

1. Vědecká činnost pracoviště a uplatnění jejích výsledků

1. Stručná charakteristika vědecké činnosti pracoviště:

- Studium zpracování odpadních látek na nové materiály pomocí fyzikálně-chemických metod.
- 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 matic.
- Studium textury porézních materiálů a sorpce plynů a par s významem v reálných procesech.
- Studium rizikových stopových prvků v uhlí, optických vlastností organické hmoty v souvislosti s procesy v přírodních systémech a vlastností huminových látek pro přípravu směsných sorbentů.
- 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.
- Výzkum zákonitostí vzniku a vývoje svahových deformací a velmi pomalých deformací na tektonických strukturách.
- Mineralogicko-petrologický a geochemický výzkum horninového prostředí.
- Studium geodynamiky Českého masívu, zemětřeseného ohrožení a vlivu místní geologie na hodnoty ohrožení.

V ústavu bylo řešeno celkem 29 národních projektů, z toho 10 projektů GA ČR, 8 projektů GA AV ČR, 1 projekt MŽP, 2 projekty MPO a 4 projekty programu cíleného výzkumu a vývoje a 4 projekty Programu rozvoje badatelského výzkumu. Ústav se podílel na činnosti výzkumného centra „Experimentální výzkum dynamiky země“ a je partnerem Centra excelence „Intelligent Textile Structures – Application, Production and Testing (ITSAPT)“ - 5. RP. Celkem bylo řešeno 23 mezinárodních projektů a dvoustranných dohod.

2. Výčet několika nejdůležitějších výsledků vědecké činnosti a jejich aplikací:

Badatelské:

- Byl objasněn mechanismus reakce uhlí s polyethylenem (Anotace 1 – viz konec dokumentu).
- Na základě úlohy železitých iontů byla vysvětlena změna barevnosti kaolinitických jílu v závislosti na teplotě.
- Pro vrůstání buněk měkké tkáně byla nalezena optimální velikost otevřených pórů biokompozitu.
- Pro zvolené pryskyřice, zpracovávané metodou lisování nebo pultruze při přípravě kompozitů bylo vyvinuto zařízení k monitorování průběhu vytvrzování termosetických pryskyřic na principu dielektrické analýzy.
- Pro stanovení smykového modulu anizotropních vzorků statickým zatížením byla jako optimální potvrzena metoda měření posuvů tahové a tlakové roviny při tříbodovém ohybu.

- Byla vyvinuta metoda měření mechanických vlastností vláknového svazku při zvýšených teplotách (creep, dilatace).
- Byla ověřena vypovídací schopnost laboratorního testu potenciální plynonosnosti metanu při porovnání s plynodajností z kontejnerové zkoušky při degazaci vrtného jádra.
- V rámci teoretického studia plynopropustnosti modelových porézních materiálů byla zjištěna její reverzibilní závislost na stoupajícím a klesajícím tlaku.
- Na základě změn krystalinity chloritu a světelné odraznosti uhlíkatých látek byly sestaveny modely průběhu tepelných stresů a následného ochlazování postižených hornin.
- Byl stanoven model rychlostí P-vln ve svrchní kůře pro nejdůležitější geologické jednotky v západních Čechách.
- Byl vypracován program pro výpočet modelu S-vln z disperze povrchových vln.
- Při studiu reologických vlastností hornin byly zjištěny rozdíly v pevnostním a přetvárném chování hornin při různém časovém režimu postupného zatěžování v tlaku i v tahu.
- Na základě korelační analýzy ultrazvukové emise bylo stanoveno kritérium nestabilního stavu horninových vzorků a času vzniku jejich totálního rozrušení.
- Byla realizována simulace podmínek ve spodní části zemské kůry až do tlaku 400 MPa pomocí unikátní aparatury pro měření anizotropie ultrazvukových signálů procházejících horninovým vzorkem.
- Pro území Příhrázské vrchoviny byl stanoven vliv přírodních faktorů, ohrožujících stabilitu území a byly sestaveny mapy náchylnosti území k sesouvání.
- Byl indikován spoušťový efekt zemských slapů pro některé seismické děje.
- Fosforem bohaté prostředí grafitické ruly vytvořilo v kontaktní zóně granitu specifickou mineralizaci se smrkovecitem a novým minerálem fosfowalpurginem (Anotace 2 – viz konec dokumentu).
- Na území Kutnohorska s přírodní a antropogenní kontaminací byly provedeny korelace profilů v horizontech s anomálními koncentracemi stopových a těžkých prvků.
- Pomocí radiokarbonové metody na zachovalém fragmentu uhlíku z nejhlubší vrstvy archeologického profilu na lokalitě Jistebsko bylo definitivně prokázáno neolitické stáří unikátního dobývacího prostoru poskytujícího surovinu na výrobu broušené kamenné industrie.
- Mineralogického složení solných krust z pískovcových výchozů na území moravského flyše prokázalo pouze výskyt sádrovce na rozdíl od krust ČKP s přítomností kamence.
- Společný výskyt monazitu a xenotimu v ortorulách moldanubika indikuje teplotu vzniku této asociace.
- Byl vytvořen geodynamický model severovýchodní části Českého masívu na základě GPS měření na geodynamických sítích Západní a Východní Sudety.
- Bylo zpracováno zemětřesné ohrožení Řecka a byl vytvořen atlas isoseist Řecka.

Cílené:

- Byly stanoveny procesní podmínky zplyňování odpadní pryže s hnědým uhlím.
- Byla navržena konstrukce průmyslového magnetického filtru pro keramické závody.
- Byl vypracován postup vytvoření stavebních prvků z uhelného popela s vysokou pevností, žáruvzdorností a nízkým obsahem radionuklidů.
- Byly zjištěny fyzikální vlastnosti uměle připravené gelové formy ZrO_2 v souvislosti s jejím vznikem při korozi ochranných Zr-trubek v jaderném reaktoru.
- Byla sestavena mapa seismických zón pro národní aplikační dokument EUROCODE-8.
- Byla vyvinuta metodika ocenění geodynamického ohrožení oblasti Červenohorského sedla.
- Byly vypracovány závěrečné expertízy o vlivu útlumu dobývání na povrch a povrchovou zástavbu pro oblast kladenských kamenouhelných dolů a příbramských uranových dolů.
- Byl realizován seismický profil Františkovy Lázně – Znojmo pro stanovení útlumu seismických vln v Českém masívu.
- Byl sestaven speciální seismograf pro měření rotačních složek seismických pohybů.
- Metoda sdruženého modelování byla využita pro sledování deformace pod základovou patkou a určení změn rozložení napětí kolem výkopu a pro studium stability čelby u tunelů menších průměrů.

3. Nejvýznačnější popularizační aktivity pracoviště

- Dny otevřených dveří proběhly ve dnech 11.-12.11.2004 na pracovištích V Holešovičkách a Puškinovo nám.
- V. Schenk: „Jak se měří Země“ POPULARIS, televizní magazín vědy a techniky pod záštitou Akademické rady AV ČR, obor geologie, o činnosti výzkumného centra „Dynamika Země a jejího povrchu“, HERAFILM science media, 25.3.2004 na ČT 2, elektronická publikace na CD-ROM (DVD), www.popularis.cz, www.herafilm.cz.
- V. Schenk: „Zemětřesení v Bámy: proč bylo tolik obětí?“ - rozhovor s redaktorem MF Dnes P. Pošustou, MF DNES, rubrika Věda, C/9, XV/8, 10.1.2004.
- J. Buben: „Zemětřesení a tsunami“, zpravodajství stanice RADIOŽURNÁL, 27.12.2004.
- Česká společnost pro uhlíkové materiály: Seminář „Otázky aplikací vláknových kompozitů jako biomateriálů a žáruvzdorných materiálů“, ÚSMH AV ČR, 25.11.2004.
- S. Cacoń: GLOS UCZELNI, Biuletyn Informacyjny Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Nr. 131, Lipiec 2004, str. 24: Článek o podpisu smlouvy o spolupráci mezi ÚSMH AV ČR a Fakultou inženýrství životního prostředí a

geodézie, Zemědělské Akademie ve Wroclawi 5.5.2004.

- V. Schenk: Sotiris Joanidis: Zlaté Hory v Jeseníkách. Letopisy, Studio-4 s.r.o., Zlaté Hory, 2004, na str. V-235 informace o permanentní GPS observatoři BISK, ÚSMH AV ČR.
- M. Brož: Přednáška na konferenci Společnosti pro trhací techniku a pyrotechniku, Brno, 06/2004.
- M. Šťastný: editor časopisu „Informátor“ č. 28 a 29 pro Českou společnost pro výzkum a využití jílu a pořadatel seminářů pro provozní podniky a zájemce o jílovou hmotu.
- V. Šrein: dlouholetý předseda odborné poroty Středoškolské odborné činnosti (SOČ).

4. Domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště (řády, medaile, ceny, čestné doktoráty apod.

- 0

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

- Struktura pracoviště a vědecká orientace ústavu se v r. 2004 nezměnila, byla řešena problematika formulovaná ve výzkumném záměru pro rok 2004. Vznikly pouze týmy, řešící nově udělené granty.

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 se spoluprací s vysokými školami

- Byla interpretována profilová měření v SZ Čechách v rámci projektu SLICE (MU Brno).
- Pro areál Malého a Velkého Bezdězu byly vyhodnoceny endogenní, exogenní i antropogenní vlivy, které ovlivňují stav této významné krajinné dominanty Pojizeří (PřFUK).
- Nalezení nové komplexní sloučeniny hliníku v uhlí (TU Ostrava).
- Příprava biokompozitu s mechanickými vlastnostmi shodnými s lidskou kostí (ČVUT Praha).
- Snížení rychlosti ohřevu při pyrolýze kompozitů se skleněnými vlákny a polysiloxanovou maticí zlepšuje pouze smykový modul (VŠCHT Praha).
- Analýza časového vývoje komplexní permitivity polysiloxanových pryskyřic při izotermickém vytvrzování prokázala malou citlivost dielektrické analýzy na změnu stupně vytvrzování (MFF UK).

- Vyhodnocením databází stopových prvků v uhelných a v antracitových slojích významných českých a světových ložisek byly stanoveny oblasti s rizikovou koncentrací stopových prvků (PřFUK).
- Sorpčními experimenty byla prokázána perspektiva směsných sorbentů na bázi oxidovaných hnědých uhlí a chitosanu pro sorpci kovů a radionuklidů (PřFUK).

2. Nejvýznamnější výsledky činnosti výzkumných center a dalších společných pracovišť ústavu s vysokými školami

Program MŠMT ČR “Výzkumná centra – LN” – č. LN001005, 2000-2004
 “Experimentální výzkum dynamiky Země a jejího povrchu”

Nositel: Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický. Spolunositel: Fakulta stavební ČVUT, Přírodovědecká fakulta UK, Astronomický ústav AV ČR, ÚSMH AV ČR.

V roce 2004 byla dokončena výstavba sítě **5 permanentních GPS** observatoří pro geodynamická sledování Českého masívu a ukončen vývoj a testování dálkového přenosu dat technologií GPRS. Observatoř SNEC je zařazena do mezinárodního projektu středoevropské iniciativy CERGOP 2.

Měření na geodynamických regionálních sítích ZÁPADNÍ SUDETY a VÝCHODNÍ SUDETY byla současně prováděna v přílehlé části Polska pracovníky oddělení geodézie a fotogrammetrie AR Wrocław v rámci **bilaterální mezinárodní spolupráce s AR Wrocław**. Data vykazují chyby v určení horizontální složky pod 1 mm a vertikální složky okolo 2-3 mm.

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

MŠMT ČR jsou potvrzeny akreditace studijních oborů „Energetické a chemické zpracování uhlí“ s VŠB TU Ostrava a „Aplikovaná geologie“ s PřFUK Praha a v jednání jsou akreditace „Fyzika - geofyzika“, s MFF Praha a „Biomechanika“ s ČVUT. V ústavu jsou vypracovávány diplomové a doktorské práce v rámci potvrzených a žádaných akreditací.

3. **Spolupráce s dalšími institucemi a podnikatelskou sférou**

1. Společné projekty výzkumu a vývoje podpořené z veřejných prostředků
 - SLICE – refrakční seismika (MŽP), společně s GFÚ AV ČR a MU Brno.
 - Konsorcium pro minimalizaci negativních důsledků výroby energie v ČR (MPO), nositel SG – Geotechnika a.s., spolunositel ÚSMH.
 - Sanace a revitalizace oblastí a staveb s negativními relikty energetické činnosti, (MPO), nositel SG – Geotechnika a.s., spolunositel ÚSMH.
2. Výsledky výzkumu a vývoje pro ekonomickou sféru (případně dosažené ve spolupráci s touto sférou) na základě hospodářských smluv: uvést celkový počet a jmenovitě ty, které pracoviště považuje za nejvýznamnější; vybraný nejvýznamnější výsledek; vybraný nejvýznamnější výsledek popište krátkou anotací a specifikujte míru jeho

využití;

Bylo realizováno celkem 69 hospodářských smluv v celkové hodnotě 1.598 tis. Kč.

Výsledky nejvýznamnějších HS:

- Řešení seismicity v okolí podzemního zásobníku plynu Háje-Příbram (Transgas a.s.).
- Řešení bezpečnosti při odstřelech v lomech (Stavební geologie a.s.).
- Monitorování seismických účinků trhacích prací (Severočeské doly a.s.).
- Stabilita svahů při povrchovém dobývání uhlí (Sokolovská uhelná a.s.).
- Vypracování expertíz seismické bezpečnosti (JE Temelín).
- Stanovení texturních vlastností, propustnosti a stlačitelnosti žuly z Krušných hor (ČGS).
- Mineralogicko-petrologické zhodnocení archeologických materiálů (NM, Muzeum Šumperk).
- Využití anorganické syntézy za studena pro zpracování elektrárenských popelů a popílků a vulkanických popelů a strusky k výrobě stavebních materiálů (MŽP ČR).
- Byly identifikovány základní fáze tepelné alterace hořlavých materiálů, které byly zařazeny do databáze a atlasu technických a stavebních materiálů po požárech (MV – GŘ HZS ČR – Technický ústav PO) (Anotace 3 – viz konec dokumentu).

3. Nové firmy, které vznikly na základě výsledků činnosti ústavu v oblasti aplikovaného výzkumu: 0

4. Odborné expertizy pro státní orgány a instituce:

Expertiz celkem -8

- MV ČR - GŘ Hasičského záchranného sboru ČR - Dotazník pro mapování rizik – přírodní a technologická rizika a kontaminace území, sekce IV – zeměměřeni.
- Expertizy pro Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví MPO ČR a pro Český normalizační institut MPO ČR, vypracování souboru norem ČSN EN 1402-1 až ČSN EN 1402-8 Žárovzdorné výrobky netvarové a ČSN EN ISO 12676 Žárovzdorné výrobky–Stanovení odolnosti proti oxidu uhelnatému a ČSN EN 993-19 až ČSN EN 993-20 Zkušební metody pro žárovzdorné výrobky tvarové hutné České technické normy, vydavatel Český normalizační institut, CEN (Evropský výbor pro normalizaci - Brusel).
- Senát ČR – Posouzení seismických účinků vibrací při výstavbě podzemních objektů na Malé Straně v Praze.
- Národní památkový ústav – Posouzení vibrací při instalaci zvonů v Sázavském klášteře.
- Národní památkový ústav – Posouzení stability žebrování v katedrále sv. Barbory v Kutné Hoře.
- ČEZ – Pravidelné posuzování čtvrtletních zpráv: „Detailní seismické rajónování v okolí JETE“.
- Hornonitrianske bane Prievidza, a.s. Prievidza, SR - klasifikace uhlí z Baní

4. Mzn. vědecká spolupráce pracoviště

1. Přehled mezinárodních projektů (zastřešující organizace, název projektu apod.)

- Projekt EU: COST 625, ÚSMH AV ČR navrhovatel, „3-D monitoring aktivních tektonických struktur“
- SLICE (Seismic Lithospheric Investigation of Central Europe) – spolupráce 13 států při refrakčních měřeních ve střední Evropě, českou účast zastřešuje GFÚ AV ČR, ÚSMH AV ČR spoluřešitel.
- INTAS č. 2001-0314 Geodynamics in the Cross-section of the Kola Superdeep, Koordinátor: Velká Británie. Řešitelé projektu ze strany EU: Německo, Francie, Finsko, Česká republika.
- Projekt SÚJV Dubna, Rusko č. 07-4-1031-99/03 Neutron investigation of the structure and dynamics of condensed materials , ÚSMH AV ČR spoluřešitel.
- Vědecká spolupráce mezi Českou republikou a Německem (AV ČR – DAAD) Stabilita allanitu v magmatických a hydrotermálních podmínkách – aplikace mobilizace prvků vzácných zemin a aktinidů, ÚSMH AV ČR řešitel.
- MŠMT ČR a Generální sekretariát pro výzkum a technologii (Řecko), projekt č. RC_3_13 „Informační síť pro rychlý přístup k datům o silných pohybech a makroseismických intenzitách důležitých zemětřesení Řecka Řešitel: ÚSMH AV ČR, spoluřešitel: Geodynamic Inst., National Observatory of Athens, Řecko
- MŠMT ČR, projekt KONTAKT č. ME 694, „Informační síť pro rychlý přístup k datům o silných pohybech a makroseismických intenzitách důležitých zemětřesení Řecka“ Řešitel: ÚSMH AV ČR, spoluřešitel Geodynamic Inst., National Observatory of Athens, Řecko.
- Evropská vesmírná agentura, zakázka A0/1-4302/02/I-IW, kontrakt č. 17059/03/I-IW, projekt: „Celoevropský informační servis o ohrožení způsobených zemskými pohyby podporující závažná metodická opatření pro zabezpečení obyvatelstva“. Dohoda NPA-GSE-4302-AP, Nigel Press Associates Ltd., UK a ÚSMH AV ČR.
- Evropská komise, společné výzkumné centrum EU, „Mapování přírodních a technologických rizik a kontaminace území“, Koordinátor v ČR: MV, Ústav pro ochranu a zabezpečení obyvatelstva, ÚSMH AV ČR spoluřešitel, ISPRA, Itálie
- Mezinárodní asociace pro seismologii a fyziku zemského nitra / Evropská seismologická komise, projekt „Třetí úroveň seismologického rajónování“, koordinátor pro střední a východní Evropu: ÚSMH AV ČR
- Projekt ITSAPT v programu Growth, NAS2, Centre of Excellence, 5.RP, koordinátor TU Liberec
- MŠMT KONTAKT 2004/17 „Mikrostruktura a mechanické vlastnosti tepelně odolných a chemicky stabilních kompozitů zesílených čedičovými vlákny“. Řešitel: ÚSMH AV ČR, spoluřešitel: Univerzita Vídeň
- Meziakademická dohoda SAV, Ústav materiálového výzkumu Košice, „Mikrostruktura a mechanické vlastnosti tepelně odolných kompozitů s keramickou maticí AVČR“
- International Committee for Coal and Organic Petrology: Project: Peat

2. Nejvýznamnější vědecké výsledky dosažené v rámci mzn. spolupráce
 - Byly prohloubeny poznatky o věrohodnosti analogů pro jednotlivé testované horniny z různých hloubek Kolského superhlubokého vrtu.
 - Mechanická anizotropie zjištěná pomocí UE byla potvrzena metodou neutronové difrakce, což svědčí o tom, že anizotropie hornin je předurčena již jejími nejmenšími strukturami.
 - Byly zhodnoceny recentní tektonické aktivity na východním okraji Rýnského prolomu na základě měření za období 1992 - 2004.
 - Pro třebíčský masív je významný proměnlivý obsah bazických až ultrabazických uzavřenin svědčící pro mísení korového a plášťového materiálu jako zdroj durbachitové taveniny.
 - Bylo kompilováno 36 makroseismických map pro atlas silných řeckých zemětřesení.
 - Hmotnostní úbytek kompozitů s čedičovou vláknovou výztuží při ohřevu na vzduchu závisí na typu polymerního prekurzoru matrice.
 - K predikci mechanických vlastností tepelně odolných kompozitů s maticí odvozenou z polysiloxanových pryskyřic lze využít mikroindentační měření.
 - Nově byly definovány parametry huminitu pro mezinárodní klasifikace uhlí EHK-OSN 1988, 1998 a 2002 jako podklad pro nový standard ISO 7404.

3. Akce s mezinárodní účastí, které pracoviště organizovalo či spoluorganizovalo (název akce, počet účastníků celkem, z toho počet zahraničních, pokud se jednalo o konferenci mimořádné důležitosti, zdůrazněte to atd.)
 - 17. konference o jílové mineralogii a petrologii, 13.-17.9.2004 (46 účastníků, z toho 22 zahraničních) - významná mezinárodní konference
 - Seminář o ultrazvukových metodách, březen 2004 (17 účastníků, z toho 7 zahraničních)
 - Seminář "Svahové deformace a pseudokras", 1.-3.4.2004, (50 účastníků, z toho 8 zahraničních)
 - 8. česko – polská GPS kampaň na společné geodynamické síti Východní Sudety, 4.-6.9.2004 (32 účastníků z ČR a 30 účastníků z PL)
 - 6. česko-polský workshop „Recent Geodynamics of the Sudety Mts. and Adjacent Areas“, Lezyce (Poland), 4.-6. listopadu 2004 (53 účastníků, z toho 25 zahraničních)
 - Seminář s mezinárodní účastí „Experimentální výzkum dynamiky Země a jejího povrchu“, Třešť, 11. – 13.10.2004 (48 účastníků, z toho 9 zahraničních)

4. Výčet jmen nejvýznamnějších zahraničních vědců, kteří navštívili pracoviště (přední badatelé v oboru, nositelé významných ocenění apod.)
 - Prof. A.N. Nikitin, Dr. T.I. Ivankina, Dr. R. Vasin, C. Scheffzuek, SÚJV Dubna, Rusko,
 - Dr. A. Frischbutter, GFZ Potsdam, Německo,
 - Dr. R. K. Goel, Dr. A. Swarop, Central Mining Research Institute Roorkee, Indie,

- Dr. P. Ivanov, Geologický ústav BAN, Sofia, Bulharsko,
- Prof. Dr. S. Cacoń, Dr. B. Kontny, Dr. J. Bosy – KGP AU Wroclaw, Polsko,
- Prof. Dr. A. Drobiński, děkan fakulty AU Wroclaw, Polsko,
- Dr. I. Kalogeras, GI NOA, Řecko,
- Dr. Ch. Browitt, ředitel British Geological Survey, Velká Británie,
- Dr. A. Walker, British Geological Survey, Edinburgh, sekretář ESK, Velká Británie,
- Dr. H. H. Mohamed, Aswan Earthquake Research Center, Egypt,
- Prof. Dr. O. Kulhánek, Dept. of Seismology, Uppsala University, Švédsko,
- Dr. M. Kourouzidis, Geodynamic Institute, National Observation of Athens, Řecko,
- Ing. C. Guttieréz, INETER, Nicaragua,
- Ao. Prof. H. Peterlik, Institute of Materials Physics, University of Vienna, Rakousko,
- Dr. G. Gubanova, Institute of Macromolecular Compounds, RAS, St. Petersburg, Rusko,
- Dr. E. Rudnayová, Ústav materiálového výskumu SAV, Košice, Slovensko,
- Prof. Dr. B. McEnaney, University of Bath, Velká Británie.

5. Počet fungujících meziústavních dvoustranných dohod (dohody, které plně financuje pracoviště a které nesouvisí s mzn. spoluprací v rámci dvoustranných akademických dohod)

Celkový počet: 9

- Polsko (Instytut Geofizyki, PAN) – „Rotation components of earthquake ground motion“.
- Rusko (SÚJV) - „Laboratory study of rock fracturing process under various p,T conditions by means of neutron diffraction and acoustic emission methods“.
- Rusko (SÚJV) - „Textures of deformed rocks and its importance for stress determinations“.
- Bulharsko (Geologický ústav BAN) - Monitoring and prognosis of geodynamic hazard processes
- Itálie (C.N.R. Firenze) - „Monitoring of active tectonic movements“.
- Polsko (Agricultural University of Wroclaw, Department of Geodesy and Photogrammetry, Wroclaw) „Geodynamika Sudet a přilehlých oblastí na českém a polském území“.
- Polsko (University of Mining and Metallurgy, Cracow) - „Carbon-carbon composites“.
- Rusko (Institute of Macromolecular Compounds, RAV St.Petersburg) - „Carbon-carbon composites“.
- Rusko (Institut vodnych problem RAV) - „Metody výpočtu břehových deformací a způsobů ochrany a sanace břehů“.

Praha 6.1.2005

Ing. Karel Balík CSc.
ředitel ústavu

Přílohy:

1) Anotace 1-3

2) Seznam publikací

Seznam periodických časopisů vydaných v ÚSMH AV ČR

V roce 2004 vyšla 4 čísla časopisu *Acta Geodynamica et Geomaterialia*, Vol. 1., č. 1, 2, 3, 4 (dříve *Acta Montana*, ser. A a ser. B) 1 číslo *Acta Research Reports*, č.13 (dříve *Acta Montana*, ser. AB).

ANOTACE 1

Zpracování odpadního polyethylenu s uhlím

Pavel Straka

Průmyslový i komunální odpad obsahuje významná množství polyethylenu, který však může být tepelně zpracován v přítomnosti uhlí na užitečné uhlovodíkové směsi. Proto byly studovány tepelné reakce polyethylenu s ostravsko-karvinským uhlím. Metodou diferenciální skenovací kalorimetrie bylo nalezeno, že za nízkoteplotních podmínek tepelného rozkladu (do 550°C) se použité uhlí rozkládalo v dosti širokém teplotním rozmezí za endotermního efektu, samotný polyethylen se pak rozkládal při teplotách v blízkosti uvedené teplotní hranice. V přítomnosti uhlí se však jeho rozklad posunul k výrazně nižší teplotě. Uhlí tedy podporovalo rozklad polyethylenu. Další poznatky vyplynuly z pyrolýz polyethylenu a směsí uhlí-polyethylen, analýz získaných produktů a rovněž z termogravimetrických měření. Rozklad samotného polyethylenu poskytuje nestabilní nenasycené uhlovodíky – alkeny a alkadieny. Při ohřevu směsi polyethylenu s uhlím za nízkoteplotních podmínek se tvoří z uhlí polokoks a uvolňuje se vodík, který nenasycené uhlovodíky hydrogenuje na stabilní nasycené uhlovodíky. Tomu však předchází adsorpce nenasycených uhlovodíků na vnitřním povrchu uhlí a polokoksu. Reakce polyethylenu s uhlím může být popsána jako dvoustupňový proces, ve kterém první stupeň zahrnuje rozklad polyethylenu za vzniku nenasycených uhlovodíků a druhý stupeň adsorpci těchto produktů na vnitřním povrchu uhlí a polokoksu a jejich následnou hydrogenaci vodíkem z uhlí. V druhém stupni jsou nenasycené uhlovodíky hydrogenovány na stabilní nasycené uhlovodíky. Obdobně se chová polypropylen.

Výsledek bude sloužit pro stanovení procesních podmínek zpracování lehkých odpadních plastů s uhlím na stabilní uhlovodíkové směsi pro další použití.

Publikace:

- Straka P., Náhunková J.: Thermal reactions of polyethylene with coal (TG/DSC approach). - *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* 76: 49-53 (2004).

ANOTACE 2

Objev nového minerálu

Vladimír Šrein

Vznik minerálů je velmi úzce vázán na okolní prostředí jejich výskytu. Změny v tomto prostředí vedou ke krystalizaci minerálů se zásadně odlišným chemickým složením, s odlišnými fyzikálně chemickými parametry a ve velmi vzácných případech může dojít ke vzniku zcela nových minerálů, dosud neznámých v mineralogickém systému. K takové situaci došlo na významné lokalitě polymetalických rud u Smrkovce ve Slavkovském lese v západních Čechách. Zde autoři našli polohu kvarcitu obohacenou fosforitem, která ovlivnila změnu krystalizace fosforem bohatých supergenních fází ve zvětrávací zóně rudní žíly s uranitem a vizmutem. V roztoku převládl fosfor nad arzenem a došlo ke krystalizaci minerálu fosfowalpurginu, který byl na této lokalitě popsán poprvé na světě. Minerál a jeho jméno byly schváleny před publikací mezinárodní Komisí pro nové minerály a jejich jména, IMA. Tento minerál tak doplnil řadu vzácných minerálů (smrkovecit, atelestit, walpurgin)

nalezených na této lokalitě v minulých letech a potvrdil tak jedinečnost zdejší zkoumané parageneze v supergenní zóně.

Publikace:

- Sejkora J., Čejka J., Hloušek J., Novák M. a Šrein V.: Phosphowalpurkite, the P-dominant analogue of walpurkite from Smrkovec, the Slavkovský les Mts., Czech Republic.- *Canad. Mineral.*, 42: 963-972 (2004).

ANOTACE 3

Aplikace optické mikroskopie v oblasti požární ochrany

Ivana Sýkorová

Součástí rozsáhlého výzkumu vlastností a chování technických a stavebních materiálů při požárech je mikroskopické studium původních materiálů a jejich produktů z experimentálního ohřevu při teplotách 200 – 900°C v inertní a v oxidační atmosféře. U každého materiálu, jak původního (plasty, pryskyřice, PVC, dřevotřísky) tak alterovaného (polokoksy až koksy) byly sledovány makroskopické charakteristiky zahrnující barvu, lesk, texturu, vrstevnatost. Zvláštní pozornost byla věnována mikroskopickým charakteristikám v odraženém světle. V monochromatickém a v polarizovaném světle byly stanoveny světelné odraznosti a mikrotvrdosti všech složek typických pro daný materiál a teplotu. Zároveň byla studována optická anizotropní textura, tloušťka stěn, velikost pórů, barva, barevné reflexy, deformace a výskyt oxidačních či teplotních lemů.

Mikrofotometrickým studiem změn optických a morfologických vlastností vybraných materiálů byly definovány teplotní intervaly základních fází jejich tepelné alterace. Výsledky ukázaly, že na změny materiálů vyvolané vzestupem teploty a reakční atmosférou nejcitlivěji reagovala světelná odraznost. Na základě světelné odraznosti $R_{\max} = 0,9 - 2,8 \%$ byl určen počátek zásadních změn většiny plastů při teplotě 400°C. U dřevotřísek byl počátek tvorby polokoksu se světelnou odrazností $R_{\max} = 2,0-3,0 \%$ stanoven již při 300°C a naopak u pryskyřic až při teplotě 500°C. V závislosti na materiálu a na reakční atmosféře byla závěrečná fáze alterace materiálů, která se vyznačovala ztrátou vrstevnatosti, relativně stabilní texturou polokoksu a minimálními změnami odraznosti v intervalu $R_{\max} = 5,0 - 7,5 \%$, definována při teplotách 600 – 700°C. Světelná odraznost byla zařazena mezi základní parametry databáze, která je využívána při klasifikaci technických a stavebních materiálů po požárech a při rekonstrukcích požárů.