

# OBSAH

SLOVO ÚVODEM.....	5
50 LET EXISTENCE KATEDRY TEPELNÉ TECHNIKY.....	6
20 LET ČINNOSTI ÚSTAVU PRŮMYSLOVÉ KERAMIKY.....	15
HARMONOGRAM KALENDÁRNÍHO ROKU 2011.....	19
1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....	20
2 ČLENSTVÍ V AKADEMICKÝCH, ODBORNÝCH A VĚDECKÝCH ORGÁNECH... 23	
2.1 Vědecká rada VŠB – TUO.....	23
2.2 Vědecká rada FMMI, VŠB – TUO.....	23
2.3 Vědecká rada CNT, VŠB-TUO.....	23
2.4 Kolegium děkana FMMI, VŠB-TUO.....	23
2.5 Akademický senát FMMI, VŠB-TUO.....	23
2.6 Rada VŠ.....	23
2.7 Oborová rada doktorského studia.....	23
2.8 Komise pro státní doktorskou zkoušku.....	24
2.9 Oborová rada studijního programu Metalurgické inženýrství.....	24
2.10 Mobility studentů.....	24
2.11 Komise pro státní závěrečné zkoušky.....	24
2.12 Členství v komisi pro SZZ na jiné fakultě.....	25
2.13 Členství v odborných společnostech mimo VŠB – TUO.....	26
3 PEDAGOGICKÁ ČINNOST.....	27
3.1 Studijní obory katedry.....	27
3.2 Seznam předmětů přednášených pedagogy katedry.....	28
3.3 Přehled výuky katedry tepelné techniky v letním semestru 2010/2011.....	33
3.4 Přehled výuky katedry tepelné techniky v zimním semestru 2010/2011.....	35
3.5 Studenti v oborech katedry.....	37
3.6 Výsledky státních závěrečných zkoušek.....	41
4 ZAHRANIČNÍ STYKY.....	45
4.1 Zahraniční aktivity a spolupráce.....	45
4.2 Přednášková činnost s mezinárodní účastí.....	45
4.3 Pobyty studentů v zahraničí.....	46
4.4 Stáže zahraničních pedagogů na katedře.....	46
4.5 Přednášky zahraničních firem na VŠB - TUO.....	46
5 SPOLUPRÁCE S PRAXÍ.....	47
6 PŘÍRŮSTKY PŘÍSTROJOVÉHO VYBAVENÍ.....	49
7 VĚDECKÁ ČINNOST.....	50
8 VĚDECKÉ KONFERENCE A SEMINÁŘE.....	51
8.1 Tuzemské konference, semináře.....	51
8.2 Zahraniční konference, semináře.....	52
9 PUBLIKAČNÍ ČINNOST.....	53
10 MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI ROKU.....	59



# SLOVO ÚVODEM

Vážení,

*Ročenka katedry tepelné techniky*, kterou za rok 2011, v tradičním členění vydáváme, je již v pořadí třináctá. V materiálu jsou zaznamenány všechny důležité údaje, které se v uplynulém roce týkaly našeho pracoviště v oblasti pedagogické, vědecko-výzkumné, odborné i společenské.

Na přelomu srpna a září 2011 katedra uspořádala u příležitosti padesátiletého výročí svého založení mezinárodní konferenci v malebném prostředí Beskyd, na Ostravici. Konference byla pořádána v rámci projektu Energetické fórum, který je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost. Účastníci konference z českých i zahraničních univerzit, průmyslových podniků, výzkumných institucí vysoce ocenili odbornou, společenskou i organizační úroveň tří denního jednání.

Katedra tepelné techniky (KTT), která byla založena počátkem listopadu 1961, je jednou ze třinácti kateder Fakulty metalurgie a materiálového inženýrství Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava. V oblasti tepelné techniky a průmyslové keramiky je KTT uznávaným pracovištěm nejen v naší republice, ale i v sousedních zemích. Katedra dnes garantuje studijní programy ve všech třech stupních vysokoškolského studia a je garantem habilitačního a jmenovacího profesorského řízení pro obor Tepelná technika v průmyslu. Do současnosti ukončilo studium na katedře celkem 703 absolventů, z toho 530 inženýrů a 173 bakalářů. Katedra se podílela na výchově 51 vědeckých pracovníků. Pracovníci katedry uveřejnili výsledky své vědecko – výzkumné činnosti v 15 knihách a monografiích, stovkách domácích a zahraničních publikací v odborných časopisech a sbornících konferencí. Výsledky VV činnosti členů katedry byly dále realizovány v 12 prototypech resp. funkčních vzorcích, 1 poloprodučním zařízení a 1 užitném vzoru. K připomenutí vývoje katedry byl do letošní ročenky zařazen i podrobnější přehled její padesátileté historie.

Děkuji touto cestou všem, kteří se na sestavení ročenky podíleli, jmenovitě doc. Klečkové (kap. 2, 3.6), doc. Tomanovi (kap. 4), Ing. Klárové (kap. 3.3, 3.4.), Ing. Veličkovi (kap. 5, 7), Ing. Jančarovi (kap. 8, 9), Ing. Topinkové (kap. 10) a paní Jašíkové (kap. 3.1, 3.2, 3.5, 6).

Ostrava - Poruba, únor 2012

Prof. Ing. Miroslav Příhoda, CSc.

## 50 LET EXISTENCE KATEDRY TEPELNÉ TECHNIKY

V letošním roce dovršila katedra tepelné techniky (KTT) 50 let samostatné existence. KTT je jednou ze 13 kateder Fakulty metalurgie a materiálového inženýrství Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava (VŠB – TUO). Původně montánní vysoká škola je dnes moderní polytechnickou univerzitou, na které lze vedle tradičních oborů studovat také obory zaměřené na nanotechnologie, mechatroniku, informatiku, elektroniku, architekturu a stavitelství, robotiku, dopravní techniku, environmentální inženýrství, management jakosti, recyklaci materiálů, bezpečnostní inženýrství aj. Formálně byla tato skutečnost deklarována v roce 1994, kdy byl historický název Vysoká škola báňská v Ostravě modifikován na Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. Naše univerzita se svými 7 fakultami, 81 katedrami resp. instituty, 275 studijními obory, sdruženými do 80 programů, patří k největším vysokým školám v ČR. Do prvního ročníku školního roku 2010/2011 se ke studiu na VŠB – TUO zapsalo 6817 studentů do bakalářské a 2994 studentů do magisterské formy studia. V tomto školním roce na naší univerzitě působilo více než 1000 pedagogů a celkový počet zapsaných studentů činil 23558.

U příležitosti výročí se obvykle bilancuje či připomíná uplynulé období. Shromáždit podrobnější údaje, především z prvního desetiletí činnosti katedry, není jednoduchý úkol, neboť písemné prameny z tohoto období jsou relativně chudé. Navíc si konkrétní informace v jednotlivých archivních zdrojích v některých případech více či méně odporují. Předkládaný příspěvek je proto potřeba chápat pouze jako pokus o shrnutí dosavadní činnosti katedry a v této souvislosti také připomenutí osobností, které patří k její historii.

### HISTORICKÝ VÝVOJ

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (VŠB – TUO) odvozuje své počátky od horní školy v Jáchymově (1716) a báňského učiliště, zřízeného v roce 1849 v Příbrami dekretem císaře Františka Josefa I. Montánní učiliště bylo v roce 1865 povýšeno na Báňskou akademii, která v roce 1895, získala statut vysoké školy s právem promočním, ovšem název zůstal nezměněn – Bergakademie in Příbram. Teprve v roce 1904 byla škola přejmenována na Montanistische Hochschule in Příbram a obdržela také právo udělovat titul Dr. – doktor montánních věd. Vyučovacím jazykem až do roku 1918 byla němčina, základními organizačními jednotkami školy byly stolice.

Problematika související s palivy, tepelným hospodářstvím, konstrukcí pecí a tepelnými výpočty byla zpočátku součástí základních předmětů. Postupně byla tato témata vyčleňována do samostatných předmětů pod různými názvy a na různých stolicích či ústavech.

Výuku hutnictví mezi lety 1848 až 1896 vedla stolice *hutnictví, pruběrství a chemie*. Poté byla rozdělena na *stolici chemie a stolici železářství, kovohutnictví a solivarnictví*, kterou v letech 1909 až 1919 vedl František Částek (1874–1922). F. Částek, pozdější řádný profesor a rektor VŠB (1921–1922), přednášel v rámci předmětu *Všeobecné hutnictví* problematiku racionalizace uhelného hospodářství a zužitkování paliv.

Po první světové válce byly stolice nahrazeny ústavy. Ze stolice chemie vznikl *ústav chemie I (ústav chemické technologie, paliv a koksárenství)*, který až do roku 1939 vedl prof. František Pavlíček a *ústav chemie II (ústav chemie anorganické, analytické a pruběrství)*. Ze stolice železářství, kovohutnictví a solivarnictví vznikly tři ústavy, a to *ústav hutnictví kovů, ústav všeobecného hutnictví a ústav železářství*. Ústav hutnictví kovů vedl v letech 1922–1924

A. Kubát (přednášel předmět *Nauka o pecích*) a mezi roky 1924–1926 Jan Čipera (předmět *Nauka o topeništích*).

V roce 1926 převzal vedení ústavu Josef Hummel (1881–1963), profesor v oboru kovohutnictví, který předtím působil na technické univerzitě v Lublani. Po jeho nástupu bylo pracoviště přejmenováno na *ústav kovohutnictví, pecí a topenišť*. Prof. Hummel, poslední rektor VŠB před německou okupací, vydal v roce 1938 knihu *Peci na tepelné zpracování kovů a slitin*. Doby uzavření vysokých škol v letech 1939 až 1945 využil k napsání knihy *Technické topení v příkladech a obrazech*, která vyšla v roce 1946.

Dekretem prezidenta republiky z 8. září 1945 byla Vysoká škola báňská, po 96 letech působení v Příbrami, přeložena do centra československého těžkého průmyslu, Moravské Ostravy. Na škole existovaly dva obory, hornický a hutnický, každý s několika ústavu. Ve studijním roce 1947–48 mj. existoval ústav kovohutnictví, pecí a topenišť vedený J. Hummlem. V roce 1948 byl prof. Hummel, spolu s dalšími pedagogy, zproštěn činné služby a musel školu opustit. Funkce přednosta ústavu nebyla obsazena, vedením byl pověřen správce profesor Rudolf Jirkovský. Suplentem pro pece a topeniště byl od roku 1949–50 Ing. Bedřich Kubánek, pracovník Vítkovických železáren.

Po přijetí zákona o vysokých školách č. 58 z roku 1950 Sb. vznikly na VŠB v roce 1951 dvě fakulty, hornická a hutnická (HuF). Zákon mj. zavedl studium aspirantury, vědecké hodnosti kandidát resp. doktor technických věd a ústavy nahradil katedrami. Vznikly fakulní rady (FR), obdoba dnešních vědeckých rad fakult. Členy FR byli děkan, tajemník fakulty, vedoucí a tajemníci kateder. Současný název vědecká rada fakulty je používán od roku 1957.

Ve školním roce 1951 až 52 byl původní ústav kovohutnictví, pecí a topenišť rozdělen na katedru kovohutnictví a na katedru pecí a topenišť (vedoucí doc. Bedřich Kubánek, tajemník Ing. Zdeněk Medřický, asistent Ing. Josef Kočí). V jiných materiálech z tehdejší doby se citují i názvy katedra tepelného hospodářství a koksárenství resp. katedra tepelného hospodářství, pecí a koksárenství. B. Kubánek působil před svým odchodem z VŠB v roce 1953 ve funkci zástupce profesora.

V následujících letech převzal výuku v oboru pecí doc. F. Vaniš (zemřel 1956). Přesnější informace z let 1952 až 1955 se nepodařilo shromáždit, je však zřejmé, že katedra pecí a topenišť v tomto období zanikla. S tepelnou technikou se studenti seznamovali v rámci výuky na katedře černé metalurgie, vedené prof. Jindřichem Šárkem (1891–1962). Ve studijním roce 1955–56 byl na katedře černé metalurgie, vedle kabinetu vysokých pecí, také kabinet ocelářství, tepelného hospodářství a pecí, který vedl prof. Josef Kašpar. Jedním z odborných asistentů kabinetu byl Ing. Rudolf Kremer (nástup na VŠB 1952). Předmět *Paliva a hutnické pece* přednášel prof. Balabanov z fakulty báňského strojnictví z katedry hutnických strojů, kabinetu pecí.

Ve školním roce 1957–58 měla katedra železářství ústav (oddělení) vysokých pecí a ústav (oddělení) ocelářství a tepelného hospodářství. Ústav vedl výuku v předmětu *Paliva a pece*. Na ústavu už pracoval Ing. Longin Tomis, který přišel na HuF v roce 1954 z katedry fyziky, kde byl od roku 1950 asistentem prof. Šebesty. Od školního roku 1957–58 je na ústavu ocelářství a tepelného hospodářství jako externista veden Ing. Miloslav Gottwald. M. Gottwald absolvoval VŠB v roce 1947 a poté pracoval ve VŽKG jako tepelný technik. Externě přednášel na HuF od roku 1955 předmět *Paliva a pece*, od 1957 *Tepelné hospodářství*, od 1959 *Tepelnou techniku a automatizaci*. Po habilitaci v roce 1960 byl jmenován od 1. 1. 1961 docentem pro obor *Tepelné hospodářství*.

V následujícím školním roce 1958–59 se ústavy katedry železářství (J. Šárek) přejmenovaly na ústav výroby surového železa a ústav ocelářství (prof. Josef Kašpar), který se dělil na tři pracoviště. Pracoviště ocelářství vedl J. Kašpar, pracoviště elektrometalurgie Ing. Zdeněk Bůžek a pracoviště tepelného hospodářství externě M. Gottwald. Na ústav byl přijat i odborný asistent Ing. René Klika (1958). Pracoviště vedlo výuku v předmětech *Paliva a pece, Tepelné hospodářství, Energetika hutních závodů*. Členem kolegia děkana (J. Kašpar) byl R. Kremer, který zastával funkci referenta pro činnost vědecko – výzkumnou.

V roce 1959 přešel prof. Antonín Kozina z hornické fakulty, kde vedl katedru úpravnictví, na fakultu hutnickou. Byla zřízena nová katedra koksárenství a tepelného hospodářství, která mj. vedla výuku v předmětech *Paliva a hutnické pece, Tepelné hospodářství*. R. Kremer už působil jako je proděkan pro činnost pedagogickou a politicko – výchovnou. Ve studijním plánu 1960/61 je katedra vedena pod názvem Katedra tepelného hospodářství, pecí a koksárenství (tajemník L. Tomis). Na katedru byl do funkce OA přijat k 1. 10. 1960 Ing. Miroslav Rédr, který po absolvování HuF VŠB (1952) pracoval v různých funkcích ve VŽKG, naposled jako vedoucí hlubinných pecí a válcovny těžkých profilů.

Vznik KTT se datuje k 1. 11. 1961, krátce poté, co M. Gottwald (1920–2003), nastoupil na VŠB a od 1. 9. 1961 byl jmenován zástupcem profesora pro obor *Tepelné hospodářství a automatizace hutí*. Předtím pracoval ve VŽKG jako vedoucí střediska měřicí a informační techniky, které tvořily čtyři oddělení (mj. i tepelné oddělení). Z původní katedry koksárenství a tepelného hospodářství se oddělila samostatná katedra tepelného hospodářství a pecí (vedoucí M. Gottwald). Jako odborní asistenti pracovali L. Tomis (tajemník), R. Kremer, R. Klika a M. Rédr. Katedra se už koncem roku 1961 začala stěhovat z budovy v Železné ulici do nových místností hutnické fakulty na tř. Osloboditelů. Název katedra tepelného hospodářství a pecí je uváděn ve studijních programech do školního roku 1964–65. V programu na studijní rok 1965–66 je už citována katedra pecí a tepelného hospodářství. Dnešní název, katedra tepelné techniky, vznikl v roce 1969.

V prvních letech po založení bylo personální obsazení katedry postupně doplňováno novými pedagogy, výzkumnými, technickými a administrativními pracovníky z praxe či z jiných útvarů školy. Byli to Jiří Molínek (na VŠB od 1961), Ing. Dušan Kukul (1962), Ing. Rudolf Rejč (1964), Ing. Pavel Hašek (1964), Ing. Karel Obroučka (1964), Ing. Radek Matějka (1965), Ing. Karel Veselý (1967), Antonín Říman (1967), Jiří Tyl (1959), Josef Janošec (1945), Jarmila Vavříčková (1959), Jana Vonzinová (1963), Ladislav Běloch (1964). V roce 1963 odešel L. Tomis na nově zřízenou katedru automatizace hutnictví. Funkci tajemníka katedry pak postupně zastávali M. Rédr (1963–1966), R. Rejč (1966–1967) a K. Obroučka (1967–1970).

Kvalita vědecko – pedagogického sboru se během let zvyšovala, pracovníci katedry obhajovali kandidátské disertační práce a také se habilitovali. Vedle M. Gottwalda, který obhájil kandidátskou disertaci v roce 1959, habilitoval se v roce 1960, profesorem byl jmenován v roce 1961 a R. Kremra (1959 CSc., 1961 doc.), to postupně byli: M. Rédr (1963 CSc., 1964 doc.), L. Tomis (1962 CSc.), R. Klika (1964 CSc., 1967 doc.), K. Obroučka (1968 CSc.). Vysokoškolské studium absolvovali J. Molínek (1968 Ing.) a A. Říman (1970 Ing.).

V roce 1963 bylo rozhodnutím kolegia děkana HuF zřízeno a ke katedře organizačně začleněno středisko měřicí techniky. Zakládajícím členem a vedoucím střediska byl J. Molínek, jeho prvními spolupracovníky se stali J. Tyl (přišel z katedry chemie) a L. Běloch. Pracovníci střediska se od svého založení až do současnosti zúčastňují tepelně technických měření pro katedry FMMI, ale dle potřeby i pro ostatní pracoviště celé VŠB – TUO. Řeší grantové projekty a další vědecko – technické problémy průmyslové praxe. Středisko, v němž

během více než čtyřicetileté existence působilo celkem 11 pracovníků, se stalo renomovaným, v technické veřejnosti známým pracovištěm, schopným realizovat i nejnáročnější provozní měření tepelných veličin.

Nová katedra se během krátké doby dostala na velmi dobrou pedagogickou i vědeckou úroveň. Byl otevřen nový obor inženýrského studia *Tepelná technika a hutní keramika*, s prvními absolventy v roce 1968. Postupně byly přebírány k řešení jak výzkumné úkoly pro hutnické závody, tak i úkoly resortního a státního plánu. Díky zejména M. Gotwaldovi, který v letech 1964 až 1970 zastával funkci prorektora pro vědecko – výzkumnou činnost Vysoké školy báňské, se také podařilo modernizovat přístrojovou základnu laboratoří katedry. V tomto období došlo též k navázání vědecko – výzkumných kontaktů s mnoha zahraničními pracovišti na vysokých školách i výzkumných ústavech. Byly to mj. univerzity v Braunschweigu, Cáchách, Doněcku, Freibergu, Karlsruhe, Krakově, Londýně, Miškolci, Moskvě, Stockholmu.

Po obsazení Československa vojsky Varšavské smlouvy v srpnu 1968 a následných tzv. stranických prověrkách, bylo řadě vyučujících VŠB zakázáno přednášet a většina z nich byla donucena školu opustit. Z pedagogů katedry postupně odešli do VÚHŽ Dobrá – R. Klika (1971), SEI – K. Obroučka (1971), VZKG – R. Rejč (1973), R. Kremer (1974) a D. Kukul (1974). M. Gottwald byl zbaven vedení katedry a až do odchodu do důchodu v roce 1985 pracoval na katedře jako samostatný vědecký pracovník. M. Příhoda byl po ukončení studijní části interní aspirantury přijat v letním semestru 1970–1971 na místo asistenta a poté, v srpnu 1971 odešel do VÚHŽ Dobrá.

K 1. 11. 1970 převzal vedení katedry M. Rédr a na katedru se na krátkou dobu vrátila část pracovníků katedry automatizace. Katedra se organizačně členila na 3 ústavy: ústav pecí (vedoucí M. Gottwald), ústav tepelného hospodářství a keramiky (M. Rédr) a ústav měřicí a řídicí techniky (L. Tomis). Tajemníkem katedry byl M. Gottwald. V roce 1973 byli pracovníci ústavu měřicí a řídicí techniky přeřazeni na fakultu strojní, katedra se už dále na ústavy nedělila. Tajemníkem katedry se stal P. Hašek, který tuto funkci plnil až do roku 1979.

V letech 1973 a 1974 se katedra postupně přestěhovala do nově postaveného vysokoškolského areálu v Ostravě – Porubě. Přemístění katedry bylo, s výjimkou střediska měřicí techniky, prakticky dokončeno v roce 1974. Středisko se po prvním přestěhování do Poruby nakrátko vrátilo do bývalé budovy hutnické fakulty v centru Ostravy. Poté získalo prostory v budově E v Porubě, odkud se pak přemístilo do laboratoří v budově N, kde sídlí dodnes.

Oslabený pedagogický kolektiv katedry byl postupně doplňován novými pracovníky. Na místa odborných asistentů byli přijati Ing. Zdeněk Toman (1971), Ing. Stanislav Bálek (1974), Ing. Miroslav Příhoda, CSc. (1974) a Ing. Zuzana Klečková (1974). Na pozice VV pracovníků přišli Ing. Pavel Jurečka (1969), Ing. Alois Burý (1970), Leoš Václavík (1977), Zdeněk Jedlička (1984), Ing. Tomáš Rejč (1986–1988), Ing. Ivan Tomášek (1988–1990), Orlando Arencibia Justo (1989), z technického personálu pak nastoupili Jarmila Daňková (1971), Jindřiška Müllerová (1973) a řemeslník Ladislav Mališ (1973).

Obdobně jako jejich učitelé v šedesátých letech, byla generace nastupujících pedagogů nucena dalším studiem zvyšovat svoji kvalifikaci a získávat zkušenosti při řešení výzkumných úkolů. Kvalifikační struktura se tak postupně zlepšovala, takže v roce 1989 měla katedra 6 pedagogů, z čehož byl 1 profesor – M. Rédr (1983 DrSc., 1984 prof. pro obor *Tepelná technika*), 3 docenti – M. Příhoda (1972 CSc., 1980 doc.), P. Hašek (1979 CSc., 1985 doc.), Z. Toman (1979 CSc., 1988 doc., od roku 1980 tajemník katedry) a 2 odborní asistenti

s vědeckou hodností – Z. Klečková (1980 CSc.), S. Bálek (1987 CSc.). Na pozicích VV pracovníků působili P. Jurečka (1981 CSc.), K. Veselý, I. Tomášek, O. Arencibia (odešel 1990), v rámci střediska měřicí techniky pak J. Molínek (1987 CSc.), L. Václavík (1985 Ing.) a Zdeněk Jedlička (1994 Ing.). Na katedře pracovali technici Igor Demčák, J. Vonzinová, J. Müllerová, J. Daňková a řemeslník L. Mališ. Interním aspirantem byl Ing. René Pyszko.

Společenské a politické změny v Československu po roce 1989 byly impulsem pro další rozvoj Vysoké školy báňské. V souvislosti se vznikem nových oborů studia, byla Hutnická fakulta v roce 1991 přejmenována na Fakultu metalurgie a materiálového inženýrství.

Vedení KTT převzal na počátku roku 1990 M. Příhoda (1990 prof.), zástupcem vedoucího katedry se stal J. Molínek. Mezi pedagogy katedry se z Výzkumných ústavů Vítkovic vrátil R. Kremer (1990 prof.). Z interní aspirantury přešel na pozici odborného asistenta v roce 1991 R. Pyszko (1993 Dr.). Na funkce odborných asistentů byli v roce 1993 převedeni J. Molínek, P. Jurečka (1946–2011) a v roce 1994 K. Veselý (1992 CSc.). L. Václavík se na výukovém procesu podílí od roku 1998.

V roce 1993 ukončil působení na katedře S. Bálek (1945–2009). Profesoři R. Kremer (1929–2011) a M. Rédr odešli v roce 1994 do důchodu, ovšem jako emeritní profesoři dále na katedře vyučovali, a sice M. Rédr do roku 2000 a R. Kremer do roku 2001. Do důchodu postupně odešli také L. Mališ (1994), J. Vonzinová (2000), J. Müllerová (2002), K. Veselý (2002), J. Daňková (2003).

Na místo řemeslníka katedry přišel Zdeněk Cagala (1994), na pozici pracovníků THP Radomila Jašíková (2000) a Zdeňka Gajdorusová (2002), na sekretariát v roce 2003 Ing. Andrea Michalíková (provdaná Klimszová).

Po jistou dobu byli organizačně ke katedře přiřčeni i 4 pracovníci Centra pokročilých inovačních technologií – Ing. Adéla Macháčková, Ph.D. (2002), Ing. Irena Herzogová (2003, Ph.D. od 2004), Ing. Marek Velička (2003), Ing. Pavel Fojtík (2004). Z těchto postupně přešli na katedru A. Macháčková (OA od 2007), M. Velička (Ph.D. od 2006, VV od 2007, OA od 2008), P. Fojtík (Ph.D. od 2006, VV od 2007).

Při katedře tepelné techniky byl v roce 1991 založen ústav průmyslové keramiky, vedený P. Haškem (2001 prof.). Na rozšiřující se výuce předmětů keramického zaměření se postupně začali podílet i noví odborní asistenti: Ing. Václava Tomková, CSc. (1994; od 1996 doc.), Ing. Břetislav Vařeka, CSc. (na poloviční úvazek od roku 1993 do 2005), Ing. Jozef Vlček (1999; Ph.D. od 2005, doc. od 2008), Ing. Dalibor Jančar (2002, Ph.D. od 2009), Ing. Jana Schindlerová (2003), Ing. Filip Ovčačík (VV od 2005, OA od 2006, Ph.D. od 2009) a Ing. Miroslava Klárová (2007, Ph.D. od 2009). Na ústavu krátce pracovala na pozici pracovníka THP také Ing. Lucie Drongová (2005–2007).

Na sekretariát nastoupila v roce 2007 Ing. Kateřina Ksandrová, v roce 2009 Z. Gajdorusová a v roce 2010 R. Jašíková. Po mateřské dovolené se vrátila M. Topinková (2008), Bc. od 2009, Ing. od 2011.

V období posledních pěti let odešli z katedry P. Jurečka (2006), Z. Jedlička (2006), R. Recmanová, roz. Šoporová (2007), která nastoupila na katedru v roce 2001 a od 2005 byla na mateřské dovolené, L. Drongová (2007), K. Ksandrová (2009), Z. Gajdorusová (2010), E. Trubka (2010), P. Hašek (2010), J. Molínek (2010), V. Tomková (2010). Na rodičovskou dovolenou odešly J. Schindlerová (2007) a A. Klimszová (2007).



Zástupcem vedoucího katedry byl od září 2010 jmenován R. Pyszko (2003 doc.), vedoucím ústavu průmyslové keramiky od srpna 2010 J. Vlček.

Na konci školního roku 2010–2011 měla katedra 1 profesora – M. Příhoda, 5 docentů – Z. Toman, Z. Klečková (doc. od 2003, tajemník katedry od 1997), R. Pyszko, J. Vlček, A. Macháčková (doc. od 2009), 4 odborné asistenty – M. Velička, M. Klárová, D. Jančar, F. Ovčačík, tedy celkem 10 pedagogů. Externě dlouhodobě na katedře vyučuje Pavel Šonovský (1989 CSc., 2005 doc.). V letním semestru působil ve funkci OA také Ing. David Dittel, Ph.D. Katedra měla dále 3 pracovníky vědecko – výzkumné – L. Václavík, P. Fojtík, J. Burda (2006), 2 techniky – M. Topinková, R. Jašíková (sekretariát) a 1 řemeslníka – Z. Cagala. Na částečný úvazek pracovali P. Hašek, V. Tomková a J. Molínek.

## PEDAGOGICKÁ ČINNOST

Na počátku 60. let dvacátého století existovaly na hutnické fakultě pouze tři obory a sice: *Hutnictví železa a slévárenství*, *Organizace a ekonomika v hutnictví*, *Tváření a tepelné zpracování kovů*. Obor *Hutnictví železa a slévárenství* se od 7. semestru dělil na tři zaměření *Hutnictví železa*, *Slévárenství a Koksárenství*. Základní část výuky KTT tvořily dva dvousemestrální předměty, předepsané pro pátý a šestý semestr. *Paliva a hutnické pece* přednášel pro oba „technické“ obory fakulty M. Gottwald a *Tepelné hospodářství a pece* pro „ekonomický“ obor R. Kremer. Katedra vedla a garantovala výuku také v předmětech *Tepelné hospodářství* (R. Klika), *Automatizace a regulace* (M. Krejčík), *Základy automatizace* (M. Krejčík), *Měřicí přístroje v hutích* (L. Tomis), *Žárovzdorné materiály*.

Katedra až do roku 1967 sice vypisovala témata diplomových prací s tepelně technickou problematikou, pedagogové vedli diplomanty, ovšem obhajoby se konaly před komisemi výše zmíněných oborů. První čtyři posluchači (I. Burian, V. Domes, M. Gajdaczek, J. Kubrich) nového oboru inženýrského studia *Tepelná technika a hutní keramika* obhájili na katedře své diplomové práce v roce 1968.

Od tohoto roku se uskutečnila řada úprav studijních osnov, vznikaly a zanikaly studijní programy, obory či zaměření, měnily se formy i celková délka studia. Např. v roce 1982 současně absolvovali KTT studenti dvou ročníků, jeden pětileté a druhý čtyřleté formy studia. Ve školním roce 1994–95 ukončili studium první absolventi nového tříletého bakalářského oboru *Tepelná technika a životní prostředí*. Podrobně popsat veškeré tyto změny, které se od založení katedry udály, by naplnilo mnohastránkovou publikaci. Veliká část vývoje je obsažena v katedrálních ročenkách, vydávaných od roku 1999 a proto je dále uveden jen současný stav výuky.

Od školního roku 2004–2005 bylo na VŠB – TUO zahájeno strukturované, tříступňové studium. KTT dnes garantuje v bakalářském studiu ve studijním programu B2109 *Metalurgické inženýrství* obor 3904R020 *Tepelná technika a životní prostředí*, v navazujícím magisterském studiu ve studijním programu N2109 *Metalurgické inženýrství* obor 2109T025 *Tepelná technika a průmyslová keramika* a v doktorském studiu ve studijním programu P2106 *Metalurgie* obor 2109V037 *Tepelná technika a paliva v průmyslu*.

Pracovníci katedry (Z. Klečková, A. Macháčková) připravili v roce 2007 návrh nového bakalářského studijního oboru 3911R034 *Materiály a technologie pro automobilový průmysl*. V následujícím roce byl obor akreditován jako součást studijního programu B3923 *Materiálové inženýrství* a v roce 2011 už absolvovali první posluchači.

Shrme-li předměty, vyučované katedrou v uplynulém roce, potom to je 13 předmětů v bakalářském studiu, 24 předmětů v navazujícím magisterském studiu a 15 předmětů ve

studiu doktorském. Od roku 1968 do roku 2011 ukončilo studium na katedře celkem 703 absolventů v presenční i kombinované (dálkové) formě studia, z toho 530 inženýrů a 173 bakalářů. Jmenný seznam absolventů naší katedry je umístěn na www stránkách katedry.

## VÝCHOVA VĚDECKÝCH PRACOVNÍKŮ

Disertační práce z oboru tepelné techniky byly do roku 1967 na FMMI (dříve HuF) obhajovány v jiných oborech, jako např. hutnictví. Od roku 1967 byl zaveden obor 1033 *Stavba energetických strojů a zařízení (tepelná technika)*, v roce 1973 obor 23–04–9 *Stavba energetických strojů a zařízení*. Od roku 1991 probíhaly obhajoby v oboru 22–06–9 *Tepelná technika v průmyslu*. Od roku 2003 nesl stejnojmenný obor číslo 2109V028. V roce 2004 došlo ke spojení s oborem 2811V001 *Chemické a energetické zpracování paliv* a název upraven na 2109V037 *Tepelná technika a paliva v průmyslu*. Kromě členů katedry se na výchově doktorandů podílejí i školitelé z katedry chemie, katedry analytické chemie a zkoušení materiálu a Centra environmentálních technologií.

Tituly absolventů vědecké výchovy se liší podle období ukončení studia. Do roku 1990 byl přiznáván titul „kandidát technických věd“ (CSc.), poté „doktor“ (Dr.) a od roku 1998 pak „doktor“ (Ph.D.). Miloslav Gottwald a Rudolf Kremer byli první z pracovníků katedry, kteří v roce 1959 obhájili své disertační práce. Forma interní vědecké aspirantury byla na katedře zavedena v roce 1966, prvními studenty byli M. Příhoda (1966), V. Domes (1968), Z. Toman (1970). Celkový počet pracovníků, kteří byli školeni a poté obhájili na FMMI disertační práce, související s problematikou tepelné techniky, činí k dnešnímu dni 51, přičemž 34 obdrželo titul CSc., 1 Dr. a 16 Ph.D.

Podle předchozího zákona o vysokých školách č. 39/1980 Sb. byl udělován také titul „doktor technických věd“ (DrSc.). V oboru 22–01–9 Hutnictví kovů udělila VR VŠB dne 25. 3. 1983 tento titul M. Rédrovi, který obhájil práci s názvem *Kinetika nestacionárních teplotních polí základních hutních výrobků a pecních vyzdivek*.

Na konci kalendářního roku 2010 bylo zařazeno v doktorském studiu oboru *Tepelná technika a paliva v průmyslu* celkem 39 studentů, z toho 10 v interní a 29 v kombinované formě. Pracovníky katedry byli z tohoto počtu školeni 2 studenti v presenční a 24 studentů v kombinované formě studia. Ve školním roce 2010/2011 byly obhájeny v našem oboru 3 disertační práce (D. Dittel, H. Ovčáčiková – Eleková, M. Novák).

## VĚDECKO – VÝZKUMNÁ ČINNOST

Vědecko – výzkumná činnost se v počátečních letech katedry zaměřovala především na oblast pecí a jejich příslušenství. V laboratořích byla postavena poloprovozní ohřívací pec s úplným automatickým ovládním a speciální tunel pro výzkum hořáků. Pracoviště izotermického modelování navrhovalo úpravy konstrukcí pecí a dalších tepelných agregátů. Katedra byla též vybavena dvěma analogovými počítači MEDA, hydroanalogem pro řešení nestacionárních teplotních polí, přístrojem BOCK pro měření součinitele tepelné vodivosti, anemometrem DISA apod. Na katedře byly vyvinuty a sestaveny jednoúčelové analogové počítače pro určení tepelného toku na vsázku v martinské a hlubinné peci.

Vědecko – výzkumné práce katedry se postupně, vedle tepelné práce průmyslových pecí, začaly zabývat např. měřením termofyzikálních vlastností strusek, ocelí, žárovzdorných materiálů a formovacích směsí či kinetikou teplotních polí základních hutních výrobků. KTT byla první katedrou na HuF, která používala číslicové počítače při vědecko – výzkumné i pedagogické činnosti. Byly sestaveny originální programy pro stanovení teplotního pole provalku v průběhu válcování za tepla a teplotního pole tuhajícího ingotu i plynu

odlévaného předlitku. Okrajové podmínky pro numerické modelování byly získávány náročnými laboratorními a provozními experimenty.

Po roce 1990 se na katedře řešily či řeší projekty GA ČR, TA ČR, MPO, MŠMT, MMR i granty mezinárodní (Copernicus, INSPIRE, Aktion). Na KTT byly také koordinovány dva rozsáhlé projekty, na jejichž řešení se podílely i další katedry fakulty. Byl to pětiletý *Komplexní projekt technologické inovace plynulého odlévání ocelí v ČR* (GA ČR 106/96/K032), s celkovým objemem finančních prostředků téměř 38 mil. Kč. V průběhu řešení byla získána řada originálních poznatků teoretické a experimentální povahy, výsledky byly zveřejněny celkem v 320 publikacích. Dále se jednalo o šestiletý výzkumný záměr *Nové materiály připravované krystalizačními procesy* (VZ MSM 27300002) v rozsahu téměř 41 mil. Kč, na jehož řešení se vedle 52 pracovníků ze 7 kateder fakulty podílela i řada studentů. Mimo monografie a publikace v odborných časopisech a sbornících konferencí vzniklo v souvislosti s řešením projektu 6 habilitačních prací, 20 doktorských disertací, 133 diplomových prací a 20 závěrečných bakalářských prací.

V posledních pěti letech bylo na KTT ve VV činnosti dosaženo dalších významných úspěchů. Ve spolupráci s firmou DASFOS, v.o.s. byl vyvinut a průmyslově odzkoušen originální integrovaný systém pro komplexní monitoring a diagnostiku licího stroje včetně predikce průvalů, který spolupracuje s numerickým modelem tuhnutí a chladnutí předlitku. Bylo vybudováno unikátní automatizované laboratorní pracoviště, vybavené průmyslovým robotem, umožňující výzkum ochlazování libovolných tvarů horkých ploch vodními tryskami. KTT je prvním vysokoškolským pracovištěm v ČR vybaveným funkční mikroturbínou. V příslušné laboratoři je řešena problematika využití bioplynu pro kogeneraci prostřednictvím mikroturbíny či spalovacích motorů. Na katedře byl široce rozvinut výzkum a vývoj nových možností environmentálního zpracování hutních odpadů a recyklace druhotných surovin. Nově je zkoumán vliv fázového složení a mikrostruktury na funkční vlastnosti geopolymerních materiálů z technogenních pucolánů. Výsledky VV činnosti členů katedry byly od roku 2006 realizovány v 9 prototypech resp. funkčních vzorcích, 1 poloprovodním zařízení a 1 užitém vzoru.

## PUBLIKAČNÍ ČINNOST

Publikační činnost pracovníků katedry je velmi rozsáhlá. Zahrnuje 14 knih a monografií, přes 30 vysokoškolských skript, stovky článků v domácích i zahraničních odborných časopisech a sbornících vědeckých konferencí. Členové katedry byli účastníky mnoha mezinárodních konferencí nejen v tuzemsku, ale též v řadě evropských či mimoevropských zemí. V několika posledních letech je při hodnocení publikační činnosti kladen důraz především na články v impaktovaných časopisech. V souladu s tímto trendem se členům katedry podařilo zveřejnit výsledky své práce např. v časopisech *Metalurgija = Metallurgy, Materials Science & Engineering, Journal of Mechanical Science and Technology* aj. Podrobnější seznam jednotlivých publikačních výstupů je nad možností tohoto příspěvku, takže dále jsou uvedeny pouze některé z knižních publikací a monografií.

První knihou pracovníků katedry byla v roce 1970 *Tepelná technika* autorů Kremer, Klika, Obroučka, jejíž slovenský překlad vyšel v roce 1972. Publikaci využívala nejen široká technická veřejnost, ale také průmyslové školy jako doporučenou učebnicí. Dalšími knihami byly *Využití odpadního tepla v hutnictví železa* (Rédr, Gottwald) – 1971, *Ohřev kovů* (Kremer, Obroučka) – 1974, *Tepelné výpočty a optimalizace vyzdívek průmyslových pecí* (Rédr, Gottwald, Říman, Rejč) – 1975. V sedmdesátých letech dále vyšlo v České republice i na Slovensku několik vydání knihy *Tepelná technika* (Rédr).

V letech 1987 a 1988 se M. Rédr, M. Příhoda, J. Molínek, P. Jurečka a K. Veselý podíleli, spolu se Z. Dolejším z TEVÚH Praha, na vydání rozsáhlé dvoudílné monografie *Plynulé odlévání oceli*. Z dalších knih je možno zmínit celostátní vysokoškolskou učebnici *Základy tepelné techniky* (Rédr, Příhoda) – 1991, která dodnes patří k doporučené literatuře nejen pro studenty naší školy, ale i pro posluchače jiných technických univerzit (ČVUT Praha, TU Košice). Zájem technické veřejnosti vzbudily i monografie *Nové poznatky z výzkumu plynulého odlévání oceli* (Příhoda aj.), vydaná v roce 2001 a *Nové materiály připravované krystalizačními procesy* (Příhoda aj.) z roku 2005. Prozatím poslední knižní publikací je monografie s názvem *Aplikácia dimenzionálnej analýzy pri modelovaní javov v oblasti energetiky* (Čarnogurská, Příhoda), vydaná v roce 2011.

## **ZÁVĚR**

S postupující restrukturalizací českého průmyslu po roce 1989 se zaměření katedry postupně rozšířilo i do dalších oblastí. Odborná náplň katedry se vedle problematiky, která souvisí s tepelnými procesy, mj. soustředila na zpracování hutních odpadů, recyklaci druhotných surovin i využití bioplynu pro kogeneraci. Současná KTT, i přes výrazné personální zeštíhlení v uplynulých dvou letech, stále patří k nosným katedrám Fakulty metalurgie a materiálového inženýrství.

Přehled činnosti katedry je od roku 1999 pravidelně zpracováván do ROČENKY KTT, Ve dvanácti doposud vydaných ročenkách jsou vždy shrnuta základní fakta ze všech oblastí činnosti katedry za uplynulý kalendářní rok. Tištěná verze je předávána pracovníkům školy i technické praxe. Úplná verze je k dispozici i na katedrálních www stránkách.

## 20 LET ČINNOSTI ÚSTAVU PRŮMYSLOVÉ KERAMIKY

V roce 2011 jsme si na Katedře tepelné techniky kromě 50. výročí jejího založení připomněli také 20. výročí Ústavu průmyslové keramiky. Zpočátku byla oblast keramických materiálů řešena v rámci předmětů souvisejících s problematikou jejich uplatnění. Zajisté v předmětech jako Nauka o topeništích či Nauka o pecích, které byly přednášeny na VŠB ještě před 2. sv. válkou, nešlo opomenout keramické materiály. Později se problematice keramických materiálů začala věnovat systematická pozornost. V roce 1968 studium na katedře tepelné techniky ukončili první absolventi oboru Tepelná technika a hutní keramika. Uvedený obor bylo možno studovat až do roku 1993, kdy škola i fakulta, vlivem společenských změn a rozvoje nových průmyslových technologií, procházela procesem restrukturalizace.

V roce 1991 byl na Katedře tepelné techniky založen Ústav průmyslové keramiky. Jeho náplní je poskytovat výuku a vzdělání v celém spektru keramických materiálů – sklo a sklokeramika, porcelán, pórovina, kamenina, žáruvzdorná keramika, technická a konstrukční keramika, ale také v oblasti anorganických pojiv – sádra, vápno a cementy. Výuka se zaměřuje na celý technologický tok, tj. úprava surovin, výroba, užití, ale i oprava keramických materiálů. Není opomenuta problematika hodnocení vlastností jak surovin, tak i keramických výrobků. Kromě pedagogické činnosti se ústav úspěšně zapojuje do vědecko-výzkumných aktivit a spolupracuje při řešení odborných problémů s průmyslovou praxí. Ústav průmyslové keramiky působící na Katedře tepelné techniky je spolu s Ústavem skla a keramiky na VŠCHT Praha jediným vysokoškolským pracovištěm v ČR, které je orientováno na celé spektrum keramických materiálů. Kromě uvedených pracovišť se v ČR věnuje pozornost stavební keramice na stavebních fakultách a oblasti anorganických pojiv na Chemické fakultě VUT v Brně. Ústav průmyslové keramiky svým zaměřením plně zapadá do koncepce rozvoje materiálových věd, jejichž garantem na VŠB-TU Ostrava je Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství.

Univerzity v Evropě se zaměřením blízkým naší škole věnují keramickým materiálům výraznou podporu. Příkladem může být v Polsku AGH Krakov, kde je na keramiku přímo orientovaná jedna z fakult (Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki), zde v daném oboru působí několik kateder, v Německu na Technische Universität Clausthal (Non-Metallic Materials), dále na RWTH Aachen University (Chair of Ceramics and Refractory Materials a také Chair of Glass and Ceramic Composites), na TU Bergakademie Freiberg (Department of Ceramic, Glass and Construction Materials), v Rakousku na Montanuniversität Leoben (Chair of Ceramics), na Slovensku Technická univerzita v Košicích (Katedra keramiky) a v Maďarsku University of Miskolc (Department of Combustion Technology and Thermal Energy).

Keramickým materiálům se na katedře tepelné techniky v novodobé historii věnoval profesor P. Hašek. Právě vlivem snah P. Haška byl založen Ústav průmyslové keramiky, na jehož čele stál až do roku 2010. Mimořádné poděkování za rozvoj Ústavu průmyslové keramiky jak v oblasti pedagogické, tak i vědecko-výzkumné patří V. Tomkové, která zde působí od roku 1994. V roce 2010 vedení ústavu převzal J. Vlček. V současné době na Ústavu průmyslové keramiky působí dva docenti: V. Tomková (od 1994) a J. Vlček (od 1999), dále tři odborní asistenti s vědeckou hodností Ph.D.: D. Jančar (od 2002), M. Klárová (od 2007), F. Ovčáčík (od 2006) a odborná asistentka Ing. J. Ďulíková (od roku 2003). Z technického personálu na ústavu pracovali Ing. R. Recmanová (2001-2005), Ing. L. Drongová (2005 – 2007), v současné době je na pozici technika Ing. M. Topinková (1996-2001, dále od 2008).

Dalšími pracovníky, kteří se na ústavu podíleli na výuce, byli Ing. K. Veselý (na katedře do roku 2002) a Ing. B. Vařeka (do roku 2005).

V letech 1994 až 1998 se ústav spolupodílel na výuce v inženýrském studijním oboru Tepelná technika a průmyslová keramika. Pro ústav bylo významné období 1998 až 2008, kdy probíhala výuka v samostatném studijním oboru se zaměřením na keramické materiály - Průmyslová keramika a žárovzdorné materiály. Ukončení oboru bylo spojeno s implementací Boloňské deklarace na VŠB – TU Ostrava, kdy po změně studijních plánů se začalo realizovat tzv. strukturované studium (1. cyklus bakalářské studium, dále pak ve 2. cyklu navazující magisterské a nakonec 3. cyklus doktorské studium). V současné době ústav realizuje výuku odborných předmětů z oblasti keramických materiálů v bakalářských studijních oborech: Tepelná technika a životní prostředí, Slévárenské technologie, Umělecké slévárství a Materiály a technologie pro automobilový průmysl. Hlavní pole působnosti ústavu v rámci magisterského studia je v oboru Tepelná technika a průmyslová keramika a ústav dále zajišťuje výuku na Stavební fakultě v oboru Stavební hmoty a diagnostika staveb.

Na Ústavu průmyslové keramiky byly za dobu jeho dvacetileté historie vyučovány tyto předměty: Identifikace chemického a fázového složení; Keramické a stavební materiály; Keramické materiály; Keramika; Kinetika heterogenních soustav; Kompozitní materiály; Peče v keramickém průmyslu; Speciální skelné a keramické materiály; Suroviny pro výrobu keramiky; Technická a speciální keramika; Technologie anorganických pojiv; Technologie keramických materiálů I; Technologie keramických materiálů II; Technologie skla a užitkové keramiky; Technologie žárovzdorných a tepelně izolačních materiálů; Termodynamika keramických soustav; Vlastnosti keramických materiálů; Vlastnosti keramických materiálů I; Vlastnosti keramických materiálů II; Vyzdívký pecí; Zařízení keramických závodů; Žárovzdorné a keramické materiály; Žárovzdorné materiály; Žárovzdorné stavební konstrukce.

První studenti ukončili inženýrské studium na ústavu se zaměřením na keramické materiály v roce 1997, od té doby to bylo celkem 119 absolventů. Denní studium ukončilo 106 absolventů a dálkové 13. Snahou pracovníků ústavu je připravovat studenty pro potřeby průmyslové praxe. Z uvedeného důvodu je řada diplomových prací řešena ve spolupráci s podniky z oboru. Další diplomové práce vznikají v návaznosti na řešené výzkumné úkoly. Převážná část absolventů se uplatnila v oborech spojených s keramikou. Své pracovní příležitosti studenti nacházejí po celém území ČR, ale také v zahraničí. Absolventi se uplatňují v podmínkách průmyslu ve výrobních, vývojových i řídicích pozicích. Kromě produkční sféry jsou absolventi Ústavu průmyslové keramiky zaměstnáni také ve vzdělávacích institucích a vědomostně-inovačních firmách.

Na Ústavu průmyslové keramiky je možno kromě bakalářského a magisterského stupně získat také 3. stupeň vysokoškolského vzdělání. Doktorské studium na ústavu v rámci doktorského studijního oboru Tepelná technika a paliva v průmyslu úspěšně ukončilo 9 studentů, kteří získali vědeckou hodnost doktor (Ph.D.). V současnosti je na doktorském studiu 12 posluchačů. Dizertační práce jsou orientovány na odvětví žárovzdorné keramiky a alternativních anorganických pojiv.

Ústav průmyslové keramiky vykazuje vysokou úroveň vědecko-výzkumné činnosti a to jak v oblasti základního výzkumu, tak i v oblasti aplikovaného výzkumu. Pracovníci ústavu jsou buď přímo řešiteli, nebo členy řešitelských kolektivů národních projektů podporovaných Grantovou agenturou ČR, Technologickou agenturou ČR, Ministerstvem průmyslu a obchodu, Fondem rozvoje vysokých škol, projektů VŠB-TU Ostrava, ale také projektů strukturálních fondů EU. V rámci řešení odborných projektů ústav spolupracoval s řadou

partnerů: ArcelorMittal Ostrava a.s.; TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.; VÍTKOVICE HEAVY MACHINERY a.s.; KVS EKODIVIZE a.s.; ECOFER s.r.o.; Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s.; České lupkové závody, a.s.; Ústav geoniky AV ČR, v.v.i.; Fakulta stavební a Strojní fakulta VŠB – TU Ostrava; Betotech, s.r.o. a VÚHŽ a.s.

Výzkumná činnost je orientována na problematiku materiálového využití velkoobjemových odpadních produktů z metalurgie pro přípravu nových typů pojiv. Z metalurgických strusek a dalších sekundárních surovin se alkalickou aktivací připravují anorganické pojivové systémy, které tvoří alternativu k běžným pojivům na bázi portlandského slínku.

Další významnou oblastí výzkumné činnosti ústavu je problematika související se žárovzdornou keramikou. Náplní těchto projektů je odborná činnost směřující k optimalizaci vyzdívek ocelářských agregátů s cílem prodloužení jejich životnosti, zvýšení jakosti vyráběné oceli a snížení tepelných ztrát vyzdívkou do okolí.

V rámci řešení grantových projektů zaměstnanci ústavu publikovali řadu prací jak v zahraničních, tak i tuzemských časopisech, sbornících konferencí a sbornících vědeckých prací. Dále jsou pracovníci spoluautory užitečných vzorů (Lehčený materiál na bázi strusky a Porézní materiál s obsahem fotokatalyzátoru) a funkčního vzorku (Polosuchá lisovaná geopolymerní směs), dále se pracovníci podíleli na vývoji poloprovozní technologie (Systém ochrany lícího proudu oceli při lití do kokil na provozu Výroba železa a oceli v ocelárně Třinecké železářny).

Konkrétně na ústavu byly nebo jsou řešeny tyto projekty: FT-TA/082 - Výzkum, vývoj a modernizace výroby oceli na tandemových pecích. (2004-2007); FI-IM3/165 - Komplexní snižování měrných emisí CO<sub>2</sub> při výrobě oceli. (2006-2009); FI-IM5/185 - Snižování energetické a ekologické náročnosti výroby oceli (2008-2010); VŠ 2212FRVS Příprava praktika pro nový studijní obor Keramika a žárovzdorné materiály (2002); SP/201046 - Stavební materiály na bázi metalurgických strusek s přísadou fotokatalyticky aktivních složek (2010); GP106/07/P301 - Vývoj lehčených materiálů na bázi metalurgických odpadních látek (2007-2009); GA106/05/0521 - Využití strusek po zpracování kovonosných odpadů z metalurgie železa (2005-2007); FT-TA/090 - Materiálové využití strusek ze sekundární metalurgie. (2004-2007, MPO/FT); FI-IM5/133 - Náhrada primárních surovin recyklací metalurgických odpadů (2008-2010); GA106/09/0588 - Vliv fázového složení a mikrostruktury na funkční vlastnosti geopolymerních systémů z technogenních pucolánů (2009-2011); TA01020534 - Technologie výroby lehčených ostřiv (2011-2014); FI-IM5/123 - Výzkum a vývoj nových možností environmentálního zpracování hutních odpadů, recyklace druhotných surovin. (2008-2010); ED2.1.00/03.0100 - Institut environmentálních technologií (2011-2013); ED0040/01/01 - Regionální materiálově technologické výzkumné centrum (2010-2013).

Činnost ústavu se orientuje na spolupráci s průmyslovou praxí. Vzhledem k poměrně výraznému zastoupení průmyslových podniků v regionu, jejichž činnost souvisí s problematikou keramických materiálů, je ze strany výrobní sféry patrný zájem o spolupráci při řešení odborných problémů. Spolupráce je uskutečňovaná formou řešení diplomových prací na tématech vycházejících z potřeb podniků nebo na základě obchodních smluv. Je možno uvést tyto podniky, se kterými ústav spolupracoval v oblastech mimo řešení grantových projektů: EVRAZ VÍTKOVICE STEEL, a.s.; SEEIF Ceramic, a.s., ArcelorMittal Ostrava, a.s.; KVS EKODIVIZE a.s.; ECOFER s.r.o.; MATERIÁLOVÝ A METALURGICKÝ VÝZKUM s.r.o.; Porex, s.r.o.; HELLA AUTOTECHNIK NOVA, s.r.o.; REFRASIL s.r.o.; TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.; CIDEM Hranice, a.s.; LB Cemix, s.r.o.;

Bosch Termotechnika s.r.o.; GGC Energy, s.r.o.; RHI Group; Teplotechna DIS s.r.o.; Hein & spol.- keramické závody, spol. s r.o.; TEPLOTECHNA Ostrava a.s.; KERAMTECH s.r.o., Betotech, s.r.o.

Ústav průmyslové keramiky je již dvacet let významnou součástí Katedry tepelné techniky. Za uvedenou dobu ústav, na základě výsledků, které dosáhl jak v oblasti pedagogické, tak i v oblasti vědecko-výzkumné, prokázal svoji vysokou odbornou úroveň a tak významně přispěl ke kvalitě hodnocených výkonů celé katedry. Za výsledky, které ústav za svoji poměrně krátkou historii dosáhl, je nutno poděkovat především všem pracovníkům, kteří zde působí, resp. působili a všem těm, kteří s těmito pracovníky spolupracovali a kteří jeho činnost podporovali.



# HARMONOGRAM KALENDÁRNÍHO ROKU 2011

Název časového úseku	Vymezení časového úseku
Zkouškové období zimního semestru akademického roku 1010/2011	3. 1. 2011 – 4. 2. 2011
Kontrola studia (pouze prezenční studium 1. r. BS)	k 4. 2. 2011
Den otevřených dveří FMMI	27. 1. 2011
Výuka ve všech ročnících všech forem studia v letním semestru	7. 2. 2011 – 13. 5. 2011
3. ročník BS	7. 2. 2011 – 22. 4. 2011
2. ročník NMS	7. 2. 2011 – 8. 4. 2011
Volné dny (bez výuky)	25. 3. 2011 – Den učitelů (VR VŠB-TUO) 28. 4. 2011 – Sportovní den 4. 5. 2011 – Majáles 11. 7. 2011 – 19. 8. 2011 hlavní prázdniny 16. 11. 2011 – VR VŠB-TUO 19. 12. 2011– 30. 12. 2011 vánoční prázdniny
Zkouškové období letního semestru	16. 5. – 1. 7. 2011
3. ročník BS	26. 4. – 27. 5. 2011
2. ročník NMS	11. 4. – 13. 5. 2011
Kontrola studia: 3. ročník BSP 2. ročník NMS 6. ročník MPK 1., 2. r. BS; 1. r. NMS; 4. r. MSP; 4., 5., r. MSK	30. 5. 2011 16. 5. 2011 16. 5. 2011 ke dni zápisu ve šk. r. 2011/2012
Přijímací řízení: termín podání přihlášek 1. kolo termín podání přihlášek 2. kolo	30. 4. 2011 10. 8. 2011
Státní závěrečné zkoušky MS, NMS BS	23. 5. 2011 – 27. 5. 2011 6. 6. 2011 – 10. 6. 2011
Promoce	20. 6. – 21. 6., 27. 6. 2011
Zápisy v akademickém roce 2011/2012	
<b>Bakalářské studium (PF)</b>	
1. ročník BS	26. 6., 24. 8. 2011
2. ročník BS	26. 8. 2011
3. ročník BS	29. 8. 2011
<b>Bakalářské studium (KF)</b>	
1. ročník BS	24. 6., 24. 8. 2011
2. ročník BS	26. 8. 2011
3. ročník BS	29. 8. 2011
<b>Navazující magisterské studium (PF)</b>	
1. ročník NMS	25. 8. 2011
2. ročník NMS	30. 8. 2011
<b>Navazující magisterské studium (KF)</b>	
1. ročník NMS	25. 8. 2011
2. ročník NMS	30. 8. 2011
Výuka ve všech ročnících všech forem studia státní závěrečné zkoušky (podzimní termín) BS MS, NMS Kontrola: BS; Kontrola: MS; NMS	12. 9. – 16. 12. 2011 5. 9. – 6. 9. 2011 1. 11. – 2. 11. 2011 31. 8. 2011 31. 8. 2011

# 1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Název katedry	Katedra tepelné techniky		
Adresa	VŠB – TU Ostrava, Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba		
Internetová stránka:	<a href="http://www.fmmi.vsb.cz/635">http://www.fmmi.vsb.cz/635</a>		
		č. míst.	telefon
Vedoucí katedry	prof. Ing. Miroslav Příhoda, CSc.	A 548	59/732/5186
Zástupce vedoucího	doc. Dr. Ing. René Pyszko	A 547	59/732/5170
Vedoucí Ústavu průmyslové keramiky	doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.	A 520 N 417	59/732/5164 59/732/1523
Vedoucí Střediska měřicí techniky	Ing. Jiří Molínek, CSc.	N 403	59/732/1542
Tajemník katedry	doc. Ing. Zuzana Klečková, CSc.	A 549	59/732/5185
Sekretariát	Radka Jašíková	A 550	59/732/1268
Proděkan FMMI	doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc.	A 551	59/732/3335
Stav pracovníků katedry k 31. 12. 2011			
Pedagogové	prof. Ing. Miroslav Příhoda, CSc. miroslav.prihoda@vsb.cz	A 548	59/732/5186
	doc. Ing. Zuzana Klečková, CSc. zuzana.kleckova@vsb.cz	A 549	59/732/5185
	doc. Dr. Ing. René Pyszko rene.pyszko@vsb.cz	A 547	59/732/5170
	doc. Ing. Pavel Šonovský, CSc. <sup>1)</sup>	A 547	59/732/5187
	doc. Ing. Adéla Macháčková, Ph.D. adela.machackova@vsb.cz	G 215	59/732/4344
	doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc. zdenek.toman@vsb.cz	A 551	59/732/3335
	doc. Ing. Václava Tomková, CSc. <sup>1)</sup> vaclava.tomkova@vsb.cz	A 551	59/732/5155 59/732/1607
	doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D. jozef.vlcek@vsb.cz	N 417	59/732/1523
	Ing. Dalibor Jančar, Ph.D. dalibor.jancar@vsb.cz	N 419	59/732/1537

Ing. Miroslava Klárová, Ph.D. miroslava.klarova@vsb.cz	N 415	59/732/1525
Ing. Marek Velička, Ph.D. marek.velicka@vsb.cz	N 404	59/732/1538
Ing. Jiří Molínek, CSc. <sup>1)</sup> jiri.molinek@vsb.cz	N 403	59/732/1543
Ing. Filip Ovčačík, Ph.D. <sup>2)</sup> filip.ovcacik@vsb.cz	N 417	59/732/1523

- 1) Externí pedagog  
2) od 15. 10. externí pedagog

VV pracovníci	Ing. Jiří Burda jiri.burda@vsb.cz	N 416	59/732/1526
	Ing. Pavel Fojtík, Ph.D. pavel.fojtik@vsb.cz	N 405	59/732/1539
	Ing. Leoš Václavík leos.vaclavik@vsb.cz	N 406	59/732/1540
Ostatní, vč. zařazení	Radomila Jašíková – THP radka.jasikova@vsb.cz	A 550	59/732/4343
	Ing. Michaela Topinková – THZ michaela.topinkova@vsb.cz	N 422	59/732/1622
	Ing. Hana Ovčačíková, Ph.D. <sup>1)</sup> hana.ovcacikova@vsb.cz	N 408	59/732/1608
	Zdeněk Cagala - řemeslník	G 212	59/732/4108

- 1) Nástup 21. 10. 2011

Pracovníci Ústavu průmyslové keramiky	doc. Ing. Václava Tomková, CSc.	N 407	59/732/1607
	doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.	N 417	59/732/1523
	Ing. Dalibor Jančar, Ph.D.	N 419	59/732/1537
	Ing. Miroslava Klárová, Ph.D.	N 415	59/732/1525
	Ing. Filip Ovčačík, Ph.D.	N 417	59/732/1523
	Ing. Michaela Topinková	N 422	59/732/1622
	Ing. Hana Ovčačíková, Ph.D.	N 408	59/732/1608
Pracovníci Střediska měřicí techniky	Ing. Jiří Molínek, CSc.	N 403	59/732/1543
	Ing. Jiří Burda	N 416	59/732/1526
	Ing. Leoš Václavík	N 406	59/732/1540

Interní doktorandi	Ing. Mario Machů mario.machu@vsb.cz	G 214	59/732/4316
	Ing. Hana Ovčáčiková <sup>1)</sup> hana.ovcacikova@vsb.cz	N 408	59/732/1608
	Ing. Anežka Volková anezka.volkova@vsb.cz	N 210	59/732/1585
	Ing. Klára Vohralíková <sup>2)</sup> klara.vohralikova@vsb.cz	N 210	59/732/1585

<sup>1)</sup> Obhajoba 22. 3. 2011

<sup>2)</sup> Ukončení studia 31. 12. 2011

## 2 ČLENSTVÍ V AKADEMICKÝCH, ODBORNÝCH A VĚDECKÝCH ORGÁNECH

### 2.1 Vědecká rada VŠB – TUO

prof. Ing. Miroslav Příhoda, CSc. – člen

### 2.2 Vědecká rada FMMI, VŠB – TUO

prof. Ing. Miroslav Příhoda, CSc. – člen  
doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc. – člen

### 2.3 Vědecká rada CNT, VŠB-TUO

doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D. – člen

### 2.4 Kolegium děkana FMMI, VŠB-TUO

doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc. – proděkan pro vnější vztahy

### 2.5 Akademický senát FMMI, VŠB-TUO

doc. Ing. Adéla Macháčková, Ph.D. – předseda Legislativní komise AS FMMI  
a člen Legislativní komise AS VŠB-TUO – do září 2011

### 2.6 Rada VŠ

doc. Ing. Adéla Macháčková, Ph.D. – člen Legislativní komise RVŠ

### 2.7 Oborová rada doktorského studia

#### a) FMMI

Oborová rada PGS ve studijním programu Tepelná technika a paliva v průmyslu pracovala v roce 2011 v následujícím složení:

prof. Ing. Miroslav Příhoda, CSc. – předseda	VŠB – TU Ostrava
prof. Ing. Ludovít Dobrovský, CSc., Dr.h.c. – místopředseda	VŠB – TU Ostrava
prof. Ing. Mária Čarnogurská, CSc.	TU v Košicích
prof. Ing. Pavel Hašek, CSc.	VŠB – TU Ostrava
prof. Ing. František Kavička, CSc.	VUT v Brně
prof. Ing. Zdeněk Klika, CSc.	VŠB – TU Ostrava
prof. Ing. Augustín Varga, CSc.	TU v Košicích
prof. Ing. Kamil Wichterle, DrSc.	VŠB – TU Ostrava
doc. Ing. Zuzana Klečková, CSc.	VŠB – TU Ostrava
doc. Ing. Petr Pánek, CSc.	VŠB – TU Ostrava
doc. Dr. Ing. René Pyszko	VŠB – TU Ostrava
doc. Ing. Pavel Šonovský, CSc.	EKOENERG Ostrava
doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc.	VŠB – TU Ostrava
doc. Ing. Václava Tomková, CSc.	VŠB – TU Ostrava

#### b) Jiné fakulty

Oborová rada PGS ve studijním programu Hydraulické a pneumatické stroje a zařízení, FS, VŠB-TUO:

prof. Ing. Miroslav Příhoda, CSc. člen oborové rady

Fakultní oborová rada ve studijním programu Energetické stroje a zařízení, SjF, TU v Košicích:

prof. Ing. Miroslav Příhoda, CSc. člen oborové rady

Fakultní oborová rada ve studijním programu Energetika, HF, TU v Košicích:

prof. Ing. Miroslav Příhoda, CSc. člen oborové rady

Oborová rada PGS ve studijním programu Stavební inženýrství, obor Hornické a pozemní stavitelství, FAST, VŠB-TUO

doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D. člen oborové rady

## 2.8 Komise pro státní doktorskou zkoušku

Pro státní doktorskou zkoušku ve studijním programu Tepelná technika a paliva v průmyslu je zkušební komise jmenována „ad hoc“ z členů oborové rady, profesorů a docentů tuzemských i zahraničních univerzit a dalších, VR FMMI schválených, odborníků:

doc. Ing. Oldřich Hoffmann, CSc.

VUT v Brně

doc. Ing. Tarzícus Kuffa, CSc.

TU v Košicích

doc. Ing. Ladislav Lukáč, CSc.

TU v Košicích

dr. Ing. Michal Příbyl

PROMAT s.r.o.

Ing. Jiří Molínek, CSc.

VŠB – TU Ostrava

## 2.9 Oborová rada studijního programu Metalurgické inženýrství

prof. Ing. Miroslav Příhoda, CSc. – člen

doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D. – člen

## 2.10 Mobility studentů

doc. Ing. Adéla Macháčková, Ph.D. – koordinátor FMMI, VŠB-TUO

## 2.11 Komise pro státní závěrečné zkoušky

### Bakalářské studium

obor: 3904R020 – *Tepelná technika a životní prostředí*

#### Komise č. 1:

**Ing. Pavel Šonovský, CSc.** – předseda

EKOENERG Ostrava

Ing. Vladimír Machálek, CSc.

Linde VÍTKOVICE, a.s.

Ing. Jiří Novotný, CSc.

ArcelorMittal Energy

Ostrava s. s. r. o.

prof. Ing. Miroslav Příhoda, CSc.

VŠB – TU Ostrava

doc. Ing. Zuzana Klečková, CSc.

VŠB – TU Ostrava

doc. Dr. Ing. René Pyszko

VŠB – TU Ostrava

doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc.

VŠB – TU Ostrava

## **Magisterské studium – navazující**

obor: 2109T025 – *Tepelná technika a průmyslová keramika*

### **Komise č. 2:**

**doc. Ing. Pavel Šonovský, CSc.** – předseda

Ing. Petr Lachnit, CSc.

Ing. Jiří Novotný, CSc.

Ing. Jiří Lasota

prof. Ing. Miroslav Příhoda, CSc.

doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc.

doc. Ing. Zuzana Klečková, CSc.

doc. Dr. Ing. René Pyszko

EKOENERG Ostrava

Freezone Ostrava a.s.

ArcelorMittal Energy

Ostrava s. s r.o.

Třinecké železářny, a. s., Třinec

VŠB – TU Ostrava

VŠB – TU Ostrava

VŠB – TU Ostrava

VŠB – TU Ostrava

## **Magisterské studium – navazující**

obor: 2109T025 – *Tepelná technika a průmyslová keramika*

### **Komise č. 3:**

**Ing. Tadeáš Franek** – předseda

doc. Ing. Oldřich Hoffmann, CSc.

Ing. Josef Zeitler

Ing. Milan Henek, CSc.

prof. Ing. Augustín Varga, CSc.

doc. Ing. Václava Tomková, CSc.

doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.

Ing. Jiří Molínek, CSc.

Refrasil, s.r.o., Třinec

FAST VUT v Brně

Teplotechna, Průmyslové pece,

s.r.o., Olomouc

Průmyslová keramika, spol. s r.o.

TU v Košicích

VŠB – TU Ostrava

VŠB – TU Ostrava

VŠB – TU Ostrava

## **Podzimní termín SZZ bakalářské studium (6. 9. 2011):**

obor 3904T020 – *Tepelná technika a životní prostředí*

### **Komise č. 4:**

**doc. Ing. Pavel Šonovský, CSc.** – předseda

prof. Ing. Karel Michálek, CSc.

prof. Ing. Jiří Bažan, CSc.

prof. Ing. Miroslav Příhoda, CSc.

doc. Ing. Zuzana Klečková, CSc.

doc. Ing. Ján Kret, CSc.

EKOENERG Ostrava

VŠB – TU Ostrava

VŠB – TU Ostrava

VŠB – TU Ostrava

VŠB – TU Ostrava

VŠB – TU Ostrava

## **2.12 Členství v komisi pro SZZ na jiné fakultě**

doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc., (Bc. a Ing.) – předseda na **FS VŠB – TUO**

### **2.13 Členství v odborných společnostech mimo VŠB – TUO**

prof. Ing. Pavel Hašek, CSc.

Člen komise pro žárobetony Silikátové společnosti ČR

doc. Ing. Zuzana Klečková, CSc.

Místopředseda Asociace mikroturbín

doc. Ing. Adéla Macháčková, Ph.D.

Tajemník Asociace mikroturbín

doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc.

Člen Technické rady Teplotechna OMEGA Praha

Člen Technické rady normalizační komise ČSNI (TNK – 105, komíny)

doc. Ing. Václava Tomková, CSc.

Členka výboru pracovní skupiny pro termickou analýzu České chemické společnosti.

Členka komise pro žárobetony Silikátové společnosti ČR

doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.

Člen komise českého normalizačního institutu: „Technická normalizační komise č. 77  
Průmyslové palivové pece“



## 3 PEDAGOGICKÁ ČINNOST

Pedagogická činnost katedry byla zaměřena v roce 2011 na předávání odborných teoretických i praktických vědomostí a zkušeností, poznatků současné vědy a výzkumu formou výuky pro posluchače fakulty metalurgie a materiálového inženýrství, a též pro posluchače fakulty stavební.

Katedra tepelné techniky byla v roce 2011 v rámci bakalářského studia ve studijním programu *Metalurgické inženýrství* garantem oboru Tepelná technika a životní prostředí.

V rámci magisterského studia byla katedra tepelné techniky v roce 2011 ve studijním programu *Metalurgické inženýrství* garantem oboru – Tepelná technika a průmyslová keramika. V strukturovaném typu studia byla garantem ve studijním programu *Metalurgické inženýrství* (viz kap. 3.1).

Tato pedagogická činnost byla doplněna přednáškami i konzultacemi na daná odborná témata v tuzemsku i zahraničí (viz kap. 4).

### 3.1 Studijní obory katedry

#### **Bakalářské studium (tříleté prezenční i kombinované)**

***Studijní program B 2109 Metalurgické inženýrství umožňuje studium oboru:***

##### **Obor 3904R020 Tepelná technika a životní prostředí**

Absolvent tohoto studia má praktické i teoretické poznatky v oboru tepelné techniky a dějů, které provázejí získávání a užití tepelné energie, z oblasti spalovacích procesů, sdílení tepla, ohřevu materiálů, stavebních a keramických hmot. Je seznámen s příslušnou měřicí a diagnostickou technikou. Je schopen analyzovat důsledky hospodaření s tepelnou energií na životní prostředí včetně příslušného zákonodárství.

Absolvent může zastávat střední technické funkce a to jak ve většině průmyslových odvětví, tak i v komunální sféře, může působit ve státní správě.

#### **Magisterské studium navazující, akreditované od šk. r. 2004/2005 (dvouleté prezenční i kombinované)**

***Studijní program N 2109 Metalurgické inženýrství umožňuje studium oboru:***

##### **Obor 2109T025 Tepelná technika a průmyslová keramika**

Obor je zaměřen na využívání a ekonomické oceňování energetických a palivových zdrojů, včetně zdrojů netradičních. Studenti získávají poznatky pro správnou analýzu hospodaření s tepelnou energií, včetně ekologických důsledků. Jsou seznamováni s podstatou spalovacích procesů, s modelováním tepelných procesů a zařízení, s bilancemi a optimalizací tepelných zařízení, s využíváním odpadní energie, s plynárenstvím, s vytápěním i klimatizací, s určováním tepelných ztrát a možnostmi jejich minimalizace.

V souvislosti s keramickými materiály se obor zaměřuje na surovinovou základnu, výrobní postupy, zkoušení a hodnocení produktů tradičních technologií – skla, keramiky, cementů, maltovin a kompozitních materiálů, seznamuje i s progresivními technologiemi výroby speciální keramiky, sklokeramiky, anorganických vláken, izolačních materiálů, žárobetonů a nových druhů pojiv.

Podle konkrétního profilování absolvent nalezne široké uplatnění v řadě oblastí, souvisejících s hospodařením s energií či keramickými materiály. Jsou to odvětví průmyslu i komunální sféry, vědeckovýzkumné instituce, státní správa i střední a vysoké školství.

### **Doktorské studium**

#### ***Studijní program P 2106 Metalurgie umožňuje studium oboru:***

#### **Obor 2109V037 Tepelná technika a paliva v průmyslu**

Studium probíhá ve dvou formách – interní (tříleté) a kombinované. Je zaměřeno v oblasti tepelné techniky na získávání, využívání a hospodaření energií, převážně tepelnou a to i z netradičních zdrojů. Jsou navrhovány technologie a tepelně technická zařízení zejména z hlediska úspor energie a s ohledem na ekologické aspekty. Oblast průmyslové keramiky se zabývá procesy při výrobě, zkoušení a aplikaci keramických a žárovzdorných materiálů, skel, pojiv, izolačních materiálů a technické keramiky. Disertační práce, jako součást grantů základního i aplikovaného výzkumu, řeší potřeby technické praxe.

Počet požadovaných zkoušek je šest, rigorózní zkouška se skládá ze tří předmětů schválených oborovou radou.

### **3.2 Seznam předmětů přednášených pedagogy katedry**

#### **Bakalářské strukturované studiu**

<b>1. Termomechanika</b>	2-2 (Zk)	3. semestr
obor: 3911R034		
<b>2. Sdílení tepla a proudění</b>	3-3 (Zk)	3. semestr
všechny studijní obory		
<b>3. Keramika</b>	3-2 (Zk)	4. semestr
obor: 2109R031		
<b>4. Pece a energetické hospodářství</b>	3-2 (Zk)	5. semestr
obor: 2109R035, 2109R033, 2109R034, 3904R020		
<b>5. Ekologické důsledky tepelných procesů</b>	2-1 (Zk)	5. semestr
obor: 3904R020		
<b>6. Kompozitní materiály</b>	3-2 (Zk)	5. semestr
obor: 3911R034		
<b>7. Základy energetiky</b>	2-2 (Zk)	5. semestr
obor: 2811R002		
<b>8. Teorie hoření a hořáky</b>	3-2 (Zk)	6. semestr
obor: 3904R020		
<b>9. Měření tepelně technických veličin</b>	2-3 (Zk)	6. semestr
obor: 3904R020		
<b>10. Keramické materiály</b>	3-2 (Zk)	6. semestr
obor: 2109R033, 3904R020		
<b>11. Termodynamika keramických soustav</b>	2-3 (Zk)	6. semestr
obor: 3904R020		

<b>12. Vlastnosti keramických materiálů</b> obor: 3904R020	3-2 (Zk)	6. semestr
<b>13. Nakládání s odpady</b> obor: 3904R020	3-2 (Zk)	6. semestr
<b>14. Spalovací motory a alternativní pohony</b> obor: 3911R034	2-1 (Zk)	6. semestr
<b>15. Uživatelské programy pro PC</b> obor: 3904R020	0-3 (záp.)	5. semestr
<b>16. Schvalovací řízení pro provoz automobilu</b> obor: 3911R034	0-2 (záp.)	6. semestr

**V navazujícím magisterském studiu, akreditovaném od šk. roku 2004/2005 byly přednášeny katedrou tyto předměty:**

<b>1. Modelování tepelných procesů</b> obor: 2109T025	2-3 (Zk)	1. semestr
<b>2. Druhotné energetické zdroje</b> obor: 2109T025	3-2 (Zk)	1. semestr
<b>3. Suroviny pro výrobu keramiky</b> obor: 2109T025	2-2 (Zk)	1. semestr
<b>4. Technologie skla a užitkové keramiky</b> obor 2109T025	3-2 (Zk)	1. semestr
<b>5. Energetika a tepelná technika</b> obor: 3902T041, 6208T123	2-3 (Zk)	1./3. semestr
<b>5. Tepelné procesy v průmyslových pecích</b> obory: 2109T033, 2109T034, 2109T035	3-2 (Zk)	1. semestr
<b>6. Keramické materiály</b> obor: 3647R019	2-2 (Zk)	1. semestr
<b>7. Plynárenství</b> obor 2109T025	3-2 (Zk)	2. semestr
<b>8. Energetické hospodářství</b> obor 2109T025	3-2 (Zk)	2. semestr
<b>9. Vytápění a klimatizace</b> obor 2109T025	3-2 (Zk)	2. semestr
<b>10. Technologie anorganických pojiv</b> obor 2109T025	3-2 (Zk)	2. semestr
<b>11. Technologie žárovzdorných a tepelně izolačních materiálů</b> obor 2109T025	3-2 (Zk)	2. semestr
<b>12. Pece v keramickém průmyslu</b> obor 2109T025	3-2 (Zk)	2. semestr
<b>13. Kinetika heterogenních soustav</b> obor 2109T025	2-2 (Zk)	2. semestr
<b>14. Aplikace výpočetní techniky</b> obor 2109T025	1-3 (Zk)	3. semestr
<b>15. Netradiční energetické zdroje</b> obor 2109T025	3-2 (Zk)	3. semestr

<b>16. Výměníky tepla</b>		2-3 (Zk)	3. semestr
	obor 2109T025		
<b>17. Ekologie energetických procesů</b>		3-2 (Zk)	3. semestr
	obor 2109T025		
<b>18. Průmyslové pece</b>		3-3 (Zk)	3. semestr
	obor 2109T025		
<b>19. Identifikace chemického a fázového složení</b>		2-3 (Zk)	3. semestr
	obor 2109T025		
<b>20. Speciální skelné a keramické materiály</b>		3-2 (Zk)	3. semestr
	obor 2109T025		
<b>21. Žárovzdorné stavební konstrukce</b>		3-3 (Zk)	3. semestr
	obor 2109T025		
<b>22. Zařízení keramických závodů</b>		2-2 (Zk)	3. semestr
	obor 2109T025		
<b>23. Tepelná práce pecí</b>		2-2 (Zk)	4. semestr
	obor 2109T025		
<b>24. Kompozitní materiály</b>		2-2 (Zk)	4. semestr
	obor 2109T025		

pozn.: Zk – zkouška,

KZ – klasifikovaný zápočet

\* – prerekvizity: Technologie keramických materiálů I, II

**Názvy uvedených oborů:**

<i>Bakalářské studium</i>	
<b>číslo oboru</b>	<b>název oboru</b>
<b><i>studijní program: Metalurgické inženýrství B2109</i></b>	
2109R033	Slévárenské technologie
2109R034	Technologie tváření a úpravy materiálu
2109R035	Technologie výroby kovů
3904R020	Tepelná technika a životní prostředí
2109R031	Umělecké slévárenství
<b><i>studijní program: Procesní inženýrství B3909</i></b>	
2805R001	Chemie a technologie ochrany prostředí
2811R002	Chemie a technologie paliv
3911R008	Chemické a fyzikální metody zkoušení materiálu
<b><i>studijní program: Ekonomika řízení průmyslových systémů B3922</i></b>	
3902R040	Automatizace a počítačová technika v průmyslu
3902R041	Management jakosti
6208R123	Ekonomika a management v průmyslu
<b><i>studijní program: Materiálové inženýrství B3923</i></b>	
3911R028	Diagnostika materiálů
3911R029	Neželezné kovy a speciální slitiny
3911R030	Technické materiály
3911R033	Recyklace materiálů
3911R034	Materiály a technologie pro automobilový průmysl
<i>Navazující magisterské studium</i>	
<b>číslo oboru</b>	<b>název oboru</b>
<b><i>studijní program: Metalurgické inženýrství N2109</i></b>	
2109T025	Tepelná technika a průmyslová keramika
2109T033	Slévárenská technologie
2109T034	Technologie tváření a úpravy materiálu
2109T035	Technologie výroby kovů
<b><i>studijní program: Ekonomika a řízení průmyslových systémů N3922</i></b>	
3902T041	Management jakosti
6208T123	Ekonomika a management v průmyslu
3902T042	Automatizace a počítačová technika v průmyslových technologiích
<b><i>studijní program: Procesní inženýrství N3909</i></b>	
2807T004	Chemické inženýrství
3911T008	Chemické a fyzikální metody zkoušení materiálu
<b><i>studijní program: Materiálové inženýrství N3923</i></b>	
3911T029	Neželezné kovy a speciální slitiny
3911T030	Technické materiály
3911T031	Diagnostika a design materiálů
3911T033	Recyklace materiálů

## **Doktorské studium**

### **Povinné předměty**

1. Termomechanika / Sdílení tepla a hmoty / Termodynamika keramických soustav (minimálně jeden)
2. Světový jazyk

### **Volitelné předměty**

1. Anorganické pojivové systémy
2. Ekologické vlivy tepelných procesů a zařízení
3. Chemie kaustobiolitů
4. Kapitoly z instrumentální analýzy
5. Kapitoly z organické chemie
6. Keramika pro vysoké teploty
7. Matematické metody v přenosových jevech
8. Mechanika tekutin
9. Měření tepelně technických veličin
10. Modelování tepelných procesů
11. Odpadové hospodářství
12. Pokročilá anorganická chemie
13. Procesní inženýrství
14. Přenosové jevy
15. Struktura a vlastnosti keramických materiálů
16. Technologie paliv
17. Teorie hoření a hořáky
18. Znečišťování ovzduší a řízení jeho kvality

### 3.3 Přehled výuky katedry tepelné techniky v letním semestru 2010/2011

<b>Bakalářské studium (prezenční)</b>			
předmět	typ studia	přednáší	cvičí
počet hodin v týdnu	ročník		
Sdílení tepla a proudění	B	M. Příhoda	A. Macháčková M. Machů L. Václavík M. Velička
3-3	2		
Ekologické důsledky tepelných procesů	B	Z. Klečková	Z. Klečková
2-1	2		
Teorie hoření a hořáky	B	Z. Toman	Z. Toman
3-2	3		
Měření tepelně technických veličin	B	J. Molínek	J. Molínek L. Václavík
2-3	3		
Keramické materiály	B	J. Vlček	M. Klárová F. Ovčačík
3-2	3		
Oborový seminář	B	M. Příhoda J. Vlček	
0-4	3		
Termodynamika keramických soustav	B	V. Tomková	V. Tomková
2-3	3		
Vlastnosti keramických materiálů	B	J. Vlček	M. Klárová
3-2	3		
Keramika	B	J. Vlček	M. Klárová F. Ovčačík
3-2	2		
Nakládání s odpady	B	J. Vlček	J. Vlček
3-2	3		
Schvalovací řízení pro provoz automobilu	B		Z. Klečková (D. Dittel)
0-2	3		
<b>Bakalářské studium (kombinované)</b>			
Sdílení tepla a proudění	B	A. Macháčková - Ostrava	
24	2	R Pyszko - Třinec	
Teorie hoření a hořáky	B	Z. Toman	
16	3		
Měření tepelně technických veličin	B	J. Molínek	
16	3		
Keramické materiály	B	J. Vlček	
16	3		
Oborový seminář	B	M. Příhoda	
4	3		
Termodynamika keramických soustav	B	V. Tomková	
16	3		
Vlastnosti keramických materiálů	B	J. Vlček	
16	3		

<b>Navazující magisterské studium (prezenční)</b>			
Diplomové praktikum	N	vedoucí diplomových prací	
4	1		
Plynárenství	N	Z. Toman	Z. Toman
3-2	1		
Energetické hospodářství	N	R. Pyszko	M. Velička
3-2	1		
Vytápění a klimatizace	N	R. Pyszko	M. Velička
3-2	1		
Technologie anorganických pojiv	N	V. Tomková	D. Jančar
3-2	1		
Technologie žárovzdorných a tepelně izolačních materiálů	N	F. Ovčačík	F. Ovčačík
3-2	1		
Pece v keramickém průmyslu	N	D. Jančar	D. Jančar
3-2	1	F. Ovčačík	
Předdiplomní praxe - seminář	N	po dohodě	
0-4	2		
Tepelná práce pecí	N	P. Šonovský	M. Velička
2-2	2		
Kompozitní materiály	N	M. Klárová	M. Klárová
2-2	2		
<b>Navazující magisterské studium (kombinované)</b>			
Diplomové praktikum	N	vedoucí diplomových prací	
4	1		
Plynárenství	N	Z. Toman	
16	1		
Energetické hospodářství	N	R. Pyszko	
16	1		
Vytápění a klimatizace	N	R. Pyszko	
16	1		
Technologie anorganických pojiv	N	V. Tomková	
16	1		
Technologie žárovzdorných a tepelně izolačních materiálů	N	F. Ovčačík	
16	1		
Pece v keramickém průmyslu	N	D. Jančar	
16	1	F. Ovčačík	
Předdiplomní praxe - seminář	N	po dohodě	
4	2		
Tepelná práce pecí	N	P. Šonovský	
18	2		
Kompozitní materiály	N	M. Klárová	
18	2		



### 3.4 Přehled výuky katedry tepelné techniky v zimním semestru 2010/2011

<b>Bakalářské studium (prezenční)</b>			
předmět	typ studia	přednáší	cvičí
počet hodin v týdnu	ročník		
Pece a energetické hospodářství	B	Z. Klečková	A. Macháčková
3-2	3		
Ekologické důsledky tepelných procesů	B	Z. Klečková	Z. Klečková
2-1	3		
Uživatelské programy pro PC	B	-	F. Ovčačík
0-3	3		
Základy energetiky	B	Z. Klečková	M. Velička
2-2	3		
Termomechanika	B	R. Pyszko	M. Velička
2-2	2		
Kompozitní materiály	B	M. Klárová	M. Klárová
3-2	3		
<b>Bakalářské studium (kombinované)</b>			
Pece a energetické hospodářství	B	Z. Klečková	
18-0	3		
Ekologické důsledky tepelných procesů	B	Z. Klečková	
16-0	3		
Uživatelské programy pro PC	B	F. Ovčačík	
14-0	3		
<b>Navazující magisterské studium (prezenční)</b>			
Modelování tepelných procesů	N	M. Příhoda	R. Pyszko
2-3	1		
Druhotné energetické zdroje	N	A. Macháčková	A. Macháčková
3-2	1		
Suroviny pro výrobu keramiky	N	M. Klárová	M. Klárová
2-2	1		
Technologie skla a užitkové keramiky	N	J. Vlček	J. Vlček
3-2	1		
Tepelné procesy v průmyslových pecích	N	Z. Toman	Z. Toman
3-2	1		
Energetika a tepelná technika	N	Z. Klečková	Z. Klečková
2-3	1,2		
Aplikace výpočetní techniky	N	R. Pyszko	R. Pyszko
1-3	2	D. Jančar	D. Jančar
Diplomové praktikum	N	vedoucí diplomových prací	
0-4	2		
Netradiční energetické zdroje	N	M. Příhoda	M. Příhoda
3-2	2		
Výměníky tepla	N	M. Příhoda	M. Velička
2-3	2		
Ekologie energetických procesů	N	Z. Klečková	A. Macháčková
3-2	2		

Průmyslové pece	N	P. Šonovský	M. Velička
3-3	2		
Identifikace chemického a fázového složení	N	V. Tomková	V. Tomková
2-3	2		
Speciální skelné a keramické materiály	N	V. Tomková F. Ovčáčík	F. Ovčáčík
3-2	2		
Žárovzdorné stavební konstrukce	N	D. Jančar	D. Jančar
3-3	2		
Zařízení keramických závodů	N	D. Jančar	D. Jančar
2-2	2		
Keramické materiály	N	J. Vlček	J. Vlček
2-2	1		
<b>Navazující magisterské studium (kombinované)</b>			
Modelování tepelných procesů	N	M. Příhoda	
16	1		
Druhotné energetické zdroje	N	A. Macháčková	
16	1		
Suroviny pro výrobu keramiky	N	M. Klárová	
16	1		
Technologie skla a užitkové keramiky	N	J. Vlček	
16	1		
Tepelné procesy v průmyslových pecích	N	Z. Toman	
18	1		
Energetika a tepelná technika	N	Z. Klečková	
12	1,2		
Aplikace výpočetní techniky	N	R. Pyszko	
16	2		
Diplomové praktikum	N	vedoucí diplomových prací	
4	2		
Netradiční energetické zdroje	N	M. Příhoda	
16	2		
Výměníky tepla	N	M. Příhoda	
16	2		
Ekologie energetických procesů	N	Z. Klečková	
16	2		
Průmyslové pece	N	P. Šonovský	
16	2		
Identifikace chemického a fázového složení	N	V. Tomková	
16	2		
Speciální skelné a keramické materiály	N	V. Tomková F. Ovčáčík	
16	2		
Žárovzdorné stavební konstrukce	N	D. Jančar	
16	2		
Zařízení keramických závodů	N	D. Jančar	
16	2		
Keramické materiály	N	J. Vlček	
14	1		

### 3.5 Studenti v oborech katedry

- *Studenti, studující obory katedry ke dni 1. 1. 2011*

#### **Bakalářské studium (strukturované)**

Obor Tepelná technika a životní prostředí		
Forma studia	2. ročník	3. ročník
Prezenční	Klimek Robert Mikulín Ondřej Schön David	Szkandera Radim
Kombinovaná	Baier Ivo Kindurová Vladislava Kyjonka Žaneta Maria Maier Tomáš Malík Jan Pavelková Monika <sup>1)</sup> Puchala Pavel Soukal Karel Schreierová Jana Hlisnikowski Emil Krajčovič Josef <sup>2)</sup> Rakowská Veronika <sup>3)</sup> Rakowski Lukáš <sup>3)</sup> Šíma Daniel	Adamus Petr Bravenec Tomáš Buroňová Veronika <sup>4)</sup> Buštková Lenka <sup>5)</sup> Frolichová Lenka Gembal Radomír Hrbáč Jan Niemiec Michal Ponczová Silvie Tomášková Zuzana Uherek Václav - Vavřinčíková Radka <sup>5)</sup> Viszczor Michal Zajac Pavel

1) 7. 10. 2010 ukončení studia, 7. 2. 2011 OSP

2) 5. 4. 2011 ukončení studia, 8. 4. 2011 zápis

3) 14. 3. 2011 ukončení studia

4) 17. 10. 2010 ukončila studium

5) podz. SZZ

#### **Magisterské studium (strukturované) – navazující**

Obor Tepelná technika a průmyslová keramika		
Forma studia	1. ročník	2. ročník
Prezenční	Bc. Botula Jiří <sup>1)</sup> Bc. Dohnalová Silvie Bc. Kopčová Dagmar Bc. Mrňková Lenka Bc. Švrčinová Romana Bc. Trnková Nikola <sup>2)</sup> Bc. Bočková Barbora	Bc. Bartošová Simona Bc. Češla Petr Bc. Kadlíková Kateřina Bc. Penc Pavel Bc. Petřů Pavel Bc. Szwed Jindřich
Kombinovaná	Bc. Jurčík Tomáš Bc. Palička Jaroslav Bc. Prokopec Pavel <sup>3)</sup> Bc. Sikora Kamil Bc. Stočková Eliška Bc. Stricker Walter Bc. Václavík Martin Bc. Zelina Radek <sup>4)</sup> Bc. Hružová Kateřina Bc. Bončková Šárka Bc. Faltýnková Petra	Bc. Galuška Martin Bc. Huf Michal Bc. Staněk Pavel Bc. Topinková Michaela Bc. Trapl Alexandr

1) od 1. 9. 2011 OSP

2) kon. 2. 9. 2011

3) od 1. 1. 2011 DS

4) od 1. 11. 2010 zasl. na zahr. stáž

• **Studenti, studující obory katedry ke dni 13. 9. 2011**

**Bakalářské studium (strukturované)**

Obor Tepelná technika a životní prostředí		
Forma studia	2. ročník	3. ročník
Prezenční	Golová Denisa Kravčíková Andrea Tichý Alois Žagrpanová Eva Zielina David	Mikulín Ondřej Schön David Klimek Robert
Kombinovaná	Dufková Jana Hejlová Pavlína Kovařík Martin Krenželok Libor Kresáňová Markéta Krzystková Anna Kučírek Ondřej <sup>3)</sup> Kyvalská Olga Lindovský Karel Poledník Roman Puchala Pavel <sup>1)</sup> Reiserová Lenka Schreierová Jana <sup>1)</sup> Sporka Marek Volný Martin	Adamus Petr <sup>1)</sup> Bravenec Tomáš <sup>1)</sup> Uherek Václav <sup>1)</sup> Šíma Daniel Baier Ivo Kyjonka Žaneta Maria Frolichová Lenka <sup>1)</sup> Hlisnikowski Emil Kindurová Vladislava Hrbáč Jan <sup>1)</sup> Tomášková Zuzana <sup>1)</sup> Ponciová Silvie <sup>1)</sup> Soukal Karel Zajac Pavel Maier Tomáš Malík Jan <sup>2)</sup>

1) opakuje ročník

2) ukončení studia 22. 10. 2011

3) opět nastoupil ke studiu

**Magisterské studium (strukturované) – navazující**

Obor Tepelná technika a průmyslová keramika		
Forma studia	1. ročník	2. ročník
Prezenční	Szkandera Radim Bc. Botula Jiří	Bc. Mrňková Lenka Bc. Švrčinová Romana Bc. Bočková Barbora <sup>3)</sup> Bc. Dohnalová Silvie <sup>4)</sup> Bc. Kopčová Dagmar <sup>5)</sup>
Kombinovaná	Gembal Radomír Niemiec Michal Viszczor Michal Bc. Faltýnková Petra Bc. Zelina Radek <sup>2)</sup> Bc. Prokopec Pavel <sup>1)</sup> Buštíková Lenka Vavřínčíková Radka	Bc. Bončková Šárka Bc. Hružová Kateřina Bc. Jurčík Tomáš Bc. Palička Jaroslav Bc. Sikora Kamil Bc. Stočková Eliška <sup>6)</sup> Bc. Stricker Walter <sup>7)</sup> Bc. Václavík Martin <sup>8)</sup>

1) Opakuje ročník od 1. 9. 2011 OSP

2) Studuje dle individuálního studijního plánu, opakuje 1.r  
26. 9. 2011 návrat ze zahraniční stáže

3) 14. 10. 2011 ukončení studia

4) 21. 10. 2011 ukončení studia

5) 26. 1. 2012 ukončení studia

6) 20. 10. 2011 ukončení studia

7) 2. 11. 2011 ukončení studia

8) 21. 11. 2011 ukončení studia

## Doktorské studium

V doktorském studijním oboru *Tepelná technika a paliva v průmyslu* bylo ve školním roce 2010/2011 zapsáno celkem 36 studentů. Ve školním roce 2011/2012 bylo přijato 9 nových studentů (3 v interní, 6 v kombinované formě) a zapsáno celkem 38 studentů. V následujícím seznamu nejsou uvedeni studenti PGS školení pracovníky katedry analytické chemie a zkoušení materiálu, katedry chemie a centra environmentálních technologií.

### • *Posluchači prezenční formy studia, včetně školitelů v roce 2011*

Student	Školitel	Rok zahájení studia	Poznámky
Ing. Vohralíková Klára	doc. Vlček	2011	
Ing. Volková Anežka	doc. Vlček	2011	
Ing. Žukov Dmitrij	doc. Pyszko	2011	
Ing. Pham Quang Loc	doc. Pyszko	2010	
Ing. Machů Mario	doc. Klečková	2010	
Ing. Krejzек Jan	doc. Toman	2008	přechod na komb. stud. 8. 9. 2011

### • *Posluchači kombinované formy studia*

Student	Školitel	Rok zahájení studia	Poznámky
Ing. Hajkr Zdeněk	prof. Příhoda	2011	
Ing. Marek Jiří	prof. Příhoda	2011	
Ing. Bruščík Marek	doc. Toman	2011	
Ing. Uher Roman	doc. Toman	2011	
Ing. Topinková Michaela	doc. Vlček	2011	
Ing. Klečková Tereza	doc. Vlček	2011	
Ing. Šonovský Pavel	doc. Toman	2010	
Ing. Ksandrová Kateřina	doc. Vlček	2009	
Ing. Černý Jiří	doc. Vlček	2009	
Ing. Tmej Petr	doc. Toman	2009	
Ing. Burda Jiří	prof. Příhoda	2008	
Ing. Mráz David	doc. Tomková	2007	
Ing. Ovčáčiková Hana SDZ	doc. Tomková	2007	obhajoba 22. 3. 2011
Ing. Bábková Petra SDZ	doc. Tomková	2006	
Ing. Vaculík Miroslav SDZ	prof. Příhoda	2006	
Ing. Novák Martin SDZ	prof. Hašek	2006	obhajoba 21. 6. 2011
Ing. Hrabovský Radim	doc. Toman	2005	ukončeno studium
Mgr. Kyselová Sylva	doc. Toman	2005	
Ing. Vytlačilová Kateřina	doc. Klečková	2005	přerušeni do 20. 11. 2011
Ing. Grmolenská Pavla SDZ	doc. Tomková	2005	
Ing. Abrahamčík Jan	doc. Toman	2005	zanechal studia
Ing. Smetanová Markéta	doc. Tomková	2005	zanechala studia 14. 9. 2011
Ing. Klečková Tereza	prof. Hašek	2004	ukončeno studium na vlastní žádost
Ing. Uher Roman SDZ	prof. Hašek	2004	ukončeno studium na vlastní žádost
Ing. Drongová Lucie SDZ	doc. Vlček	2002	obhajoba 8. 12. 2011
RNDr. Franěk Zdeněk SDZ	doc. Pyszko	2002	obhajoba 1. 12. 2011
Ing. Bruščík Marek	doc. Toman	2001	ukončeno studium na vlastní žádost
Ing. Marek Jiří	doc. Toman	1999	ukončeno studium na vlastní žádost
Ing. Hajkr Zdeněk SDZ	doc. Toman	1998	ukončeno studium na vlastní žádost

SDZ Státní doktorská zkouška

### Obhajoba disertační práce oboru *Tepelná technika v průmyslu*

Jméno studenta	Vedoucí práce Oponent (pracoviště)	Název práce
<b>22. 3. 2011</b>		
<b>ING. HANA OVČAČÍKOVÁ</b>	prof. Ing. Petr Martinec, CSc. Ústav Geoniky AV ČR doc. Ing. Oldřich Hoffmann, CSc. VUT Brno doc. Ing. Tarzicius Kuffa, CSc. HF TU Košice	Příprava pojiv alkalickou aktivací alternativních surovin  Binders Preparation by Alkaline Activation of Alternative Materials
<b>21. 6. 2011</b>		
<b>ING. MARTIN NOVÁK</b>	prof. Ing. Augustín Varga, CSc. HF TU Košice prof. Ing. Pavel Raschman, CSc. HF TU Košice Dr. Ing. Michal Příbyl Promat Praha	Vliv struskových režimů na energetickou bilanci a zvýšení životnosti žárovzdorné vyzdívky EOP při výrobě středně a vysoce legovaných ocelí  Impact of slag practise mode on EAF energy balance and refractory lining performance by medium and high alloyed steel production
<b>1. 12. 2011</b>		
<b>RNDr. ZDENĚK FRANĚK</b>	prof. Ing. Karel Stránský, DrSc. FSI VUT v Brně prof. Ing. Mária Čarnogurská, CSc. SJF TU v Košicích doc. Ing. Milan Pivovarčí, CSc. Brezno	Vliv tepelných procesů na kvalitu plynule litéch bram a návrh predikce vad.  Influence of Thermal Processes on Quality of Continuously Cast Slabs and Project of Prediction of Defects.
<b>8.12.2011</b>		
<b>ING. LUCIE DRONGOVÁ</b>	prof. Ing. Zdeněk Adolf, CSc. VŠB-TU Ostrava prof. Ing. Petr Martinec, CSc. Ústav geoniky AV ČR, v.v.i. doc. Ing. Oldřich Hoffmann, CSc. FAST VUT v Brně	Termická stabilita pojiv na bázi metalurgických strusek  Thermic stability of binders on the basis of metallurgical slags

### 3.6 Výsledky státních závěrečných zkoušek

Státní závěrečné zkoušky (SZZ) v tomto roce byly plánovány pro 26 studentů, (11 posluchačů inženýrského studia a 15 posluchačů bakalářského studia) před 4 zkušebními komisemi. Po provedených kontrolách studia (2. ročník magisterského navazujícího studia 16. 5. 2011, 3. ročník bakalářského studia 6. 6. 2011) se počet uchazečů zredukoval na 15, v inženýrském studiu se zúčastnilo 11 studentů, v bakalářském 4 studenti.

V podzimním termínu v bakalářském studiu (6. září 2011) složili SZZ 2 studenti před zkušební komisí tvořenou členy jmenovanými pro obor Tepelná technika a životní prostředí, Slévárenské technologie a Technologie výroby kovů.

#### **Řádný termín SZZ**

V magisterském studiu byly svolány dvě zkušební komise, jejímiž předsedy byli docent Šonovský a inženýr Franek, v bakalářském jedna zkušební komise, jejímž předsedou byl docent Šonovský.

#### **Výsledky SZZ magisterského studia, obor *Tepelná technika a průmyslová keramika***

Státní závěrečné zkoušky se konaly dne **24. května 2011.**

Magisterské studium ukončilo 11 posluchačů (6 prezenčních, 5 kombinovaných), z toho

- 6 posluchačů složilo SZZ s prospěchem výborně,
- 4 posluchači složili SZZ s prospěchem velmi dobře,
- 1 posluchač složil SZZ s prospěchem dobře.

Studenti Bc. Pavel Petřů, Bc. Pavel Staněk, Bc. Jindřich Szwed a Bc. Michaela Topinková prospěli s vyznamenáním a získali **červený diplom**.

Komise celkově konstatovaly velmi dobrou úroveň prací jak po stránce obsahové, tak i formální, ocenily rozmanitost témat, návaznost na grantové projekty, podnikové úkoly a na možnost aplikace jejich řešení v technické praxi.

#### **Oceněné práce (celkem 3 práce)**

V soutěži vyhlášené děkanem fakulty o nejlepší BP a DP byly oceněny tyto práce:

Za komisi, které předsedal doc. Ing. Pavel Šonovský, CSc.

diplomová práce Bc. *Jindřicha Szweda* (vedoucí DP doc. Ing. Adéla Macháčková, Ph.D.),  
název: *Návrh topných prvků pro ohřívák páry.*

Za komisi, které předsedal Ing. Tadeáš Franek

diplomová práce Bc. *Michaely Topinkové* (vedoucí DP doc. Ing. Václava Tomková, CSc.),  
název: *Možnosti modifikace hydratačních procesů v alkalicky aktivovaných pojivech.*

Cenu ArcelorMittal Ostrava a.s. získala:

diplomová práce Bc. *Michala Hufa* (vedoucí DP doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc.),  
název: *Využití produktů z denitrifikace a odsíření.*

### **Výsledky SZZ bakalářského studia, obor *Tepelná technika a životní prostředí***

Státní závěrečné zkoušky se konaly dne **14. června 2011.**

Bakalářské studium ukončili 4 posluchači (1 prezenční, 3 kombinovaní), z toho

- 1 posluchač složil SZZ s prospěchem výborně,
- 3 posluchači složili SZZ s prospěchem dobře.

Žádná z prezentovaných prací nebyla navržena k ocenění.

### **Podzimní termín**

### **Výsledky SZZ bakalářského studia, obor *Tepelná technika a životní prostředí***

Státní závěrečné zkoušky se konaly dne **6. září 2011.**

Bakalářské studium ukončily 2 posluchačky kombinovaného studia, z toho

- 1 posluchačka složila SZZ s prospěchem výborně,
- 1 posluchačka složila SZZ s prospěchem velmi dobře.

V magisterském oboru Tepelná technika a průmyslová keramika nepožádal žádný student o vykonání SZZ v podzimním termínu.

#### **• *Bakalářské studium***

<b>Jméno studenta</b>	<b>Vedoucí práce Oponent (pracoviště)</b>	<b>Název práce</b>
<b>Komise č. 1</b>		
<b>obor 3904T020 - Tepelná technika a životní prostředí</b>		
STŘEDA 14. června 2011		
<b>Niemiec Michal (KS)</b>	Ing. Filip Ovčáčik, Ph.D. VŠB-TU Ostrava, katedra 635 Ing. Marek Velička, Ph.D. VŠB-TU Ostrava, katedra 635	Využití odpadního tepla tunelové pece
<b>Gembal Radomír (KS)</b>	doc. Ing. Zuzana Klečková, CSc. VŠB-TU Ostrava, katedra 635 Ing. Jiří Tomčala ORGREZ a.s. Brno	Možnosti zvýšení účinnosti odsíření mokrou vápencovou metodou dávkováním aditiv
<b>Szkandera Radim</b>	Ing. Marek Velička, Ph.D. VŠB-TU Ostrava, katedra 635 Ing. Miroslav Vaculík VŠB-TU Ostrava	Výroba koksu v koksovací baterii a její vliv na životní prostředí
<b>Viszczor Michal (KS)</b>	doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc. VŠB-TU Ostrava, katedra 635 Ing. Marek Velička, Ph.D. VŠB-TU Ostrava, katedra 635	Porovnání energetických a ekologických parametrů žihacích pecí



## Magisterské studium – navazující

Jméno studenta	Vedoucí práce Oponent (pracoviště)	Název práce
<b>Komise č. 2</b> ÚTERÝ 24. května 2011		
<b>obor 2109T025 - Tepelná technika a průmyslová keramika</b>		
<b>Bc. Bartošová Simona</b>	Ing. Marek Velička, Ph.D. VŠB-TUO, katedra 635 Ing. Miroslav Vaculík VŠB-TUO	Solární systémy a jejich aplikace na rodinný dům
<b>Bc. Češla Petr</b>	doc. Dr. Ing. René Pyszko VŠB-TUO, katedra 635 Ing. Marek Velička, Ph.D. VŠB-TUO, katedra 635	Využití kogenerační jednotky pro vytápění budovy
<b>Bc. Galuška Martin (KS)</b>	doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc. VŠB-TUO, katedra 635 doc. Ing. Jaroslav Kuba, CSc. VŠB-TUO, katedra 229	Optimalizace solárního systému pro výrobu tepla a chladu
<b>Bc. Huf Michal<sup>3)</sup> (KS)</b>	doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc. VŠB-TUO, katedra 635 Ing. Milan Novotný AB engineering, s.r.o.	Využití produktů z denitrifikace a odsíření
<b>Bc. Petruš Pavel<sup>1)</sup></b>	doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc. VŠB-TUO, katedra 635 Ing. David Dittel, Ph.D. OLE, s.r.o.	Optimalizace vytápění nízkoenergetického domu
<b>Bc. Staněk Pavel<sup>1)</sup> (KS)</b>	Ing. Leoš Václavík VŠB-TUO, katedra 635 Ing. Jiří Molínek, CSc. VŠB-TUO, katedra 635	Tlakové ztráty filtru zemního plynu
<b>Bc. Szwed Jindřich<sup>1)2)</sup></b>	doc. Ing. Adéla Macháčková, Ph.D. VŠB-TUO, katedra 635 Ing. Miroslav Tužinský Hutní montáže – Svarservis s.r.o.	Návrh topných prvků pro ohřívač páry
<b>Bc. Trapl Alexandr (KS)</b>	doc. Ing. Zuzana Klečková, CSc. VŠB-TUO, katedra 635 Ing. Jiří Novotný, CSc. ArcelorMittal Energy Ostrava s.r.o.	Výběr a zhodnocení ekologických parametrů teplárny AcelorMittal Enegy Ostrava s.r.o.
Jméno studenta		Název práce
<b>Komise č. 3</b> ÚTERÝ 24. května 2011		
<b>obor 2109T025 - Tepelná technika a průmyslová keramika</b>		
<b>Bc. Kadlíková Kateřina</b>	Ing. Filip Ovčáčik, Ph.D. VŠB-TUO, katedra 635 doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D. VŠB-TUO, katedra 635	Měření pH výluhu geopolymerních pojiv na bázi vysokopecních strusek
<b>Bc. Penc Pavel</b>	doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D. VŠB-TUO, katedra 635 Ing. Hana Ovčáčiková, Ph.D. VŠB-TUO, katedra 635	Tvorba solidifikačních směsí popílku a odprašků z výroby oceli
<b>Bc. Topinková Michaela (KS)<sup>1)2)</sup></b>	doc. Ing. Václava Tomková, CSc. VŠB-TUO, katedra 635 doc. Ing. Oldřich Hoffmann, CSc. FAST VUT v Brně	Možnosti modifikace hydratačních procesů v alkalicky aktivovaných pojivech

### Podzimní termín - bakalářské studium

Jméno studenta	Vedoucí práce Oponent (pracoviště)	Název práce
<b>Komise č. 4 pro podzimní termín SZZ (6. 9. 2011)</b>		
<b>obor 3904T020 - Tepelná technika a životní prostředí</b>		
ÚTERÝ 6. září 2011		
<b>Bušťíková Lenka</b>	Ing. Pavel Fojtík, Ph.D. VŠB-TU Ostrava, katedra 635 Ing. Miroslav Vaculík VŠB-TU Ostrava, katedra 635	Využití solární energie pro ohřev užitkové vody
<b>Vavřínčiková Radka</b>	Ing. Marek Velička, Ph.D. VŠB-TU Ostrava, katedra 635 Ing. Pavel Fojtík, Ph.D. VŠB-TU Ostrava, katedra 635	Alternativní zdroje energie při vytápění budov

<sup>1)</sup> Červený diplom

<sup>2)</sup> Práce oceněna děkanem

<sup>3)</sup> Cena AlcelorMittal Ostrava a.s.

## 4 ZAHRANIČNÍ STYKY

V rámci zahraničních styků se uskutečnily v roce 2011 pobyty pracovníků katedry na technických univerzitách, výzkumných a specializovaných odborných institucí v zahraničí. Pokračovala realizace výměny vědeckých pracovníků ze zahraničí, rovněž výměna mezi studenty oborů katedry a obdobných oborů zahraničních škol v rámci mezinárodních programů ERASMUS, LEONARDO a další.

### 4.1 Zahraniční aktivity a spolupráce

Pracovníci katedry a studenti se v tomto roce zúčastnili zahraničních akcí prostřednictvím pedagogických a vědecko-výzkumných EU i ČR projektů. V rámci těchto programů působili na níže uvedených zahraničních vysokých školách a institucích v aktuálních oblastech pedagogiky, výzkumu a vědy tito pedagogové:

- **Prof. Ing. Miroslav Příhoda, CSc.:** TU Košice, Slovensko, 24. - 25. 6. 2011, 14. - 17. 8. 2011, 8. - 12. 11. 2011.
- **Doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D., Prof. Ing. Pavel Hašek, CSc.:** TU Košice, Slovensko, 20. - 21. 9. 2011.
- **Doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc.:** Keramika, Slovensko, 14. - 15. 9. 2011, 8. 10. 2011.
- **Doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc.:** MU Leoben, Rakousko, 17. - 19. 3. 2011.
- **Doc. Ing. Zuzana Klečková, CSc., Doc. Ing. Adéla Macháčková, Ph.D.:** GRAZ, Joanneum Research, Rakousko, 4. - 5. 10. 2011.
- **Doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc.:** ISA Frankfurt, Německo, 14. - 16. 3. 2011.
- **Doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc.:** TU Claustal, Německo, 2011.
- **Ing. Miroslava Klárová, Ph.D, Ing. Dalibor Jančar, Ph.D.:** TU Barcelona, Španělsko, 27. 4. - 4. 5. 2011.
- **Doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc.:** TU Istanbul, TU Eksisehir, TU Ankara, Turecko, 22. 9. - 2. 10. 2011.

### 4.2 Přednášková činnost s mezinárodní účastí

#### 18<sup>th</sup> International Students` Day of Metallurgy, ISDM 2011

Ve dnech 17. - 19. 3. 2011 se konala mezinárodní studentská konference na MU Leoben v Rakousku za účasti 200 zahraničních a 50 tuzemských studentů. Z katedry tepelné techniky se zúčastnili **David Schön** a **Doc. Ing. Zdeněk Toman, CSc.**

#### Mezinárodní konference ŠVOČ na TU Košice

Ve dnech 18. - 19. 4. 2011 se aktivně zúčastnil **Bc. Jindřich Szwed** z katedry tepelné techniky. Student byl za 1. místo ve své kategorii oceněn finanční odměnou.

### 4.3 Pobyty studentů v zahraničí

#### Dlouhodobé studijní stáže

##### RWTH AACHEN

2010/2011	2011/2012
Ing. Aleš Peter (PGS)	Ing. Aleš Peter (PGS)
Bc. Radek Zelina	

##### DALKIA Paris/Francie – ERASMUS praxe

2010/2011	
Ing. Petr Tmej 1. 2. 2011 - 30. 9. 2011	

### 4.4 Stáže zahraničních pedagogů na katedře

V rámci programů spolupráce navštívili katedru zahraniční pedagogové:

#### Přijetí pedagogové:

Prof. Ing. M. Čarnogurská, CSc.	TU v Košicích	16. 1. – 19. 1. 2011
Prof. Ing. O. Moroz, CSc.	DonNTU Doněck	2. 7. – 25. 7. 2011

### 4.5 Přednášky zahraničních firem na VŠB - TUO

- **VIESMANN:** Přednáška - Využití alternativních a obnovitelných zdrojů energie pro vytápění (přednáška pro FMMI a FAST), 22. 3. 2011.
- **WIELAND:** Přednáška - Moderní způsoby podlahového a stěnového vytápění (přednáška pro FMMI a FAST), 19. 4. 2011.

## 5 SPOLUPRÁCE S PRAXÍ

V průběhu roku 2011 pokračovala nebo byla zahájena spolupráce s následujícími podniky a organizacemi v uvedených oblastech:

### **Třinecké železářny, a.s., Třinec**

- Návrh složení směsí pro recyklaci odpadů z metalurgie železa.
- Výzkum pojivových schopností metalurgických strusek

### **ArcelorMittal Ostrava, a.s.**

- Žárovzdorné materiály pro zařízení v metalurgii – tandemové pece, licí pánve a mezipánve.
- Materiálové využití popílku, tvorba solidifikační směsi elektrárenského popílku a Fe korekce.
- Zvýšení účinnosti a spolehlivosti regenerace slévárenských písků.

### **ArcelorMittal Energy Ostrava, a.s.**

- Spalovací pochody, využití tepelné energie.

### **VÍTKOVICE – Výzkum a vývoj, spol., s.r.o.**

- Teoretický rozbor možnosti optimalizace intenzity sekundárního chlazení na ZPO č. 2.

### **VÍTKOVICE – Heavy Machinery, a.s.**

- Rozbor zásypu hlavové části ingotů.

### **Hydrosystem group, a.s., Olomouc**

- Tepelné jevy při ostříku okují.

### **Teplotechna, a.s., Ostrava**

- Konstrukce a životnost komínů.

### **Dalkia (MST), a.s., Ostrava**

- Problematika diagnostiky průmyslových komínů.
- Modernizace vytápění bytového fondu.

### **Průmyslová keramika, spol. s.r.o., Rájec – Jestřebí**

- Výzkum žárobetonů odolných alkáliím.

### **KVS EKODIVIZE a.s. Horní Benešov**

- Granulometrický rozbor Al stěrů.

### **SEEIF Ceramic, a.s. Ostrava**

- Posouzení termické stability uhlíkatých látek pro přípravu ucpávkových hmot.

### **CIDEM, a.s., Hranice**

- Testování kvality vybraných surovinových složek.

### **Cemix, a.s., závod Studénka**

- Hodnocení parametrů pojivových směsí.

### **Infotherma Ostrava**

- Odborná garance seminářů, poradenství v oblasti energetiky malých a středních výkonů.

### **VIESSMANN s.r.o.**

- Spolupráce při racionálním využívání moderních systémů vytápění, zajištění exkurze ve středisku VIESSMANN CZ v Chrástanech a mateřském závodě VIESSMANN Allendorf v Německu. Spolupráce v oblasti uplatnění absolventů studia oboru „tepelná technika“.

### **Severomoravská plynárenská/TRANSGAS/RWE**

- Spolupráce v oblasti racionálního využití zemního plynu.

### **Iniciativa individuálního topení**

- Racionalizace vytápění a úspory energií.

### **Uchytíl s.r.o.**

- Spolupráce na technologiích využití alternativních paliv.

### **Společenstvo kominíků**

- Odborná příprava kominíků na nové úkoly vyplývající z novely zákona o ovzduší.
- Problematika práce a životnosti komínů.
- Měření účinnosti malých zdrojů znečištění ovzduší.

### **Cech kamnářů**

- Problematika tepelné práce komínů a životnosti spalovacích zařízení malých výkonů.
- Racionální energetické využívání biomasy.

### **Schiedel, s.r.o.**

- Problematika tepelné práce komínů a životnosti spalovacích zařízení malých výkonů.
- Racionální energetické využívání biomasy.

### **České teplo a.s.**

- Aplikace kogenerační výroby elektřiny tepla a chladu v obchodním centru Globus Ostrava.

### **POREXI, s.r.o.**

- Hodnocení chemického a fázového složení neoxidické keramiky

### **OKK Koksovny, a.s.**

- Analýza opotřebení dinasového staviva po expozici v koksárenské baterii

## 6 PŘÍRŮSTKY PŘÍSTROJOVÉHO VYBAVENÍ

V průběhu roku 2011 bylo přístrojové vybavení katedry rozšířeno o níže uvedená zařízení.

Stirlingův motor

Homogenizátor zrnitých směsí HOBART 5 1

Modulový systém sběru dat OMB

Laboratorní kruhová pec M45/12

Stejnoseměrný zdroj Agilent E3633A

Průmyslový vysavač Makita 447L

Skener Canon 5600F

Otočný svěrák

## 7 VĚDECKÁ ČINNOST

Zadavatel, evidenční číslo: **GA ČR, 106/09/0588**

Název: Vliv fázového složení a mikrostruktury na funkční vlastnosti geopolymerních systémů z technogenních pucolánů

Období řešení: 2009 až 2011

Odpovědný řešitel: Václava Tomková

Zadavatel, evidenční číslo: **GA ČR, 106/09/P395**

Název: Výzkum průběhu dějů při aplikaci nekonvenčního tváření pomocí FEM simulace

Období řešení: 2009 až 2011

Spoluřešitel: Adéla Macháčková

Zadavatel, evidenční číslo: **TA ČR, TA0120534**

Název: Technologie výroby lehčených ostřiv

Období řešení: 2011 až 2014

Odpovědný řešitel: Jozef Vlček

Evidenční číslo: **MŽP, SPII2F1/27/07**

Název: Minimalizace emisní zátěže kogenerační jednotky výzkumem nových technologických postupů pro využití v komunální sféře

Období řešení: 2007 až 2011

Odpovědný řešitel: Zuzana Klečková

Evidenční číslo: **MŠMT, CZ.1.07/2.2.00/07.0339**

Název: Personalizace výuky prostřednictvím e-learningu (Vzdělání pro konkurenceschopnost, oblast podpory - Vysokoškolské vzdělávání)

Období řešení: 2009 až 2012

Nositel projektu: VŠB-TUO (Jana Šarmanová)

Spoluřešitel: Adéla Macháčková (fakultní koordinátor projektu)

Evidenční číslo: **MŠMT, SP 2011/29**

Název: Výzkum odvodu tepla z předlitku u plynule odlévané oceli

Období řešení: 2011

Odpovědný řešitel: Marek Velička



## **8 VĚDECKÉ KONFERENCE A SEMINÁŘE**

### **8.1 Tuzemské konference, semináře**

#### **XIII. ročník výstavy Infotherma**

Termín a místo konání: 17. 1. – 20. 1. 2011, Ostrava

Pořadatel: Agentura Inforpres

Účastníci: Toman, Fojtík, Burda.

#### **20. mezinárodní konference metalurgie a materiálů METAL 2011**

Termín a místo konání: 18. – 20. 5. 2011, Brno.

Pořadatel: Tanger, spol. s.r.o., Ostrava.

Účastníci: Pyszko.

#### **XXX. mezinárodní konference kateder a pracovišť mechaniky tekutin a termomechaniky**

Termín a místo konání: 21. – 24. 6. 2011, Špindlerův Mlýn.

Pořadatel: TU Liberec.

Účastníci: Příhoda, Pyszko, Klečková, Macháčková.

#### **Tepelná technika v teorii a praxi**

Termín a místo konání: 31. 8. – 2. 9. 2011, Ostravice.

Pořadatel: VŠB – TU Ostrava.

Účastníci: Příhoda, Vlček, Molínek, Toman, Klečková, Pyszko, Macháčková, Ovčačík, Ovčačíková, Velička, Klárová, Burda, Václavík, Fojtík, Topinková, Jašíková, Cagala, Quang Loc Pham.

#### **12th International symposium of physics of materials ISPMA**

Termín a místo konání: 4. – 8. 9. 2011, Praha

Pořadatel: UK.

Účastníci: Macháčková.

#### **Hutní keramika**

Termín a místo konání: 5. – 6. 10. 2011, Rožnov pod Radhoštěm.

Pořadatel: Tanger, spol. s.r.o., Ostrava.

Účastníci: Vlček, Klárová, Ovčačík, Ovčačíková, Velička, Burda, Topinková.

#### **Výstavba a provoz bioplynových stanic**

Termín a místo konání: 13. – 14. 10. 2011, Třeboň.

Pořadatel: ČOV s.r.o. Třeboň, Česká bioplynová asociace.

Účastník: Klečková, Macháčková.

#### **IX. odborná konference MALTOVINY 2011**

Termín a místo konání: 1. 12. 2011, Brno.

Pořadatel: VUT Brno.

Účastníci: Vlček, Topinková, Ovčačíková.

## **8.2 Zahraniční konference, semináře**

### **Preparation of Ceramic Materials IXth International Conference**

Termín a místo konání: 14. – 16. 6. 2011, Herľany, Slovensko.

Pořadatel: TU Košice.

Účastníci: Vlček, Topinková, Ovčáčík, Tomková.

## 9 PUBLIKAČNÍ ČINNOST

### Publikace v zahraničí

#### Odborné časopisy

- [1] ČARNOGURSKÁ, M., PŘÍHODA, M., BRESTOVIČ, T. Modelling of nitrogen oxides formation applying dimensional analysis. *Chemical and Process Engineering*. Volume 32, Number 3 / September 2011, p. 175–184. ISSN 0208–6425 (print).
- [2] ČARNOGURSKÁ, M., PŘÍHODA, M., MOLÍNEK, J. Determination of deposit thickness in natural gas cooler based on the measurements of gas cooling degree. *Journal of Mechanical Science and Technology*, 2011, vol. 25, no. 11, pp. 2935–2941. ISSN 1738–494X (print version), ISSN 1976–3824 (electronic version).
- [3] KOCICH, R., FIALA, J., SZURMAN, I., MACHÁČKOVÁ, A., MIHOLA, M. Twist-channel angular pressing: effect of the strain path on grain refinement and mechanical properties of copper, *Journal of Materials Science*. July 2011, vol. 46, No. 24, pp. 7865–7876. ISSN 0022–2461.
- [4] PYSZKO, R., PŘÍHODA, M., FOJTÍK, P., KOVÁČ, M. Determination of heat flux layout in the mould of continuous casting of steel. *Metallurgija = Metallurgy*, vol. 51, (2), April/June 2012, s. 149–152. ISSN 0543–5846 (print), 1334–2576 (online).
- [5] TOMKOVÁ, V., OVČAČÍK, F., VLČEK, J., OVČAČÍKOVÁ, H., TOPINKOVÁ, M., MARTINEC, P., VAVRO, M. Potential influence of hydration of alkali activated mixtures of granulated blast furnace slag and fly ash on their properties. *Ceramics – Silikáty*. V tisku.
- [6] ČARNOGURSKÁ, M., PŘÍHODA, M., BRESTOVIČ, T., MOLÍNEK, J., PYSZKO, R. Determination of permeability and inertial resistance coefficient of filter inserts used in the cleaning of natural gas. *Journal of Mechanical Science and Technology*, 2012, vol. 26, no. 1, pp.103-111. ISSN 1738-494X (print version), ISSN 1976-3824 (electronic version). DOI 10.1007/s12206-011-0937-3. (2010)
- [7] ONDREJKOVIČ, K., BUČEK, P., PYSZKO, R., HULKÓ, G. Modelling and control of continuous casting processes as Distributed Parameter Systems. In: Selected Topics in Modelling and Control. Bratislava: Slovak University of Technology, 2011. Vol. 7. pp. 45–54. ISBN 978–80–227–3597–1.

#### Sborníky konferencí

- [1] ONDREJKOVIČ, K., BUČEK, P., PYSZKO, R., HULKÓ, G. Control of Continuous Casting Processes as Distributed Parameter System. 4th International Conference on Modelling and Simulation of Metallurgical Processes in Steelmaking. Düsseldorf. 27. 6. – 1. 7. 2011. METEC, 2011. (<http://ecc2011.com/>).
- [2] ONDREJKOVIČ, K., BUČEK, P., PYSZKO, R., HULKÓ, G. Modeling and Control of Continuous Casting Processes of Steel Based on Virtual Software Environments as Distributed Parameter Systems. International Engineering Symposium At Bánki (IESB 2011) 15–16 November 2011. Budapest. ISBN 978–615–5018–15–2.
- [3] OVČAČÍKOVÁ, H., OVČAČÍK, F., TOPINKOVÁ, M., VLČEK, J., TOMKOVÁ, V. Geopolymerní hmoty na bázi granulované vysokopecní strusky a elektrárenského

- popílku. In Preparation of Ceramic Materials IXth International Conference: 14. – 16. 6. 2011, Herľany . Košice: Hutnícka fakulta TU v Košiciach 2009, s. 94–98.
- [4] VAVRO, M., BOHÁČOVÁ, J., BUJDOŠ, D., TOMKOVÁ, V., VLČEK, J. Alkalicky aktivované materiály jako primární ochrana povrchu betonových výrobků. In Construmat 2011 – Zborník referátov, Košická Belá, 15. – 17. 6. 2011. Košice: TU Košice, 2011. ISBN 978–80–553–0685–8.
- [5] VLČEK, J., FIEDOR, J., STEPKOVÁ, K., GRICOVÁ, B., OBROUČKA, K. Mathematical model for optimization of input batch of polymeric wastes into gasification units. In Conference proceedings, Volume III, 11th International Multidisciplinary Scientific GeoConference. 20. – 25. June 2011 Bulgaria. Sofia: STEF92 Technology, p. 467 – 473, ISSN 1314-2704.

## Publikace tuzemské

### Odborné časopisy

- [1] BOJKO, M., KOCICH, R., MACHÁČKOVÁ, A., KLEČKOVÁ, Z. Mathematical modeling of gas flow including heat transfer in spiral heat exchanger. In Transactions of the VŠB – Technical University of Ostrava, Mechanical Series. No. 2, 2011, vol. LVII article. V tisku, přijato po recenzích
- [2] RACLAVSKÝ, M., VLČEK, J., MACHOVČÁK, P. Chování strusek ze sekundární metalurgie při zrychleném ochlazování. Hutnické listy 2011, roč. LXIV, č. 1, s. 11 – 18. ISSN: 0018–8069.
- [3] VAVRO, M., BOHÁČOVÁ, J., MEC, P., TOMKOVÁ, V., VLČEK, J., STANĚK, S. Alkali activated building materials based on blast furnace slag and non – standard aggregate. Transaction of the VŠB – Technical University Ostrava. Vol. XI. (Civil Engineering Series), 2011, 2, 89–96.
- [4] VLČEK, J., TOMKOVÁ, V. Dvacet let činnosti Ústavu průmyslové keramiky na VŠB – TUO v Ostravě. Keramický zpravodaj 27, 2011, 5 19–22. ISSN 1210–2520.

### Sborníky konferencí

- [1] BOJKO, M., MACHÁČKOVÁ, A., KLEČKOVÁ, Z., KOCICH, R.: Characteristics of a mathematical model of the spiral heat exchanger using CFD ANSYS Fluent. In Sborník referátů XXX. mezinárodní konference kateder a pracovišť mechaniky tekutin a termomechaniky: 21. 6. – 24. 6. 2011, Špindlerův Mlýn. Liberec: TU Liberec, 2011, s.17–19. ISBN 978–80–7372–747–5.
- [2] BURDA, J., VLČEK, J., OVČAČÍK, F. Měření součinitele tepelné vodivosti žárovzdorných materiálů. In Sborník přednášek vědecké konference s mezinárodní účastí Tepelná technika v teorii a praxi. 31. 8. – 2. 9. 2011, Ostravice. Ostrava: VŠB – TU Ostrava, 2011, s. 22 – 25. ISBN 978–80–248–2463–5.
- [3] ČARNOGURSKÁ, M., PŘÍHODA, M., BRESTOVIČ, T. Teplotná a napät'ová analýza membránovej steny výparníka kotla. In Sborník přednášek vědecké konference s mezinárodní účastí Tepelná technika v teorii a praxi. VŠB – TU Ostrava. Ostravice, 31. 8. – 2. 9. 2011, s. 26 – 31. ISBN 978–80–248–2463–5.

- [4] FOLTA, J., SAFOREK, P., JANČAR, D. Metodika stanovení jednotlivých vlivů na účinnost regenerace slévárenského písku (Methodics of determination of single effect on foundry sand regeneration efficiency). In Sborník přednášek 20. mezinárodní konference metalurgie a materiálů METAL 2011: 18. – 20. 5. 2011, Brno [CD]. Ostrava: TANGER, spol. s r. o., 2011. 6 s. ISBN 978–80–87294–22–2.
- [5] KLÁROVÁ, M. TVARDEK, P. JANČAR, D. Viskozita ocelářských strusek. In Sborník přednášek z konference Hutní keramika. (5. 10. – 6. 10. 2011), Rožnov pod Radhoštěm. Ostrava: Tanger. s. 104 – 109. ISBN 978–80–87294–25–3.
- [6] KLEČKOVÁ, Z., MACHÁČKOVÁ, A., MIHOLA, M., KOCICH, R., MACHŮ, M. Progresivní možnosti zvyšování účinnosti mikroturbín jako kogeneračních jednotek pro bioplynové stanice. In Sborník referátů z konference Výstavba a provoz bioplynových stanic: 13. – 14. 10. 2011, Třeboň. Třeboň: ČOV, spol. s r.o., 2011, s. 73 – 79. ISBN 978–80–260–0508–7.
- [7] KOCICH, R., KURSA, M., MACHÁČKOVÁ, A. FEA of plastic flow in AZ 63 alloy during ECAP process. In. 12th International symposium of physics of materials ISPMA 12: 4. 9. – 8. 9. 2011, Prague. Praha: Universita Karlova, 2011.
- [8] PŘÍHODA, M. 50 let existence katedry tepelné techniky (50 – Year Existence of the Department of Thermal Engineering). In Sborník přednášek vědecké konference s mezinárodní účastí Tepelná technika v teorii a praxi. VŠB – TU Ostrava. Ostravice, 31. 8. – 2. 9. 2011, s. 1 – 11. ISBN 978–80–248–2463–5.
- [9] PŘÍHODA, M., ČARNOGURSKÁ, M. Návrh základných parametrov fyzikálneho modelu medzipanve pre plynulé odlievanie ocele. In Sborník referátů mezinárodní konference XXX. setkání kateder mechaniky tekutin a termomechaniky. TU v Liberci. Špindlerův Mlýn, 22. – 24. 6. 2011, s. 195–198. ISBN 978–80–7372–747–5.
- [10] PYSZKO, R., BURDA, J., FOJTÍK, P., KUBÍN, T., VELIČKA, M.: Robotizované laboratorní zařízení pro testování chladicích účinků vodních a vodovzdušných trysek. In sborník konference 30. setkání kateder mechaniky tekutin a termomechaniky. Špindlerův Mlýn. 22. – 24. 6. 2011. ISBN 978–80–7372–747–5.
- [11] PYSZKO, R., FOJTÍK, P., PŘÍHODA, M., KOVÁČ, M., KRUTIŠ, V. Numerické modelování přenosu tepla v krystalizátoru plynulého odlévání oceli jako sdružený problém (Numerical modeling of heat transport in the continuous casting mould as a coupled problem). In Sborník přednášek 20. mezinárodní konference metalurgie a materiálů METAL 2011: 18. – 20. 5. 2011, Brno [CD]. Ostrava: TANGER, spol. s r. o., 2011. 6 s. ISBN 978–80–87294–22–2.
- [12] TOMAN, Z. Vznik a omezení tuhých znečišťujících látek při spalování paliv. In Sborník přednášek vědecké konference s mezinárodní účastí Tepelná technika v teorii a praxi. 31. 8. – 2. 9. 2011 Ostravice. S. 179–182. Ostrava: VŠB – TU Ostrava, FMMI, 2011.
- [13] TOMKOVÁ, V., VLČEK, J., TOPINKOVÁ, M., OVČAČÍK, F. Možnosti hodnocení průběhu hydratace alkalicky aktivovaných směsí. 10. Odborná konference MALTOVINY 2011, VUT v Brně. 1. 12. 2011, VUT v Brně–CD.
- [14] TOMKOVÁ, V., VLČEK, J., TOPINKOVÁ, M., OVČAČÍK, F. Vývoj alternativních pojiv cestou alkalické aktivace technogenních pucolánů. In Sborník přednášek vědecké konference s mezinárodní účastí Tepelná technika v teorii a praxi. 31. 8. – 2. 9. 2011 Ostravice. Ostrava: VŠB – TU Ostrava, FMMI, 2011. Str. 183 – 187.

- [15] VÁLEK, L., PYSZKO, R., PŘÍHODA, M., FOJTÍK, P., GUMULEC, T. Vývoj a ověření modelu tuhnutí pro sochorové ZPO v podmínkách ArcelorMittal Ostrava a.s. In Sborník přednášek vědecké konference s mezinárodní účastí Tepelná technika v teorii a praxi. VŠB – TU Ostrava. Ostravice, 31. 8. – 2. 9. 2011, s. 188 – 194. ISBN 978–80–248–2463–5.
- [16] VELIČKA, M., BURDA, J. Měření součinitele tepelné vodivosti keramických materiálů. In Hutní keramika. 5. – 6. 10. 2011, Rožnov p. Radhoštěm, s. 100–103, ISBN 978–80–87294–25–3.
- [17] VELIČKA, M., DITTEL, D., VACULÍK, M. Monitorování tepelných procesů u plynulého odlévání oceli. In Sborník přednášek vědecké konference s mezinárodní účastí Tepelná technika v teorii a praxi. 31. 8. – 2. 9. 2011, Ostravice, s. 201–204, ISBN 978–80–248–2463–5.
- [18] VLČEK, J. Dvacet let činnosti Ústavu průmyslové keramiky. In Sborník přednášek vědecké konference s mezinárodní účastí Tepelná technika v teorii a praxi. 31. 8. – 2. 9. 2011 Ostravice. Ostrava: VŠB – TU Ostrava, FMMI, 2011.
- [19] VLČEK, J., TOMKOVÁ, V., OVČAČÍK, F., TOPINKOVÁ, M., Aplikace metody MAS NMR spektroskopie v tuhé fázi pro identifikaci produktů alkalické aktivace LHL. In Sborník přednášek vědecké konference s mezinárodní účastí Tepelná technika v teorii a praxi. 31. 8. – 2. 9. 2011 Ostravice. Ostrava: VŠB – TU Ostrava, FMMI, 2011, s. 211 – 217.

## **Knihy**

- [1] ČARNOGURSKÁ, M., PŘÍHODA, M. Aplikácia dimenzionálnej analýzy pri modelovaní javov v oblasti energetiky. 1. vyd. Košice: Strojnícka fakulta TU v Košiciach, 2011. 214 s. ISBN 978–80–553–0699–5.
- [2] KLEČKOVÁ, Z., MACHÁČKOVÁ, A. Minimalizace emisí při energetickém využití odpadů. 1. vyd. Ostrava: Marionetti, 2011. 163 s. ISBN 978–80–260–1279–5.

## **Elektronické studijní opory**

*Studijní program: Metalurgické inženýrství*

*Studijní obor: Tepelná technika a průmyslová keramika*

- [1] JANČAR, D. Zařízení keramických závodů

## **Výzkumné a technické zprávy, studie**

- [1] KLEČKOVÁ, Z., MACHÁČKOVÁ, A., KOCICH, R., MIHOLA, M. Minimalizace emisní zátěže kogenerační jednotky výzkumem nových technologických postupů pro využití v komunální sféře: výzkumná zpráva za rok řešení 2011. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, FMMI. 2011. 38 s.
- [2] KLEČKOVÁ, Z., MACHÁČKOVÁ, A., KOCICH, R., MIHOLA, M. Minimalizace emisní zátěže kogenerační jednotky výzkumem nových technologických postupů pro využití v komunální sféře: výzkumná zpráva za období řešení 2007 – 2011. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, FMMI. 2011. 19 s.

## Posudky a recenze

- [1] MACHÁČKOVÁ, A. Oponentský posudek diplomové práce s názvem Návrh tepelné ochrany mobilního robotu autora Jiřího Marka. FS VŠB-TUO.
- [2] VELIČKA, M. Recenze článku v *Hutnických listech* autorů L. Vavrečky, J. Hrabovského a J. Horského s názvem Experimentální výzkum a numerická simulace procesu hydraulického odstraňování okují.
- [3] VELIČKA, M. Recenze článku v *Hutnických listech* autorů K. Michalka, Karla Gryce, M. Tkadlečkové, Z. Hudzieczeka, P. Kluse, V. Sikory s názvem Numerical and Physical Modelling of Steel Flow in Asymmetric Tundish.
- [4] PŘÍHODA, M. Recenze článku v *Kovárenství* autora L. Jílka s názvem Cesty k úsporám energie v kovárnách.
- [5] PŘÍHODA, M. Oponentní posudek habilitační práce Radka Vlacha s názvem Chlazení elektrických strojů – nové přístupy při řešení tepelných procesů probíhajících v elektrických strojích. FSI VUT v Brně.
- [6] PŘÍHODA, M. Oponentní posudek návrhu předmětu průmyslového vlastnictví s názvem Spôsob určenia tepelnej a teplotnej vodivosti z poklesu teploty vzorky chladnúcej v prevažne nekonduktívnom režime autorů P. Koštiala, I. Ružiaka, Z. Jančíkové.
- [7] PŘÍHODA, M. Recenze článku v *Hutnických listech* autorů L. Vavrečky, J. Hrabovského a J. Horského s názvem Experimentální výzkum a numerická simulace procesu hydraulického odstraňování okují.
- [8] PŘÍHODA, M. Recenze článku v *Journal of applied science in the thermodynamics and fluid mechanics* autora M. Kozdery s názvem Investigation of the fluid flow in axial hydrostatic bearing.
- [9] PŘÍHODA, M. Recenze článku v *Advanced Materials Research* F. Kavičky, J. Dobrovské, K. Stranského, B. Sekaniny, J. Šetiny and M. Masařika s názvem Original Industrial Application of two Numerical Models in Concasting Technology.
- [10] PYSZKO, R. Recenze článku v časopise *Acta Metallurgica Slovaca* autorů M. Durdána, M. Laciaka, J. Kačura Utilization of Indirect Measurement in the Annealing Process of the Steel Coils. 2011.
- [11] PYSZKO, R. Recenze článku v časopise *Journal of Mechanical Science and Technology* autorů J. F. Hu, H. OuYang, X. Q. Qiang a ZH. H. Du Performance Prediction of Transonic Axial Compressor Based on Streamline Curvature Method. 2011.
- [12] PYSZKO, R. Oponentní posudek návrhu předmětu průmyslového vlastnictví s názvem Spôsob určenia tepelnej a teplotnej vodivosti z poklesu teploty vzorky chladnúcej v prevažne nekonduktívnom režime autorů P. Koštiala, I. Ružiaka, Z. Jančíkové. 2011.
- [13] PYSZKO, R. Oponentní posudek řešení grantového projektu KEGA č. 015TUKE–1/2010 Aplikácia dimenzionálnej analýzy pri modelovaní javov v oblasti energetiky, zodpovedná řešitelka M. Čarnogurská. 2011.
- [14] VLČEK, J. Recenze článku v *Hutnických listech* autorů P. Vadász, G. Sučík, E. Grambálová s názvem Alternatívne palivá a ich vplyv na žiaruvzdorné výmurovky sústavy Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>.

- [15] VLČEK, J. Oponentní posudek dizertační práce Ing. Dáša Chudíková s názvem Vývoj a aplikácia spinelitického žiarobetónu. HF TU v Košiciach.
- [16] VLČEK, J. Oponentní posudek dizertační práce Ing. Norbert Smekal s názvem Štúdium pevnosti uhlíkovej väzby v ŽM. HF TU v Košiciach.

## Ostatní

- [1] MACHÁČKOVÁ, A., KLEČKOVÁ, Z., KOCICH, R., MIHOLA M. Testovací stand s hybridním agregátem. (funkční vzorek).
- [2] MACHÁČKOVÁ, A., KLEČKOVÁ, Z., KOCICH, R., MIHOLA M. Testovací stand s dieselovým motorem. (funkční vzorek).
- [3] MACHÁČKOVÁ, A., KLEČKOVÁ, Z. Absorpční výměník určený pro výrobu chladu z odpadního tepla spalin mikroturbíny. (funkční vzorek).
- [4] MACHÁČKOVÁ, A., KLEČKOVÁ, Z., KOCICH, R., MIHOLA M. Modul pro indikaci množství vyráběné energie získané při transformaci energie odpadního tepla spalin mikroturbíny na elektrickou. (funkční vzorek).
- [5] MACHÁČKOVÁ, A., KLEČKOVÁ, Z., KOCICH, R., MIHOLA M. Mobilní plynová řada pro testování alternativních paliv. (funkční vzorek).
- [6] MACHÁČKOVÁ, A., KLEČKOVÁ, Z., KOCICH, R., MIHOLA M. Modul pro transformaci energie odpadního tepla spalin mikroturbíny na elektrickou energii. (funkční vzorek).
- [7] PŘÍHODA, M., PYSZKO, R., BURDA, J., FOJTÍK, P., VELIČKA, M., KUBÍN, T. Automatická clona vodního paprsku fyzikálního modelu ostříku. (funkční vzorek).
- [8] PŘÍHODA, M., PYSZKO, R., BURDA, J., FOJTÍK, P., VELIČKA, M., KUBÍN, T. Měřicí sonda součinitele přestupu tepla. (funkční vzorek).
- [9] VAVRO, M., BOHÁČOVÁ, J., MEC, P., STANĚK, S., TOMKOVÁ, V., VLČEK, J. Stavební geopolymerní hmota na bázi vybraných surovin z těžby a úpravy hornin. Předmět průmyslového vlastnictví, ev.č. 042/03–10–2011. Přijato 2. 11. 2011.
- [10] VAVRO, M., BOHÁČOVÁ, J., MEC, P., STANĚK, S., TOMKOVÁ, V., VLČEK, J., PTICEN, F. Stavební geopolymerní hmota na bázi vybraných recykláž z výroby stavebních hmot. Předmět průmyslového vlastnictví, ev.č. 043/03 – 10 2011.
- [11] VLČEK, J., KLÁROVÁ, M., TOPINKOVÁ, M., TOMKOVÁ, V. Solidifikační směs. (funkční vzorek).
- [12] VLČEK, J., MATĚJKA, V., TOMKOVÁ, V., MATĚJKOVÁ, P., LACNÝ, Z. Porézní materiál s obsahem fotokatalyzátoru. (užitný vzor).
- [13] VLČEK, J., TOMKOVÁ, V., OVČAČÍK, F., MATĚJKA, V. Lehčený materiál na bázi strusky. (užitný vzor).
- [14] MACHÁČKOVÁ, A. Projekt personalizace výuky prostřednictvím e-learningu. Akademik, 2011, roč. XV, č. 3, s. 15. ISSN 1213-8916.



## 10 MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI ROKU

### Řádný pracovní poměr na katedře ukončil

- Ing. Filip Ovčačík, Ph.D. 14. 10. 2011
- Ing. Jana Ďulíková 31. 12. 2011

### Na katedru nastoupila

- Ing. Hana Ovčačíková, Ph.D. 21. 10. 2011

### Výročí

V listopadu 2011 oslavila Katedra tepelné techniky 50 let existence.  
V roce 2011 uběhlo 20 let od založení Ústavu průmyslové keramiky.

### Konference

- Tepelná technika v teorii a praxi, 31. 8. – 2. 9. 2011, Ostravice
- Hutní keramika, 5. 10. – 6. 10. 2011, Rožnov pod Radhoštěm

### Obhajoba doktorské disertační práce

- Ing. Hana Ovčačíková 22. 3. 2011
- Ing. Martin Novák 21. 6. 2011
- RNDr. Zdeněk Franěk 1. 12. 2011
- Ing. Lucie Drongová 8. 12. 2011

### Rozloučili jsme se

V roce 2011 jsme se rozloučili s dvěma bývalými kolegy

- Ing. Pavel Jurečka, CSc. 1. 5. 2011
- prof. Ing. Rudolf Kremer, CSc. 14. 7. 2011

Katedra tepelné techniky

Název: Ročenka 2011

Autor: kolektiv autorů katedry tepelné techniky

Místo, rok, vydání: Ostrava, 2012, 1. vydání

Počet stran: 60

Vydala: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Tisk: Katedra tepelné techniky

Náklad: 60 ks

Neprodejné

**ISBN 978-80-248-2618-9**