

1. Vědecká činnost pracoviště a uplatnění jejích výsledků

1. stručná charakteristika vědecké činnosti pracoviště:

- Výzkum seismických jevů ve svrchní kůře a šíření seismických vln horninovým masívem a výzkum indukované seismicity.
- Mechanický a fyzikální výzkum reologických vlastností hornin, jejich stability a porušování.
- Výzkum anizotropie šíření ultrazvukových vln v horninách za vysokých tlaků.
- Studium deformací a napjatosti horninového prostředí v okolí podzemních prostor a při zakládání staveb metodou sdruženého modelování (fyzikální a matematické).
- Výzkum zákonitostí vzniku a vývoje svahových deformací a velmi pomalých deformací na tektonických strukturách.
- Mineralogický, petrologický a geochemický výzkum horninových komplexů Českého masivu.
- Studium geodynamiky Českého masivu a vlivu místní geologie na hodnoty zemětřeseného ohrožení.
- Studium zpracování odpadních látek na nové materiály a na produkci vodíku.
- Konstrukce magnetických filtrů s neodymovými magnety pro čištění keramických surovin a průmyslových suspenzí a studium vyhořívání organických látek v keramických surovinách.
- Výzkum biomateriálů a oxidačně odolných kompozitů na bázi různých výztuží a matric.
- Studium textury porézních materiálů a sorpce plynů a par s významem v reálných procesech.
- Studium rizikových stopových prvků v uhlí, vlastností organické hmoty v souvislosti s procesy v přírodních systémech a huminových látek pro přípravu směsných sorbentů.

V ústavu bylo řešeno celkem 28 národních projektů, z toho 12 projektů GA ČR, 10 projektů GA AV ČR, 3 projekty MŽP, 1 projekt MPO a 2 projekty programu cíleného výzkumu a vývoje. Ústav se podílel na činnosti centra základního výzkumu „Recentní dynamika Země“ a je partnerem Centra excelence „Intelligent Textile Structures – Application, Production and Testing (ITSAPT)“ - 5. RP. Celkem bylo řešeno 27 mezinárodních projektů a dvoustranných dohod.

2. několik nejdůležitějších výsledků vědecké činnosti a jejich aplikací;

- Výklad imobilizace toxických kovů v solidifikovaných systémech siloxo-sialových sítí.
- Stanovení procesních podmínek zplyňování odpadních polymerů s hnědým uhlím v generátorech.
- Konstrukce nového magnet. obvodu pro filtraci nežádoucích složek v keramických surovinách.
- Zabudování kobaltu do silikonoxykarbidových skel zvyšuje jejich odolnost proti oxidaci.
- Byla stanovena optimální velikost otevřených pórů povrchu kompozitů a jejich přínos pro osseointegraci (Anotace 1 – viz konec dokumentu).

- Přidáním hydroxyapatitu do matrice byla zvýšena bioaktivita kompozitu.
- Stanovení elastických vlastností čedičových vláken jako složek kompozitů do 700°C (Anotace 2 – viz konec dokumentu).
- Velikost kompaktní uhelné hmoty významně ovlivňuje sorpci CO₂ a její rychlost.
- Byla určena závislost plynopropustnosti na velikosti tlakového spádu a délce dráhy toku v reálném porézním systému při turbulentním proudění plynu.
- Byly identifikovány a definovány 4 typy vysoce prouhelněné dispergované organické hmoty v závislosti na chemismu prostředí a tektonice černých a zelených břidlic spodního paleozoika.
- Stanovení vlivu těžby granitů na distribuci prvků v rašelině.
- Byl určen charakter interakce chitosanu s povrchově sorbovanou huminovou kyselinou.
- Byl vytvořen model rychlostí P-vln v zemské kůře v západních Čechách podél refrakčních profilů.
- Byla vypočtena anisotropie seismických vln ve svrchní kůře pro oblast západních Čech.
- Byla zhodnocena seismická aktivita v lokalitě podzemního zásobníku plynu Háje-Příbram.
- Byly zjištěny rozdíly v pevnostních vlastnostech a v přetvárném chování hornin při různém časovém režimu postupného zatěžování v tlaku a v tahu.
- Byla zjištěna závislost akustické emise na režimu teplotního a tlakového namáhání horninových vzorků.
- Výsledky z fyzikálních modelů se využily jako vstupní data pro formulaci konstitučních vztahů numerických modelů.
- Byl potvrzen aseismický impulsní charakter projevů tektonické aktivity v jeskyních Českého masívu.
- Byl popsán vliv matečných hornin na výskyt jílových minerálů v chráněných oblastech Prahy.
- Byla prokázána závislost kontaminace sedimentů v povodí Litavky na technogenních procesech (rýžování, pražení a tavení rud) během historie.
- Mineralogickým výzkumem byl nově ve světě popsán minerál calciopetersit z lokality Domašov.
- Bylo zjištěno, že množství uvolněného Al³⁺ z jílové hmoty pískovců je dostatečné pro vznik kamenců.
- Byla vypočtena mapa zemětřeseného ohrožení středního Řecka v hodnotách makroseismické intenzity s uvážením vlivu místních geologických struktur.
- Byla vypracována mapa seismických zón České republiky v hodnotách referenčního zrychlení pro Národní aplikační dokument EUROCODE-8.
- Byla vypracována metodika automatického kreslení map isoseist, která byla aplikována na databázi makroseismických pozorování Národního observatoře Atény.

3. nejvýznamnější popularizační aktivity pracoviště;

- Dny otevřených dveří proběhly ve dnech 10.-11.11.2005 na pracovištích V

Holešovičkách a Puškinovo nám.

- Lidové noviny, rubrika Věda; 5. 11. 2005 - článek: Popílek přestane hřdit krajinu.
- ČT 2 - Popularis, 13.9.2005 - Kompozity jako náhrady orgánů.
- ČT 1 - České hlavy- 5.9.2005 - Tvárnice z odpadního popílku, 19.10.2005 - Jak se pohybují hory, 22.11.2005 - Kompozity pro zdravotnictví, 5.12.2005 - Žáruvzdorné kompozity, 13.10.2005 - Indukovaná seismicitá na Příbramsku.
- Televize Prima - 14.4.2005 - Zpravodajský deník - Možnost krátkodobé předpovědi zemětřesení na základě předtřesů.
- Encyklopedie České republiky – zpracování hesel z oborů hornictví a geologie - jeskyně.
- Akademický bulletin 5/2005 - Zemské bloky se pohybují i u nás.

4. **domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště (řády, medaile, ceny, čestné doktoráty apod.);**

- J. Klimes: oceněn za nejlepší presentaci na Fóru mladých inženýrských geologů na Universitě v Erlangenu
- V. Schenk a Z. Schenková: medaile „Za Zaslugi dla Wydzialu Inzynierii Kształtowania Srodowiska i Geodezji Akademii Rolniczej we Wroclawiu“, Polsko
- Na počest V. Šreina byla pracovníky Národního muzea nazvána nová minerální fáze (šreinit) a schválena Komisí pro nové minerály mezinárodní mineralogické asociace (IMA) v poměru 22:3.

5. **další specifické informace o pracovišti, změnách v jeho struktuře a vědecké orientaci, o výsledcích atestací a o překážkách a problémech v činnosti pracoviště atd.**

- Byla vypracována delimitace a restrukturalizace ústavu a proběhly mimořádné atestace.

2. **Vědecká a pedagogická spolupráce pracoviště s vysokými školami**

Jmenovité zhodnocení všech významných domácích spoluprací pracoviště s vysokými školami:

1. **nejvýznamnější vědecké výsledky pracoviště vzniklé ve spolupráci s vysokými školami (kromě výsledků uvedených v bodě 2 b);**

- Identifikace sodalitu v geopolymerech (Univerzita Tomáše Bati, Zlín).
- Stanovení charakteristiky uhlí z dubňanské sloje JMLR pro přípravu sorbentů, funkčních plniv, syntetických a přírodních polymerů (VÚT v Brně a VŠB-TU v Ostravě).

- Byly stanoveny kladné anomálie rychlosti seismických P-vln v zemské kůře západních Čech (MU Brno).

2. nejvýznamnější výsledky činnosti výzkumných center a dalších společných pracovišť ústavu AV s vysokými školami;

5 permanentních GPS observatoří ÚSMH bylo zařazeno do evropské referenční sítě EPN. Byly vybudovány další 4 observatoře. V současnosti ústavní síť GEONAS tvoří 9 GPS permanentních observatoří. Pro mezinárodní výměnu dat vzniklo operační centrum sítě EPN označené IRS provozované naším ústavem. Byla uskutečněna mimořádná GPS kampaň na sítích ZÁPADNÍ SUDETY a GEOSUD vzhledem k zemětřesení s M3.3 u Hronova dne 25.10.2005.

3. spolupráce s vysokými školami na uskutečňování doktorských studijních programů (DSP) a magisterského a bakalářského studia.

V současné době je ústav akreditován ve studijních oborech: „Energetické a chemické zpracování uhlí“ s VŠB TU Ostrava, „Aplikovaná geologie“ s PřFUK Praha a „Fyzika - geofyzika“ s MFF Praha a v jednání je akreditace „Biomechanika“ s ČVUT.

3. Spolupráce pracoviště s dalšími institucemi a s podnikatelskou sférou

Jmenovité zhodnocení spolupráce s dalšími mimovysokoškolskými výzkumnými a mimoakademickými pracovišti:

1. společné projekty výzkumu a vývoje podpořené z veřejných prostředků: uveďte jejich celkový počet a u nejvýznamnějších jmenovitě poskytovatele, název projektu, partnerskou organizaci a dosažené výsledky;

Celkový počet: 5

- Poskytovatel: MPO ČR v programu IMPULS - „Výzkum a vývoj nových materiálů a technologií pro úpravu radioaktivních a nebezpečných odpadů“. Partnerská organizace: ÚJV Řež, a.s. Byla vypracována metoda solidifikace radioaktivních kalů pomocí Si,Al-geopolymérů a podklady pro fixaci použitých radioaktivních ionexů v geopolymerní směsi.
- Poskytovatel: MŽP ČR - SLICE - VaV/630/3/02 - „Refrakční seismika“. Partnerská organizace: GfÚ AV ČR a MU Brno. Byly interpretovány refrakční seismické profily z hlediska rychlosti P-vln (GfÚ AV ČR) a z hlediska gravimetrie (MU Brno).
- Poskytovatel: MŽP ČR - VaV/660/2/03 - "Vývoj metodiky identifikace a matematického modelování proudění a geochemické interakce v rozpukaném prostředí kompaktních hornin", Partnerská organizace: ČGS Praha, TU Liberec. Byly stanoveny základní popisné vlastnosti, propustnosti a stlačitelnosti žuly z lokality Potůčky – Podlesí (vrt PTP-5) v Krušných horách.
- Poskytovatel: MŽP ČR - ISPROFIN č. 215124-1 - Dokumentace a mapování svahových pohybů v ČR“. Partnerská organizace: ČGS. Byly sestaveny prognostické mapy ohrožení svahovými pohyby ve vybraných oblastech

České republiky.

- Poskytovatel: MŠMT ČR - projekt: Centrum základního výzkumu LC506 „Recentní dynamika Země“. Partnerská organizace: Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, Zdíby. Výsledky viz bod 2b).

2. výsledky výzkumu a vývoje pro ekonomickou sféru (případně dosažené ve spolupráci s touto sférou) na základě hospodářských smluv: uveďte celkový počet a jmenovitě ty, které pracoviště považuje za nejvýznamnější; vybraný nejvýznamnější výsledek popište krátkou anotací a specifikujte míru jeho využití;

Bylo realizováno celkem 20 smluv v celkové hodnotě 1 130 000, - Kč.

Výsledky nejvýznamnějších HS:

- Experimentální ověření možnosti zplynění plastových odpadů s hnědým uhlím (Sokolovská uhelná a.s.) Anotace 3 (viz konec dokumentu)
- Seismicita v okolí podzemního zásobníku plynu Háje-Příbram (RWE a.s)
- Bezpečnost při odstřelech v lomech (Stavební geologie a.s.)
- Expertízy seismické bezpečnosti (JE Temelín)
- Stanovení propustnosti vzorků zemin (fa Ladislav Potůček)
- Stanovení pevností injektážních směsí (Skanska CZ a.s.)
- Stanovení pevností betonu (Energoprůzkum Praha s.r.o.)
- Výzkum chemického a petrografického složení broušených kamenných nástrojů v prostoru širšího okolí Znojma (Filosofická fakulta MU Brno)

3. nové firmy, které vznikly na základě výsledků činnosti ústavu v oblasti aplikovaného výzkumu;

0

4. odborné expertízy zpracované v písemné formě pro státní orgány a instituce: uveďte jejich celkový počet a jmenovitě ty, které považujete za nejvýznamnější.

Celkový počet: 8

Expertízy českých technických norem pro ČNI MPO ČR a Evropský výbor pro normalizaci, Brusel:

- ČSN P ENV 14232 Speciální technická keramika –Termíny, definice a zkratky. ČSN P CEN/TS 993-11 Zkušební metody pro žárovzdorné výrobky tvarové hutné. Část 11: Stanovení odolnosti proti náhlým změnám teploty. ČSN EN ISO 10081-1 Klasifikace žárovzdorných výrobků hutných – Část 1: Hlinitokřemičité výrobky. ČSN EN ISO 10081-2 Klasifikace žárovzdorných výrobků hutných – Část 2: Zásadité výrobky obsahující méně než 7% zbytkového uhlíku. ČSN EN ISO 10081-3 Klasifikace žárovzdorných výrobků hutných – Část 3: Zásadité výrobky obsahující 7% až 50% zbytkového uhlíku. ČSN EN 993-15 Zkušební metody pro žárovzdorné výrobky tvarové hutné – Část 15: Stanovení tepelné vodivosti metodou topného drátu (paralelní uspořádání).
- „Earthquake Hazard and Seismic Risk Assessments for the Czech Republic – Overview“, pro Central European Initiative „Seismic Risk Assessment and

Emergency Management“ a MV ČR, Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR.

- Pro ATLAS KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY vypracován v souladu s evropskou normou EUROCODE-8 v jednotkách referenčních zrychlení mapový objekt ID 13, 1:1 000 000, „Seismické ohrožení ČR“

4. Mezinárodní vědecká spolupráce pracoviště

Informace o významných mezinárodních vědeckých spolupracích pracoviště:

1. přehled mezinárodních projektů, které pracoviště řeší v rámci mezinárodních vědeckých programů, např. v rámci ESF, NATO, EU, SRP, UNESCO a dalších (uved'te název zastřešující organizace, název programu a počet projektů; neuvádějte běžné granty řešené na základě dvoustranných meziakademických dohod, jako je CRNS, CNR, DFG aj.);

- Projekt EU: COST 625.10, ÚSMH AV ČR navrhovatel, „3-D monitoring aktivních tektonických struktur“, koordinátor Itálie, ČR zástupce koordinátora, 15 států (2000-2006).
- Projekt ITSAPT - „Intelligent Textile Structures - Application, production and Testing“ v programu GROWTH, NAS2, Centre of Excellence, 5.RP, koordinátor TU Liberec, 8 států (2003-2005).
- Projekt INTAS č. 2001-0314: „Geodynamics in the Cross-section of the Kola Superdeep“ koordinátor: Velká Británie, 6 států (2002-2005).
- Projekt SLICE - „Seismic Lithospheric Investigation of Central Europe“, koordinátor Polsko, 13 států (2000-2005).
- European Space Agency and European Commission projekt GMES „Global Monitoring for Environment and Security“, „Pan-European ground motion hazard information service in support of relevant policies aimed at protecting the citizen“, všechny státy EU, (2004-2008).
- EU-JCR - společné výzkumné centrum EU - „Risk mapping natural and technological risks and contaminated lands“, 4 státy, koordinátor Itálie (2004-2007).
- UNESCO: „Evaluation of Geo-hazards at Machu Picchu“, 4 státy, (2005-2007).
- ICL (International Consortium on Landslides): „Expressions of risky geomorphologic processes in deformations of rock structures at Machu Picchu“, (2005 – 2007).
- Projekt IGCP - Mezinárodní projekt IGCP 510 (IUGS, UNESCO): „A-granity a příbuzné horniny v historii Země“, 23 států, (2005-2009).
- Projekt MŠMT D12-CZ15/04-05: „Stabilita allanitu v magmatických a hydrotermálních podmínkách – aplikace mobilizace prvků vzácných zemin a aktinidů“. - Vědecká spolupráce mezi Českou republikou a Německem (AV ČR – DAAD), (2004-2005).
- Projekt MŠMT, Projekt programu KONTAKT/AKTION: „Geochemie a petrologie amfibolitů moldanubika“, (2005-2007).
- Projekt MŠMT ČR - Projekt česko-řecké VTS, č. RC_3_13 a Projekt KONTAKT, č. ME694: „Network for rapid information about strong motion and macroseismic intensity data from main earthquakes of Greece“ (S.M.INT), (2003-2005).
- Projekt MŠMT ČR - Středoevropské iniciativy KONTAKT, č. 1P05ME781:

„Influence of geodynamics of the Central European region on the Bohemian Massif“, (2005-2008).

- Projekt MŠMT ČR - Itálie: „Monitoring of active tectonic movements“, (2002-2005).
- Projekt MŠMT ČR - Česko – rakouská spolupráce ve vědě a technologii - Projekt 2004-17 "Program Kontakt": „Microstructure and mechanical properties of heat resistant and chemically stable composites reinforced with basalt fibres“, (2004-2005).

2. nejvýznamnější vědecké výsledky dosažené v rámci mezinárodní spolupráce;

- Formulace chemických struktur slovenských hnědých uhlí z parametrů NMR v tuhé fázi (ÚG SAV).
- U tepelně odolných kompozitů s čedičovou výztuží byla zjištěna rozdílná intenzita vazby mezi vlákny a matricí v závislosti na typu použitého prekurzoru matrice (Univerzita Vídeň).
- Ve spolupráci vědeckých institucí ze 13 států byly realizovány refrakční seismické experimenty velkého rozsahu, které pokrývaly celou střední Evropu (SLICE).
- Experimenty prováděné za vyšších teplot a tlaků dokazují, že durbachity třebíčského masivu vznikly mísením dvou rozdílných tavenin (Univerzita Hamburg).
- Amfibolity moldanubika vznikly metamorfózou tholeiitických bazaltů, které jeví řadu znaků bazaltů středoocéánských hřbetů (MORB) (Univerzita Salzburg).
- Vzniklo operační centrum IRS evropské sítě EPN, které předává hodinová data amerického polohového systému NAVSTAR a ruského GLONASS z 5 GPS permanentních observatoří sítě GEONAS do datových center BKG (SRN) a OLG (Rakousko).

3. akce s mezinárodní účastí, které pracoviště organizovalo nebo v nich vystupovalo jako spolupořadatel (uveďte název akce, počet účastníků celkem, z toho počet zahraničních; pokud se jednalo o kongres či konferenci mimořádné důležitosti, zdůrazněte to);

- Czech-Polish Workshop on „Advanced Composites“, Praha, 11. 11. 2005 (25 účastníků, z toho 4 zahraniční).
- 3. mezinárodní seminář „Svahové deformace a pseudokras“, Ústěk, 11.-13.5.2005 (52 účastníků, z toho 5 zahraničních).
- Mezinárodní konference „15. Tagung für Ingenieurgeologie“, Erlagen, Německo, 5.-9.4.2005 (85 účastníků, z toho 77 zahraničních).
- 7th Czech-Polish Workshop „Recent Geodynamics of the Sudeten and Adjacent Areas“, Ramzová, 2.-5.11. 2005 (55 účastníků, z toho 26 zahraničních).
- „Petrologie uhlíkatých látek“ – souvislosti s novými postupy, mezinárodními normami a principy ICCOP. ÚSMH AV ČR, 8.-11.11. 2005 (20 účastníků, z toho 4 zahraniční).

4. výčet jmen nejvýznamnějších zahraničních vědců, kteří navštívili pracoviště AV ČR (přední badatelé v daném oboru, nositelé významných mezinárodních

ocenění apod.)

- Doc. Ing. L. Turčániová, PhD., (Ústav geotechniky, Slovenská akademie věd),
- V. Yudin (Institut makromolekuljarnych soedinenij RAV, St. Petersburg),
- Prof. S. Blazewicz, Prof. M. Blazewicz (AGH Krakow),
- Ao. Prof. H. Peterlik (Universität Wien),
- Ing. F. Dorčáková PhD. (Ústav materiálového výskumu SAV, Košice),
- Ing. M. Šabíková, Ing. M. Frölichová, CSc. (Hutnická fakulta, TU Košice),
- Ing. I. Petíková (Ekology, Coke Making and Iron Making Department, U.S. Steel Košice)
- Prof. A.N. Nikitin, Dr. T.I. Ivankina,
- Dr. R. Vasin (Joint Institute of Nuclear Research Dubna)
- Prof. R. Goldstein (Institute for Problems in Mechanics of the Russian Academy of Sciences, Moskva),
- Dr. J. Hók (Geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava),
- Prof. F. Finger,
- Mgr. G. Riegler,
- Mgr. A. Mayer,
- Mgr. B. Starijaš (Univerzita Salzburg),
- Dr. V. Gitis,
- Dr. V. Smirnova (Institute for Information Transmission Problems, Russian Academy of Sciences),
- Dr. B. Kontny,
- Dr. J. Bosy,
- Prof. Dr. S. Cacoń,
- Dr. K. Makolski (Department of Geodesy and Photogrammetry, Agricultural University of Wroclaw),
- Dr. J. Badura (Polish Geological Institute, Lower Silesian Branch),
- Prof. Dr. O. Kulhanek (Department of Earth Sciences, Uppsala University),
- Dr. I. Kalogeras,
- Dr. M. Kourouzidis (Geodynamic Institute, National Observatory of Athens),
- Prof. Ing. R. Weber (Institut für Geodäsie und Geophysik, Wien).

5. počet fungujících meziústavních dvoustranných dohod (tj. dohod, které plně financuje pracoviště a které nesouvisí s mezinárodní spoluprací v rámci dvoustranných meziakademických dohod).

Celkový počet: 12

- Jordánsko: (Royal Scientific Society, Amman): Memorandum of Understanding for Technical Cooperation (2005-2006).
- Rusko: (Institute of Macromolecular Compounds, RAS, St.Petersburg): Structural investigation and Physical Properties of Novel Graphite-Like Nanocomposites based on Inorganic Particles with different Morphology, (2005-2008).
- Polsko: (Institut geofyziki, PAN): Rotation components of earthquake ground motion“, (2003-05).
- Rusko: (JINR Dubna) č. 07-4-1031-99/08: „Neutron investigation of the structure and dynamics of condensed materials“:
 - 1) Laboratory study of rock fracturing process under various p,T conditions by means of neutron diffraction and acoustic emission methods (2004-2008).
 - 2) Textures of deformed rocks and its importance for stress determinations

(2004-2008).

- Slovensko: (Geologický ústav Dyonýza Štúra): Geodynamika Západních Karpat a přilehlých oblastí na území ČR a SR, (2005-2010).
- Polsko: (Faculty of Environmental Engineering and Geodesy, Agricultural University of Wroclaw): Geodynamics of the Sudeten and adjacent areas in the Czech and Polish territories, (2004-2009).
- Německo: (Institute for Planetary Geodesy, Technical University of Dresden, Dresden), Geodynamic investigation of the NW Bohemia/Vogtland area of the Bohemian Massif based on GPS observations, (2005-2010).
- Rusko: (Institute for Information Transmission Problems, Russian Acad. Sci., Moscow): Study of recent geodynamic processes by geoinformation techniques, (2005-2009).
- Rakousko: (Institute of Geodesy and Geophysics, Vienna University of Technology, Vienna): Investigation of recent geodynamic interaction between the Alps and the Bohemian Massif based on GPS observations, (2005-2009).
- Rakousko: (Department of Geological Sciences, Geo-Centre, University of Vienna): Investigation of recent geodynamic processes between the Alps and the Bohemian Massif, (2005-2009).
- Bulharsko: (Geologický ústav BAV): Monitoring in active geodynamical regions and research into hazardous geological processes, (2001-2005).
- Rusko: (Institut vodnych problem RAV): Metody výpočtu břehových deformací a způsobů ochrany a sanace břehů, (2000-2006).

Praha 14.1.2006

Ing. Karel Balík CSc.
ředitel ústavu

Přílohy:

- 1) Anotace 1-3
- 2) Seznam publikací

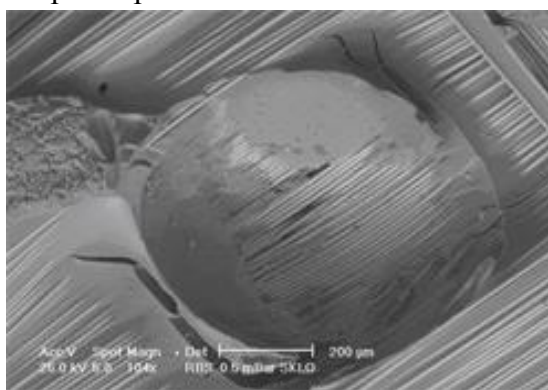
Seznam periodických časopisů vydaných v ÚSMH AV ČR

V roce 2005 vyšla 4 čísla časopisu Acta Geodynamica et Geomaterialia, Vol. 2., č. 1, 2, 3, 4 (dříve Acta Montana, ser. A a ser. B) 1 číslo Acta Research Reports, č.14 (dříve Acta Montana, ser. AB).

ANOTACE 1

Kostní náhrady a výplně pro ortopedii na bázi kompozitních materiálů a způsob jejich přípravy

Kompozity jsou připraveny na bázi vláken E a R skel a polysiloxanové pryskyřice jako prekurzoru matrice, která je dále modifikována frakcí práškového hydroxyapatitu – základní složkou lidské kosti. Pro získání povrchu s otevřenými póry o velikosti 400-600 μm je použita metoda vlisování frakcí speciální soli, které jsou po vytvrzení vymyty. Složené kompozity jsou vytvrzovány při teplotě 200-3000°C v dusíkové atmosféře. Připravené kompozity vykazují mechanické vlastnosti srovnatelné s vlastnostmi lidské kosti a vhodnou biotoleranci. Navíc změny ve struktuře povrchu a v chemickém složení způsobené přidávkem hydroxyapatitu stimulují vrůstání kostních buněk do pórů optimální velikosti.



Obrázek 1: Vlevo: Studovaný povrch kompozitu na bázi skel (velikost pórů 400-600 μm), vpravo: detail otevřeného póru

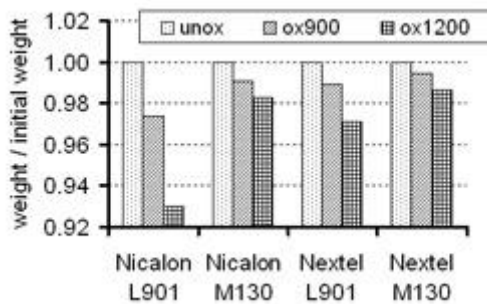
- Balík K., Černý M., Sochor M., Suchý T., Sucharda Z., Pešáková V., Hulejová H.: Kostní náhrady a výplně pro ortopedii na bázi kompozitních materiálů a způsob jejich přípravy, Patentová přihláška, Úřad průmyslového vlastnictví, PV 2005-694 (7. 11. 2005)

ANOTACE 2

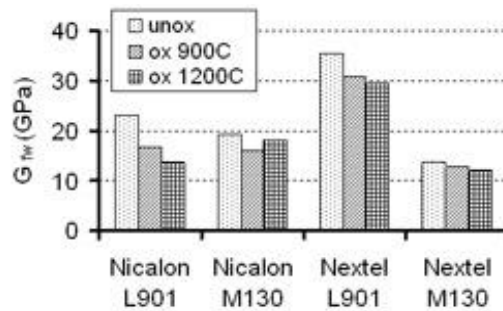
Vliv horkovzdušné oxidace na strukturu a vlastnosti tepelně odolných vláknových kompozitů

Vyztužováním keramické matrice tepelně odolnými vlákny lze vytvořit kompozity s keramickou maticí (CMC - Ceramic Matrix Composites), jejichž houževnatost podstatně převyšuje monolitní keramiky a které vykazují pozoruhodnou tepelnou a chemickou stálost. Studovali jsme jednosměrně vyztužené CMC, vzniklé pyrolýzou (1000°C, dusík) kompozitů s polymetylsiloxanovou (Lukosil M130) nebo polymetylfenylsiloxanovou (Lukosil L901) pryskyřicí vyztužených keramickými vlákny Nicalon NL202 nebo Nextel 720. Pyrolyzované polysiloxany jsou velmi odolné při expozici v horkém vzduchu a jsou proto vhodné jako matrice tepelně odolných kompozitů. Poměrné hmotnostní úbytky vzorků kompozitů stanovené vážením před oxidací a po 1-hodinových expozicích při 900 a 1200°C jsou znázorněny na Obr. 1. Je zřejmé, že matrice odvozená z polymetylfenylsiloxanu je náchylnější k oxidaci než polymetylsiloxanová. Pro srovnání stálosti mechanických vlastností jednotlivých materiálů vystavených oxidaci do 1200°C byl na jejich vzorcích měřen smykový modul G před a po této expozici. G se oxidací velmi snižuje (Obr. 2), a to zejména po

počáteční expozici při 900°C. Kompozity s matricí odvozenou z polymetylsiloxanu M130 mají všeobecně nižší G než jejich protějšky s matricí polymetylfenylsiloxanovou (L901). Vzrůst G po oxidaci při 1200°C v případě kompozitu Nicalon – M130 (Obr. 2) může být vysvětlen jako důsledek dvou procesů protichůdně ovlivňujících smykový modul: a) lokálního poškození matrice oxidací převážně při rozhraní vláken a matrice, a b) dalšího vyžhání a zpevnění matrice při vyhřátí na teplotu převyšující teplotu přípravy. Díky minimálnímu poškození při oxidaci je polymetylsiloxanová pryskyřice M130 vhodným prekurzorem matrice pro přípravu tepelně odolných kompozitů.



Obr. 1 Relativní hmotnostní úbytek vzorků kompozitů po postupných oxidačních krocích ve vzduchu (1 h při 900 a 1200°C)..



Obr. 2 Střední hodnoty smykového modulu G po postupných oxidačních krocích ve vzduchu (1 h při 900 a 1200°C) měřené při pokojové teplotě.

Publikace:

- J. Brandstetter, P. Glogar, D. Loidl, K. Kromp: Effect of oxidation at elevated temperature on elastic and interface properties of ceramic matrix composites. Key Engineering Materials (2005) 290, p. 340 – 343.

ANOTACE 3

Experimentální ověření možnosti zplynění plastových odpadů s hnědým uhlím (Sokolovská uhelná a.s., právní nástupce)

Výzkum procesních podmínek prokázal, že peletovaný komunální odpad s plasty lze zpracovat zplyněním s hnědým uhlím ve stávajících zplyňovacích generátorech na elektrickou energii a teplo. Ukázalo se, že významná je otázka množství odpadu ve zplyňované směsi s uhlím, tj otázka dávkování. Při dávkování je nutno mít na zřeteli, že předmětný odpad obsahuje téměř vždy plasty. Tlakovou pyrolýzou směsí uhlí-plasty za definovaných podmínek bylo nalezeno, že při obsahu 20 % plastů ve zplyňované směsi dochází už za nízkoteplotních podmínek nejen k měknutí a tání plastů, ale i k částečnému rozkladu za vzniku polymerních fragmentů a vyšších uhlovodíků. Tyto fragmenty spolu se změkklými a roztavenými plasty mohou zalepovat vpustě zplyňovacích generátorů při dávkování. V případě zpracování komunálního odpadu je tedy třeba zajistit dostatečný nadbytek hnědého uhlí a upravit dávkování odpadu do 15 %.