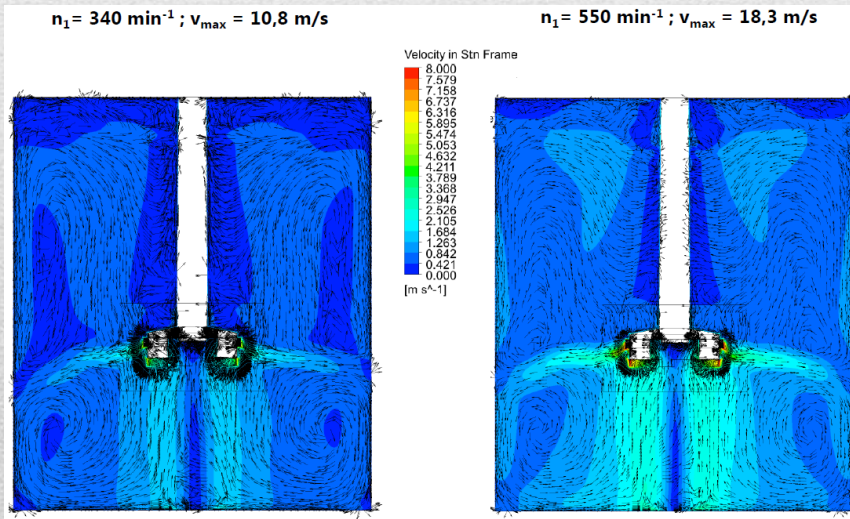
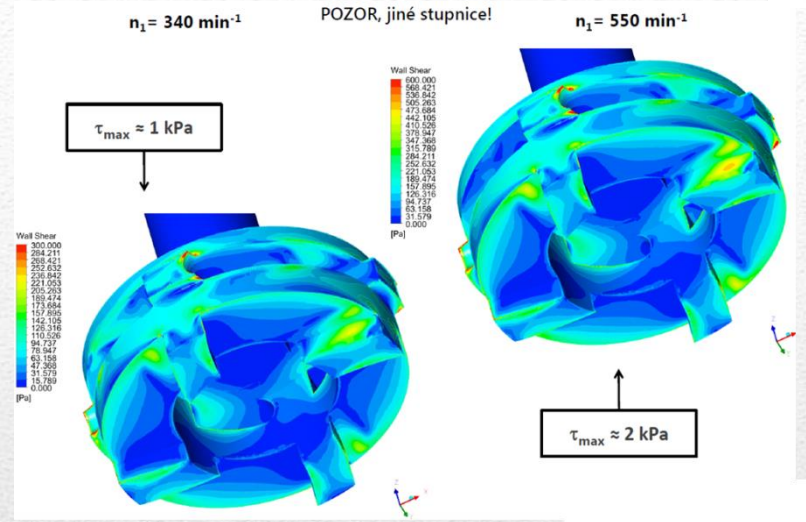
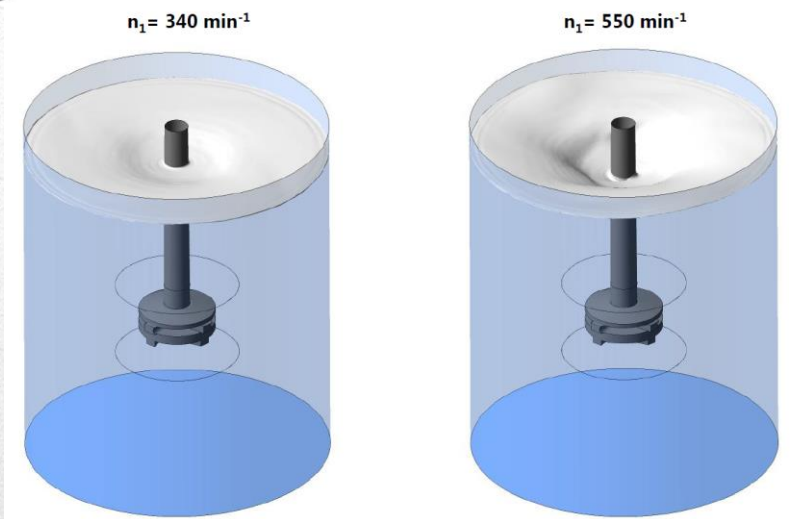
Sestava fyzikálního modelu



Provedení koncovky rotoru



Numerické modelování – SW ANSYS FLUENT



Poloprovozní zkoušky – JAP Industries, s.r.o.



Dosavadní výsledky projektu:

- **Ověřená technologie** rafinace hliníkových tavenin při aplikaci grafitových komponentů
- **Funkční vzorek** fyzikálního modelu pro studium rafinace hliníkových tavenin
- **Funkční vzorek** unikátního teplého modelu pro rafinaci hliníkových tavenin
- Odborné články v impaktovaných časopisech
- Aplikace poznatků ve výuce studentů na FMMI

Další výzkum



Inovace a optimalizace technologie rafinace hliníkových tavenin



Zvýšení konkurenceschopnosti

Program TRIO (MPO ČR) – projekt FV10253

Výzkum a vývoj progresivních mikrolegovaných materiálů pro teplotně řízené válcování a ochlazování s následným zušlechťením bezešvých trub pro použití v oblasti OCTG a strojním průmyslu

Koordinátor: TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a. s.

Spoluřešitelé: **FMMI VŠB – TU Ostrava**, MMV s.r.o., VUT Brno

Doba řešení: 10/2016 – 12/2018



Note: OCTG - *Oil Country Tubular Goods* describes tubes that are used in oil and gas production.

Cíle projektu

- Zavést nové technologie nízkoteplotního řízeného válcování a ochlazování bezešvých trubek na trati Velký Mannesmann v TŽ.
 - Optimalizovat proces zušlechťení (především kalení) bezešvých trubek s dosažením vyšší míry přidané hodnoty a rozšířením výrobního portfolia o nové rozměry trubek i značky ocelí.
 - Zvýšit konkurenceschopnost plněním přísnějších požadavků zákazníků na materiálové vlastnosti trubek oproti kritériím norem.
 - Posílit proexportní potenciál na výrobu složitých těžebních, přepravních a výrobních strojů či zařízení, a to i v náročných klimatických a geologických podmínkách.
 - Vytvořit předpoklady pro spolupráci se zahraničními partnery např. na specializovaných projektech těžby břidlicových plynů nebo hlubokomořských vrtů.
-

FMMI – optimalizační simulace řízeného válcování a ochlazování ocelí na simulátoru HDS-20, jediném v ČR.

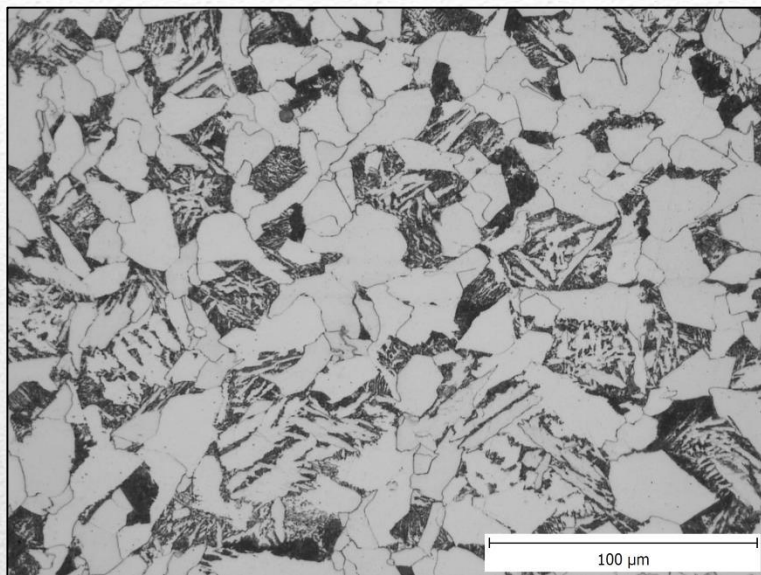


Špičkový univerzální simulátor slouží zejména k experimentálnímu studiu deformačního chování a procesů spjatých s tvářením a tepelným zpracováním kovových materiálů. Umožňuje stanovovat podmínky eliminující praskavost materiálu či minimalizující spotřebu energie při tvářením, nebo na základě fyzikálních simulací optimalizovat parametry tvářecích technologií a dosahovat tak vynikajících užitečných vlastností vývalků, výkovků apod. z různých slitin.

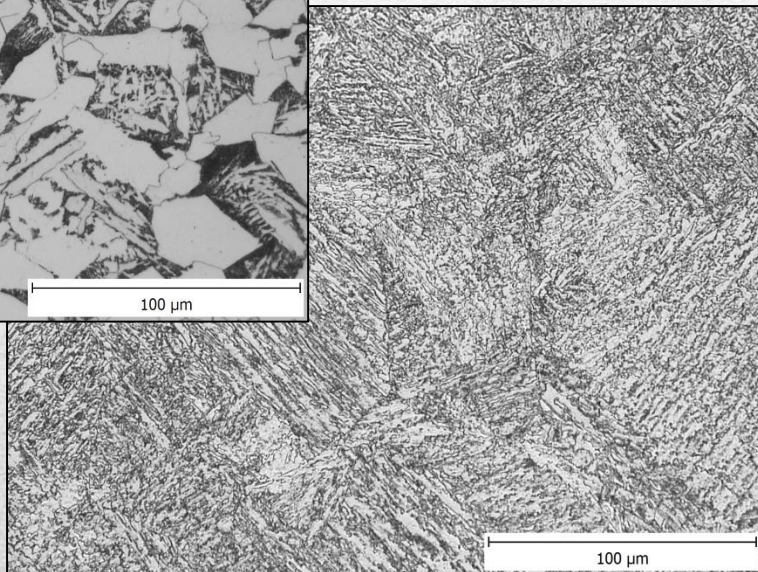
Optimalizační simulace řízeného válcování a ochlazování ocelí

Vliv chemického složení na výslednou strukturu.

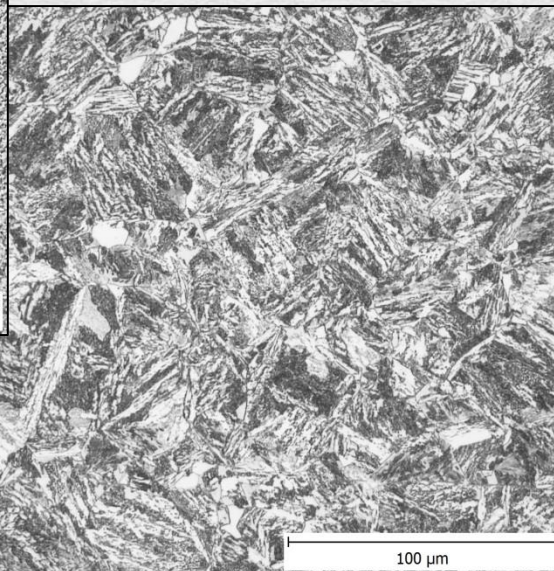
Vývoj nových (modifikovaných) typů materiálů



0,16C-0,05V-0,03Nb



0,43C-1,0Cr-0,2Mo

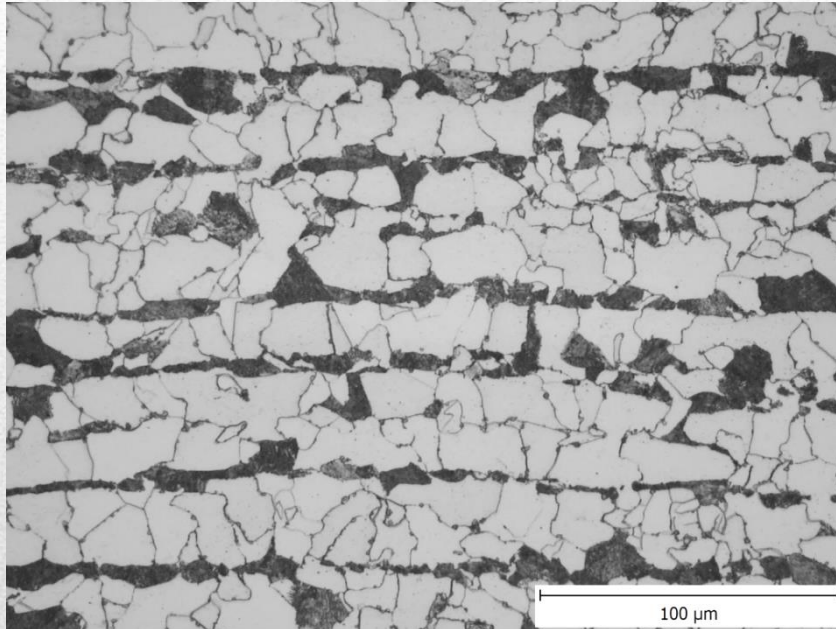


0,24C-0,1Ni-0,7Cr-
0,3Mo-0,07V-0,04Ti

U všech ocelí byly parametry tváření
i ochlazování při simulaci shodné.

Optimalizační simulace řízeného válcování a ochlazování ocelí

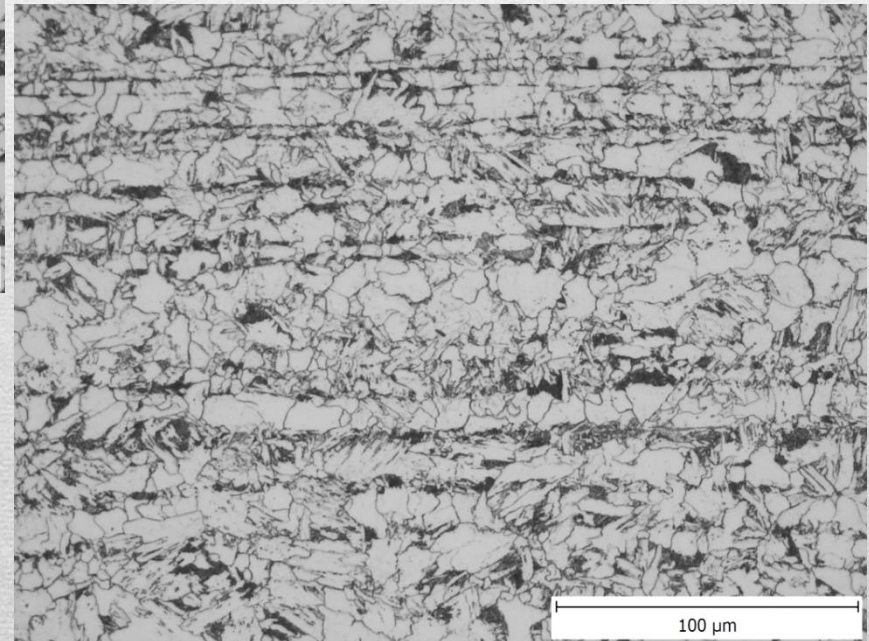
Vliv doválcovací teploty a rychlosti ochlazování na mikrostrukturu a tvrdost.



doválcovací teplota 970°C,
ochlazování 15°C/min
rovnoosý ferit + perlit v řádcích
tvrdost HBW 169

Mikrolegovaná ocel X70

doválcovací teplota 820°C ↓
ochlazování 42°C/min ↑
rovnoosý ferit + perlit v řádcích
tvrdost HBW 194



Výstupy projektu:

Pomocí metod experimentálního výzkumu a optimalizační simulace v laboratorním měřítku byly pro jednotlivé typy trubek navrženy optimální postupy řízeného válcování a ochlazování včetně možnosti jejich zušlechťování (kalení + popouštění) a to pro materiály stávající i nově navržené.

Účast studentů na řešení projektu.

Zlepšení mechanických vlastností



Dosažení vyšší míry přidané hodnoty



Rozšíření výrobního portfolia



Zvýšení konkurenceschopnosti

QUO VADIS, TECHNICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ (V ČR)?

- Česká republika – jedna z nejprůmyslovějších zemí EU
 - Nedostatek technicky vzdělaných pracovníků
 - **Snižující se počet studentů technických VŠ!!!**
 - Koncept Průmysl 4.0 - vysoce sofistikované technologie
-

Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství
VŠB - Technická univerzita Ostrava



Děkuji vám za pozornost.
