

Ústav fyziky materiálů AV ČR, v. v. i.

IČ: 68081723

Sídlo: Žižkova 22, 616 62 Brno

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2016

Dozorčí radou pracoviště projednána dne 27. dubna 2017

Radou pracoviště schválena dne: 29. května 2017

V Brně dne: 29. května 2017

I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách

a) Výchozí složení orgánů pracoviště

Ředitel pracoviště: **prof. RNDr. Ludvík Kunz, CSc., dr. h. c.,**

jmenován s účinností od: 1. 6. 2012

Rada pracoviště zvolena dne 5. 1. 2012 ve složení:

předseda: **Ing. Oldřich Schneeweiss, DrSc., ÚFM AV ČR, v. v. i.**

místopředseda: **prof. Mgr. Tomáš Kruml, CSc., ÚFM AV ČR, v. v. i.**

členové:

prof. RNDr. Antonín Dlouhý, CSc., ÚFM AV ČR, v. v. i.

prof. RNDr. Ludvík Kunz, CSc., dr. h. c., ÚFM AV ČR, v. v. i.

RNDr. Jiří Svoboda, DSc., ÚFM AV ČR, v. v. i.

doc. RNDr. Ilja Turek, DrSc., ÚFM AV ČR, v. v. i.

prof. RNDr. Michal Kotoul, DrSc., VUT v Brně

prof. RNDr. Mojmír Šob, DrSc., MU Brno

prof. Ing. Jiří Švejcar, CSc., VUT v Brně

tajemník: doc. Ing. Jan Klusák, PhD., ÚFM AV ČR, v. v. i.

Dozorčí rada jmenována dne 1. 5. 2012 ve složení:

předseda: **Ing. Vladimír Nekvasil, DrSc., FZÚ AV ČR, v. v. i.**

místopředseda: **doc. Ing. Pavel Hutař, PhD., ÚFM AV ČR, v. v. i.**

členové:

prof. Ing. Karel Hrbáček, DrSc., První brněnská strojírna Velká Bíteš, a.s.

prof. RNDr. Eduard Schmidt, CSc., MU Brno

prof. RNDr. Ing. Jan Vrbka, DrSc. dr. h. c., VUT v Brně

tajemník: doc. ing. Roman Gröger, PhD., ÚFM AV ČR, v. v. i.

b) Změny ve složení orgánů:

V průběhu roku 2016 předseda DR Ing. V. Nekvasil, DrSc. požádal vedení AV ČR o uvolnění z funkce ze zdravotních důvodů. Novým předsedou DR byl s účinností od 16. 3. 2016 na pětileté období jmenován prof. Ing. Josef Lazar, Dr., ÚPT AV ČR, v. v. i.

c) Informace o činnosti orgánů:

Ředitel:

Ředitel vedl Ústav fyziky materiálů AV ČR, v. v. i. (dále ÚFM) v souladu se Stanovami Akademie věd České republiky, hlavními záměry Akademie a s cílem plnit Program výzkumné činnosti na léta 2012-2017. Jako statutární orgán rozhodoval ve všech věcech instituce ve smyslu zákona č. 341/2005 Sb. o veřejných výzkumných institucích.

Protože institucionální podpora výzkumu v ÚFM činí méně než jednu polovinu rozpočtu pracoviště, přikládal ředitel mimořádný důraz na získávání vědeckých projektů na kompetitivní bázi. Pozornost byla zaměřena na podporu od tuzemských grantových agentur, konkrétně GAČR, TAČR a MPO, dále pak z programů MŠMT a projektů zahraničních, jmenovitě Horizon 2020 a RFCS. Z pozice koordinátora řídil program Materiály na bázi kovů keramik a kompozitů Strategie AV 21. Pozornost věnoval rozběhu velké výzkumné infrastruktury IPMinfra. Zvýšenou pozornost věnoval investicím do přístrojového vybavení a zejména souvisejícím výběrovým řízením. Na základě výsledků hodnocení činnosti pracovišť AV ČR za léta 2010-14, které pro ÚFM bylo velmi příznivé, ředitel vyjednal navýšení rozpočtu institucionálních prostředků pro pracoviště na nadcházející pětileté období.

Operativní řízení chodu pracoviště zajišťoval poradní orgán ředitele, tvořený zástupcem ředitele RNDr. M. Svobodou, CSc., vedoucími vědeckých oddělení doc. RNDr. Karlem Obrtlíkem, CSc., ing. O. Schneeweissem, DrSc., doc. Ing. Lubošem Náhlíkem, PhD. a vedoucí ekonomicko-provozního oddělení ing. Hanou Maděrovou. Porada vedení se scházela pravidelně jedenkrát týdně. Celkem se za rok 2016 uskutečnilo 49 porad, ze kterých byly pořizovány zápisy. Vedoucí oddělení přenášeli informace k vedoucím výzkumných skupin a zpět. Tento zavedený způsob operativního řízení pracoviště se trvale velmi osvědčuje, protože umožňuje rychlé a operativní předávání informací v obou směrech.

Ředitel pravidelně prováděl kontrolu řádného vedení účetnictví, hospodaření a bezpečnosti práce. Zajišťoval předkládání informací Radě pracoviště, předkládání návrhů projektů poskytovatelům po projednání Radou pracoviště, předkládání návrhů rozpočtu a vnitřních předpisů Radě pracoviště, přípravu materiálů pro jednání Rady pracoviště i materiálů pro jednání Dozorčí rady.

V součinnosti s Radou pracoviště usměrňoval vědecké zaměření pracoviště. Z pozice statutárního zástupce ve Středoevropském technologickém institutu Ceitec zabezpečoval vědecko-organizační záležitosti a spolupráci zejména s Masarykovou univerzitou a VUT v Brně. Na obou institucích byl zvolen do Vědeckých rad Ceitec VUT a Ceitec MU.

V závěru roku se věnoval organizační práci související s volbami nové Akademické a Vědecké rady ČR, přípravě kandidátů z řad pracovníků ÚFM do těchto orgánů a přípravě voleb nové Rady instituce. Standardně podporoval a organizoval popularizační a propagační činnosti vědecké práce v AV ČR.

Rada pracoviště:

Rada ÚFM se v průběhu roku 2016 sešla celkem sedmkrát, a to 8. 2., 18. 3., 16. 5., 6. 6., 12. 9., 7. 11. a 19. 12. Ze všech těchto jednání byly pořízeny zápisy, které jsou dostupné na webových stránkách ÚFM.

Výběr významných záležitostí projednaných radou pracoviště:

1. Jednání 8. 2. 2016
 - 1.1. Projednání hodnocení výzkumných skupin ústavu.
 - 1.2. Projednání a schválení návrhu rozpočtu.
2. Jednání 18. 3. 2016
 - 2.1. Schválení 26 návrhů projektů do výzvy GA ČR
3. Jednání 16. 5. 2016
 - 3.1. Projednání investic ústavu pro rok 2016.
 - 3.2. Schválení interní normy č. 16.
4. Jednání 6. 6. 2016
 - 4.1. Projednání a schválení Výroční zprávy o činnosti a hospodaření za rok 2015.
 - 4.2. Doporučení vedoucímu oddělení mechanických vlastností a řediteli sloučit skupiny creepu kovových materiálů a skupiny pokrokových vysokoteplotních materiálů.
5. Jednání 12. 9. 2016
 - 5.1. Projednání a schválení návrhu na udělení čestné oborové medaile Ernsta Macha.
 - 5.2. Zpráva o stavu a čerpání rozpočtu.
6. Jednání 7. 11. 2016
 - 6.1. Projednání Jednacího řádu Shromáždění výzkumných pracovníků.
 - 6.2. Schválení Volebního řádu pro volbu Rady ÚFM.
 - 6.3. Projednání a schválení Interní normy č. 2 - Vnitřního mzdového předpisu.
7. Jednání 19. 12. 2016
 - 7.1. Schválení změny organizačního řádu ústavu týkající se sloučení skupin creepu.
 - 7.2. Schválení zařazení Projektového týmu do organizačního řádu ústavu.

Mimo řádná jednání proběhlo i 16 hlasování per rollam, v rámci kterých Rada projednávala především návrhy projektů do aktuálních výzev grantových agentur a investice ústavu.

Dozorčí rada:

Dozorčí rada (dále jen DR) Ústavu fyziky materiálů AV ČR, v. v. i., (dále jen ÚFM) plnila v roce 2016 své úkoly v souladu se Zákonem č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích (v. v. i.) a řídila se při svém jednání Stanovami Akademie věd České republiky a svým jednacím řádem. Před jednáním byly rozeslány členům DR příslušné materiály a z každého jednání byl pořízen zápis. Účast jednotlivých členů DR na jednáních je zdokumentována v příloze.

DR se sešla v roce 2016 v souladu se Stanovami na dvou prezenčních zasedáních a čtyřikrát jednala per rollam. Všechny prezenční jednání DR se účastnili ředitel ÚFM a vedoucí Ekonomicko-provozního oddělení.

Jednání per rollam ve dnech 12. - 24. 2. 2016:

DR projednala podle Zákona o veřejných výzkumných institucích č. 34, § 19, bod (1), písmeno g), návrh rozpočtu ÚFM na rok 2016.

Usnesení DR 16/PI/1: Na základě jednání per rollam vyjádřila DR souhlas s předloženým návrhem rozpočtu ÚFM na rok 2016.

Jednání per rollam ve dnech 18. - 27. 5. 2016:

DR se zabývala činností ředitele ÚFM, prof. RNDr. Ludvíka Kunze, CSc., dr. h. c., a zhodnocením jeho manažerských schopností ve vztahu ke zřizovateli a k pracovišti ve smyslu směrnice Akademické rady č. 6. z roku 2007 „Pravidla pro odměňování ředitelů pracovišť AV ČR – veřejných výzkumných institucí“ (dále jen Směrnice), jejího Dodatku č.1 (Směrnice č. 3 z r. 2009) a Dodatku č. 2 (Směrnice č. 2 z roku 2012).

Usnesení DR 16/PII/1: DR se jednomyslně shodla na hodnocení manažerských schopností prof. RNDr. Ludvíka Kunze, CSc., dr. h. c., stupněm 3 – vynikající.

Jednání per rollam ve dnech 21. - 27. 5. 2016:

DR projednala podle Zákona o veřejných výzkumných institucích č. 341, §19, bod (1), písmeno b), žádost ředitele o udělení předběžného písemného souhlasu k pořízení investice převyšující dvousetnásobek částky, do níž jsou samostatné movité věci považovány za hmotný majetek. Jedná se o návrh na zakoupení rentgenového práškového difraktometru SmartLab 3kW Type C powder (nebo ekvivalent) v hodnotě 11,5 mil. Kč s DPH (9,2 mil. Kč dotace AV + 2,3 mil. Kč vlastní zdroje ÚFM z FRM).

Usnesení DR 16/PIII/1: DR vydala předchozí písemný souhlas k pořízení rentgenového práškového difraktometru.

Prezenční zasedání dne 7. 6. 2016:

DR projednala podle Zákona o veřejných výzkumných institucích č. 34, § 19, bod (1), písmeno i), Výroční zprávu o činnosti a hospodaření ÚFM za rok 2015. Po diskuzi všichni přítomní členové DR vyjádřili s návrhem zprávy souhlas.

Usnesení DR: DR vyjádřila souhlas s návrhem Výroční zprávy o činnosti a hospodaření ÚFM za rok 2015.

DR projednala žádost ředitele k určení firmy RS audit, s.r.o. pro provedení povinné účetní uzávěrky za roky 2016 a 2017. V této souvislosti ředitel zdůraznil spokojenost ústavu s činností této firmy nejen v oblasti provádění

zákonných auditů, ale také v konzultační činnosti spojené s financováním výzkumu z evropských fondů.

Usnesení DR 16/PIV/1: DR určila firmu RS Audit, s. r. o., pro provedení povinné účetní uzávěrky za roky 2016 a 2017.

Jednání per rollam ve dnech 5. - 11. 10. 2016:

DR projednala podle Zákona o veřejných výzkumných institucích č. 341, §19, bod (1), písmeno b), žádost ředitele o udělení předběžného písemného souhlasu k uzavření smlouvy s Matematickým ústavem AV ČR, v. v. i. o pronájmu prostor v budově Ústavu fyziky materiálů AV ČR, v. v. i.

Usnesení DR 16/PV/1: DR vydává předchozí písemný souhlas k uzavření smlouvy s Matematickým ústavem AV ČR, v. v. i. o pronájmu prostor v budově Ústavu fyziky materiálů AV ČR, v. v. i.

Prezenční zasedání dne 25. 11. 2016:

Ředitel ÚFM, prof. RNDr. Ludvík Kunz, CSc., dr. h. c., seznámil DR se stavem pracoviště v roce 2016. Uvedl, že v rámci hodnocení Strategie AV 21 byl velmi pozitivně hodnocen program vedený ÚFM nazvaný „Nové materiály na bázi kovů, keramik a kompozitů“. Ředitel uvedl, že v lednu 2017 bude zvolena nová Rada instituce, která bude nově sestavena z 8 interních a 5 externích členů. V nejbližší době dojde ke sloučení dvou creepových skupin do jediné. Ředitel ÚFM seznámil DR s předběžnými výsledky hospodaření pracoviště v roce 2016. Díky úsporám na věcných nákladech (v důsledku grantů, zejména projektu IPMinfra, změny dodavatele plynu a poskytovatele telefonního spojení) navrhl ředitel převést část příjmů po zdanění do rezervního fondu.

Ředitel seznámil DR s výsledky výběrových řízení realizovaných v roce 2016. Hlavními investicemi pořízenými zčásti z dotací AV ČR byly zařízení GDOES pro hloubkovou chemickou analýzu materiálů, doplňky k transmisnímu elektronovému mikroskopu JEOL, nový informační systém HELIOS a výměna plynového potrubí ve dvoře. V příštím roce je plánováno zakoupení práškového difraktometru (již schváleno DR, výběrové řízení právě probíhá), rekonstrukce střechy v „domečku“, přípojka EON a výměna 12 klimatizačních jednotek, jejichž náplně nesplňují zpřísněné normy EU. Předseda DR se zajímal o zkušenosti ústavu s vyplňováním Registru smluv, zejm. jak na zveřejňování informací reagují průmysloví partneři.

Ředitel ÚFM seznámil DR s doporučením kontrolního orgánu KAV, aby ÚFM uzavřel smlouvu s Matematickým ústavem (dále jen MÚ) o pronájmu prostor v budově ÚFM. Předložená smlouva byla schválena DR ÚFM per rollam usnesením č. 16/PV/1, ale nebyla schválena DR MÚ z důvodu nejasností, týkajících se sociálních zařízení a dalších drobností. Upravené znění této Smlouvy bylo schváleno DR ÚFM jednohlasně:

Usnesení DR 16/PVI/1: Dozorčí rada ÚFM vydává předchozí písemný souhlas k uzavření smlouvy s Matematickým ústavem AV ČR, v. v. i. o pronájmu prostor v budově Ústavu fyziky materiálů AV ČR, v. v. i.

DR konstatovala, že vedení ÚFM respektovalo při svém hospodaření jak Stanovy AV ČR, tak i obecně závazné předpisy.

II. Informace o změnách zřizovací listiny:

K žádným změnám zřizovací listiny v roce 2016 nedošlo.

III. Hodnocení hlavní činnosti:

Hlavní vědecko-výzkumná činnost pracoviště spočívala v získávání nových poznatků zejména o pokročilých materiálech na bázi kovů, keramik a kompozitů a v objasňování vztahů mezi jejich vlastnostmi a charakteristikami struktury. Pracoviště svojí aktivitou přispívalo ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků materiálového vědeckého výzkumu v praxi. V součinnosti s vysokými školami byly realizovány doktorské studijní programy a vychovávání vědeckých pracovníků. Veškerá vědecko-výzkumná a pedagogická činnost pracoviště v roce 2016 odpovídala poslání pracoviště, definovanému v Zakládacích listině.

Pokročilé materiály představují bázi pro rozvoj nových technologií a inovací ve všech oblastech moderní společnosti. Výzkum struktury materiálů a jejich vlastností, vedoucí k vývoji nových sofistikovaných materiálů, je rozhodujícím předpokladem pro inovace a dosažení udržitelného růstu. Vědecká činnost, realizovaná na pracovišti v roce 2016, plně odpovídala dlouhodobě vytýčenému institucionálnímu plánu výzkumu.

Výsledky výzkumu byly v roce 2016 publikovány v 92 odborných článcích v impaktovaných časopisech indexovaných v databázi Thomson Reuters Web of Science. Počet těchto publikací oproti roku 2015 vzrostl. Cílem vedení pracoviště však bylo vytvářet seriózní vědecké prostředí a nepodléhat trvalému tlaku na co nejvyšší počet publikací, bez ohledu na jejich kvalitu. Analogicky se vedení snažilo vytvářet klima podporující účast a prezentaci výsledků zejména na renomovaných zahraničních konferencích.

V rámci motivačního opatření na zvýšení vědeckého výkonu a počtu kvalitních výstupů bylo za mimořádnou publikační činnost v roce 2016 oceněno 6 vědeckých pracovníků a 8 mladých vědeckých pracovníků do 35 let.

Výzkum byl kromě institucionální podpory z významné části financován z řady grantů domácích grantových agentur, jmenovitě GAČR, TAČR, MPO, a programů MŠMT. Další podpora pro výzkum byla získána z projektů Evropské unie (H2020).

Struktura materiálů byla studována široce a komplexně od atomových vazeb, přes krystalovou strukturu a její defekty až po strukturu na úrovni zrn a její projevy v reálných inženýrských součástech. Hlavní směry výzkumu pokračovaly z minulých let a odpovídaly celosvětovým trendům v dané oblasti. Těžiště aktivity pracoviště spočívalo jak v základním výzkumu, tak ve výzkumu, který se úzce váže na řešení materiálových problémů v aplikační sféře. Konstrukční materiály a jejich poznání jsou základem technologického pokroku

ve všech oblastech: od zařízení pro efektivní výrobu elektrické energie přes další generaci moderních vysokopevných ocelí pro automobilový průmysl, vysokoteplotní superslitiny pro letecké motory, životy zachraňující lékařské implantáty, nanomateriály s unikátními vlastnostmi po funkční materiály a kompozity pro nejširší využití v inženýrské praxi.

Výzkum prováděný pracovištěm v roce 2016 odpovídal Zakládací listině a byl a plně v souladu s Dlouhodobým koncepčním rozvojem výzkumné organizace RVO 68081723. Výsledky Hodnocení výzkumné a odborné činnosti pracovišť AV ČR za léta 2010 - 2014, uvedené ve zprávě z února 2016 konstatují vysokou společenskou relevanci prováděného výzkumu, jedinečnou odbornost pracoviště v rámci AV ČR. Dále pak vedoucí pozici v oblasti základního výzkumu vlastností materiálů a mechanismů jejich porušování a dobrou pozici pracoviště i na mezinárodní úrovni. Zaměření, vědecká orientace pracoviště a jeho struktura zůstala v roce 2016 bez významných změn.

V uplynulém roce se dále rozšířilo a také pozměnilo portfolio zkoumaných materiálů, často jako reakce na potřeby inženýrské praxe. To souvisí se zapojením pracoviště do mezinárodních projektů a dále spoluprací s průmyslovou sférou. Základní výzkum byl nově posilován v oblasti výpočtů mechanických vlastností z prvních principů, molekulárních simulací, v oblasti kompozitních materiálů, vysokoentropických slitin, biokompatibilních materiálů, keramických laminátů, speciálních ocelí a změnám jejich mechanických vlastností za vysokých teplot

Úspěšně probíhalo řešení programu Nové materiály na bázi kovů, keramik a kompozitů Strategie AV 21. V jeho rámci byla realizována řada expertíz pro průmysl.

Spolupráce s průmyslem v roce 2016 byla na stejné úrovni jako v roce předcházejícím. Celkový rozsah prací a analýz pro průmysl v rozsahu 7 mil. Kč přinesl výsledky, které přispěly k inovacím a konkurenceschopnosti podniků. K výzkumu a vývoji byly tradičně vybírány problémy, jejichž řešení je přínosem pro praxi a současně rozšiřuje obecné poznání o relacích struktury a materiálových vlastností a tedy je tudíž plně kompatibilní s posláním Ústavu.

Pracoviště bylo v roce 2016 úspěšné v získávání i řešení grantových projektů, zejména projektů Grantové agentury České republiky a Technologické agentury. Celkem bylo řešeno 22 projektů GAČR a 3 projekty TAČR. Dále pak 1 projekt MPO, 4 projekty Operačního programu Vzdělání pro konkurenceschopnost (MŠMT) projekt Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (MŠMT) CEITEC, a 3 zahraniční EU (Z – ULTRA - 7.RP, CoACH - Horizon 2020 a GrInHy - Horizon 2020).

Pracoviště je jedním z partnerů Středoevropského technologického institutu Ceitec, který je od roku 2016 ve stádiu udržitelnosti. Průběžné hodnocení výsledků prokázalo, že veškeré monitorovací indikátory jsou plněny, některé dokonce nejlépe v celém konsorciu. Účast v konsorciu umožnila pracovišti rozšířit a realizovat nové výzkumné trendy a významně zvýšit interdisciplinární možnosti výzkumu. Důležitým momentem je přístup k velmi kvalitnímu přístrojovému vybavení v laboratořích konsorcia, zejména Ceitec-VUT.

V roce 2016 byla zahájena činnost výzkumné infrastruktury IPMinfra pro

studium a aplikaci pokrokových materiálů. Výzkum je zaměřen na stanovení zejména mechanických vlastností materiálů namáhaných širokým spektrem zatěžovacích parametrů a na popis struktury inženýrských materiálů a komponent a jejich poškození v důsledku provozu.

Trend trvale se zhoršujícího poměru mezi institucionálním a účelovým financováním, který komplikuje dlouhodobé a cílené zaměření výzkumu na témata vyžadující systematickou výzkumnou práci, pokračoval i v roce 2016.

V následující kapitole 1. jsou uvedeny výsledky, jejichž rozhodující část byla získána a publikována v průběhu roku 2016 a které vedení ústavu v souladu s Radou instituce považuje za nejvýznamnější.

1. Hlavní dosažené výsledky

1.1. Výsledky rozšiřující obecné poznání

1.1.1. Rozpad jednofázové vysokoentropické slitiny CrCoFeMnNi během dlouhodobého žhání při středních teplotách

Equiatomární CrMnFeCoNi je FCC prototypem slitiny s vysokou entropií, která vykazuje zajímavé mechanické vlastnosti. Byla prověřena její fázovou stabilita v tepelných expozicích s trváním 500 dní při teplotách 500-900 °C. Bylo prokázáno, že slitina zůstává jednofázová během žhání při 900 °C. Při 700 a 500 °C byl dokumentován její precipitační rozpad. Protože i tato intenzivně studovaná slitina vykazuje pouze omezenou stabilitu, je třeba posoudit i stabilitu dalších slitin patřících do třídy vysokoentropických slitin.

Publikace:

[1] Otto, F., Dlouhý, A., Pradeep, K. G., Kuběnová, M., Raabe, D., Eggeler, G., George, E. P., Decomposition of the single-phase high-entropy alloy CrMnFeCoNi after prolonged anneals at intermediate temperatures. Acta Materialia 112 (2016) 40-52. ISSN 1359-6454.

1.1.2. Mechanismus porušení keramických laminátů s pevným rozhraním

Vrstevnaté keramické kompozity s pevným rozhraním mezi jednotlivými složkami mají výbornou lomovou houževnatost a mechanickou odolnost. Pro popis lomové houževnatosti vrstevnatých keramik byly vypracovány numerické nástroje popisující chování trhliny v poli silných reziduálních napětí. Získané výsledky umožňují navrhnout keramické struktury odolnější vůči mechanickému porušení a mohou tak přispět k nalezení nových aplikací pro keramické materiály.

Publikace:

[1] Štegnarová, K., Náhlík, L., Hutař, P.: Description of strengthening mechanism in layered ceramic composites. In Bajić, D.; Tonković, Z.; Aliabadi, F. (ed.). Advances in Fracture and Damage Mechanics XIV Zurich: Trans Tech

Publications, 2016, 93-96. Key Engineering Materials, 665. ISBN 978-3-03835-541-0. ISSN 1013-9826.

[2] Náhlík, L., Štegnerová, K., Máša, B., Hutař, P.: A failure scenario of ceramic laminates with strong interfaces. Engineering Fracture Mechanics 167 (2016), 56-67. ISSN 0013-7944.

[3] Majer, Z., Štegnerová, K., Hutař, P., Pletz, M., Bermejo, R. Náhlík, L., Residual lifetime determination of low temperature Co-fired ceramics. In Toribio, J.; Mantič, V.; Aliabadi, M. H. F. (ed.). Advances in Fracture and Damage Mechanics XV Pfaffikon: Trans Tech Publications Ltd, (2016) 266-269. Key Engineering Materials. ISBN 978-3-03835-716-2. ISSN 1013-9826. [FDM 2016 - International Conference on Fracture and Damage Mechanics /15/, Alicante, 14.09.2016-16.09.2016, ES]. <http://www.scientific.net/KEM.713.266>

1.1.3. Magnetismus a deformace epitaxních tenkých vrstev Pd a Rh

Pomocí ab initio výpočtů elektronové struktury byly modelovány tenké vrstvy Pd a Rh na vhodných substrátech, zejména jejich mřížkové parametry, napětí a magnetické uspořádání. V hcp struktuře Pd a bcc Rh bylo nalezeno feromagnetické uspořádání, které se v základní struktuře fcc Pd nebo Rh nevyskytuje. Vysvětlili jsme, proč deformované Pd nanočástice obsahující dvojčata vykazují experimentálně feromagnetické uspořádání a navrhli jsme, jak toho dosáhnout vhodnou deformací u tenké vrstvy hcp Pd.

Publikace:

[1] Káňa, T., Hüger, E., Legut, D., Čák, M., Šob, M., Magnetism and deformation of epitaxial Pd and Rh thin films. Physical Review 93B (2016) č. 13, Art. number 134422. ISSN 2469-9950.

1.2. Výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané řešením projektů

1.2.1. Výzkum únavových a creepových vlastností niklových superslitin

Optimalizace technologického procesu přesného lití tak, aby bylo dosaženo co nejlepších mechanických vlastností odlitků. Realizace a vyhodnocení rozsáhlého souboru testů mechanických vlastností niklových superslitin, zejména se zaměřením na únavu, která je vzhledem k aplikaci klíčová.

Uplatnění výsledku: Získané poznatky umožní zvládnutí výroby nových typů vysoce náročných odlitků ze superslitin na bázi niklu a v důsledku toho realizaci sériové výroby nově vyvíjených turbodmychadel.

Projekt TAČR. Výzkum a vývoj technologií přesného lití radiálních kol turbodmychadel nové generace a nových typů lopatek plynových turbín, č. TA04011525

Partnerská organizace: První brněnská strojírna Velká Bíteš, a. s.

1.2.2. Modelování termodynamických procesů v konstrukčních materiálech

Inversní modelování procesů v odlitcích hliníku a ocelových tyčích žíhaných indukčním ohřevem.

Uplatnění výsledku: Rozvoj modelování vlastností materiálů používaných v technické praxi.

Poskytovatel: Materials Center Leoben, Rakousko

Publikace:

[1] Svoboda, J.; Fischer, F. D., A self-consistent model for thermodynamics of multicomponent solid solutions. Scripta Materialia 123 (2016) 154-157. ISSN 1359-6462.

[2] Fischer, F. D., Svoboda, J., Antretter, T., Kozeschnik, E., Stress relaxation by power-law creep during growth of a misfitting precipitate. International Journal of Solids and Structures 96 (2016) 74-80. ISSN 0020-7683.

[3] Svoboda, J., Fratzl, P., Zickler, G. A., Fischer, F. D., A new treatment of transient grain growth. Acta Materialia 115 (2016) 442-447. ISSN 1359-6454.

[4] Svoboda, J., Shan, Y. V., Kozeschnik, E., Fischer, F. D., A thermokinetic model for Mg-Si couple formation in Al-Mg-Si alloys. Modelling and Simulation in Materials Science and Engineering 24 (2016) Art. Num. 035021. ISSN 0965-0393.

[5] Fischer, F. D., Hackl, K., Svoboda, J., Improved thermodynamic treatment of vacancy-mediated diffusion and creep. Acta Materialia 108 (2016) 347-354. ISSN 1359-6454.

2. Spolupráce s vysokými školami

V roce 2016 pokračovala úzká spolupráce s vysokými školami. Vědečtí pracovníci pedagogicky působili ve studijních programech bakalářských, magisterských i doktorských. Hlavními partnery byli tradičně Vysoké učení technické v Brně a Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity v Brně.

2.1. Výuka a vědecká výchova

Pregraduální programy	Název VŠ	Předmět
	UK v Praze	Fyzika pevných látek II
	MU v Brně	Kvantová chemie pevných látek
	MU v Brně	Mechanické vlastnosti pevných látek
	FSI VUT	Metody zkoušení materiálů (česky)
	FSI VUT	Metody zkoušení materiálů (anglicky)
	FSI VUT	Deformace a porušování materiálů
	FSI VUT	Metody strukturní analýzy I a II
	FSI VUT	Modelování materiálů I a II
	FSI VUT	Dislokace a plastická deformace
	FSI VUT	Mezní stavy materiálů
	FSI VUT	Kontrola jakosti odlitků
	FSI VUT	Experimentální metody v mater. inženýrství
	FSI VUT	Fyzika II
	FSI VUT	Strength of Materials
	FAST VUT	Pružnost a plasticita
	FAST VUT	Vybrané statě ze stavební mechaniky
	FAST VUT	Pružnost a pevnost
	FAST VUT	Spolehlivost a teorie porušování
Doktorský program	Název VŠ	Předmět
	Ruhr Univ. Bochum	Advanced TEM analysis of crystal defects
	Žilinská univerzita	Technické materiály
	UK v Praze	Metody statistické fyziky
	MU v Brně	Oborový seminář fyzikální a materiálové chemie.
	MU v Brně	Analytická elektronová mikroskopie v mater. chemii
	MU v Brně	Fyzika kondenzovaných látek
	CEITEC	Advanced Materials and Nanoscience
	CEITEC	Pokročilé materiály
	FSI VUT	Experimentální lomová mechanika (česky)
	FSI VUT	Experimentální lomová mechanika (anglicky)
	FSI VUT	Pokročilá lomová mechanika
	FAST VUT	Doktorský seminář
	FAST VUT	Doktorský seminář

Vědečtí pracovníci dále nepravidelně přednášeli na Vysoké škole báňské, TU Ostrava, Univerzitě Palackého v Olomouci, Univerzitě Oviedo, Španělsko. Celkově odpřednášeli v roce 2016 130 hodin v programech bakalářských, 450

v programech magisterských a 186 hodin v programech doktorských. Intenzivní spolupráce s vysokými školami se odráží i v tom, že 7 pracovníků ústavu má vědecko-pedagogickou hodnost profesor a 8 docent.

Výchova doktorandů byla významnou složkou spolupráce s vysokými školami v oblasti pedagogické i vědecko-výzkumné. Přínos pro pracoviště spočíval v tom, že doktorandi byli aktivně zapojeni do řešení výzkumných projektů a současně představují potenciální množinu pracovníků k doplňování a rozšiřování výzkumných týmů. ÚFM má 5 přidružených akreditací doktorských studijních programů

1. Fyzikální a materiálové inženýrství, VUT v Brně
2. Aplikované vědy v inženýrství, VUT v Brně
3. Fyzika, MU v Brně
4. Pokročilé materiály a nanovědy, VUT a MU
5. Advanced materials and nanosciences, VUT a MU

V roce 2016 bylo školeno 23 doktorandů, toho nově přijati byli 4. Úspěšně absolvovali 2. Pozitivní je skutečnost, že roste zájem doktorandů ze zahraničí, kterých v roce 2016 pracovala v ÚFM celkem 7. Vzhledem k řadě výzkumných projektů včetně projektů H2020 bylo možno doktorandy významně finančně motivovat a umožnit jejich účast na mezinárodních konferencích a stážích na zahraničních pracovištích.

Vedení doktorandů a jejich práce na Ústavu je trvale považována za jednu z významných priorit.

ÚFM, tak jako v předchozích letech, pokračoval v pořádání praktických kurzů pro pregraduální a postgraduální studenty a to mimo výše uvedenou pravidelnou výuku na vysokých školách v rámci bakalářského, magisterského nebo doktorského programu. Letní škola základů elektronové mikroskopie 2016, poskytla účastníkům úvod do metody transmisní elektronové mikroskopie, seznámila je s ovládáním přístroje a interpretací získaných výsledků.

V roce 2016 se na řešení výzkumných témat, především v rámci grantových projektů podílelo 6 pregraduálních studentů, kteří tak získávali zkušenosti s výzkumem. Témata diplomových prací byla navržena pracovníky Ústavu ve spolupráci s vysokými školami.

Řada vědeckých pracovníků ÚFM byla členy komisí pro obhajoby závěrečných prací, komisí státních zkoušek a oborových rad doktorských studií především na VUT v Brně a na Masarykově univerzitě.

3. Spolupráce pracoviště s jinými institucemi

3.1. Medin, a.s., Nové Město na Mor.

Experimentální stanovení a analýza únavových vlastností materiálů pro implantáty

Výzkum byl zaměřen na únavové vlastnosti materiálů, které jsou, anebo perspektivně budou, využívány firmou Medin a.s. pro výrobu implantátů,

zejména používaných na chirurgické ošetření zlomenin páneve.
Uplatnění výsledku: Oblast medicíny.

3.2. Bonatrans Group, a.s.

Metodika pro výpočet zbytkové životnosti železničních dvoukolí.

V roce 2016 pokračovala dlouhodobá spolupráce, která byla zaměřena zejména na vliv proměnlivého středního napětí na životnost nápravy a vliv okolního prostředí. V rámci experimentálních prací byl zjištěn významný vliv vzdušné vlhkosti na prahové hodnoty pro šíření únavových trhlin a tyto fundamentální výsledky byly publikovány. Tyto nové poznatky byly implementovány do algoritmů pro stanovení únavové životnosti železničních dvoukolí. Tento výzkum byl realizován v rámci Programu Nové materiály na bázi kovů, keramik a kompozitů, Strategie AV21.

Uplatnění výsledku: Zvýšení spolehlivosti železničních náprav v provozu a přesnější návrh jejich servisních intervalů. Publikace výsledků základního výzkumu v této oblasti.

3.3. Polymer Competence Center Leoben GmbH

CRB testy pro stanovení životnosti polymerních potrubních systémů

V roce 2016 pokračovala dlouhodobá spolupráce s Polymer Competence Center Leoben, která byla zaměřena zejména na spolehlivost CRB testů pro stanovení životnosti polymerních potrubních systémů. Pomocí numerického modelování této zkoušky a experimentálních testů na různých druzích materiálu, byly popsány efekty, které mohou zkoušku ovlivnit. Jedním z významných vlivů jsou residuální napětí ve stěně polymerní trubky.

Uplatnění výsledku: Zvýšení spolehlivosti dlouhodobých testů polymerních materiálů.

3.4 Ústav aplikované mechaniky, s.r.o. v zastoupení ČEZ a.s.

Analýza poškození komponenty

Byla provedena detailní analýza opakovaného poškození dodané komponenty. Zadavatel si nepřeje zveřejnění.

Uplatnění výsledku: Výsledek vede bezprostředně ke zvýšení spolehlivosti kritických částí zařízení.

3.5. Metals Materials Engineer – HVCC Europe, Halla-Visteon Autopal Services, Nový Jičín

Nízkocyklová únava povlakovaného plechu trubek

Posouzení různých variant plechů a trubek pro součásti chladicího systému automobilového motoru.

Uplatnění výsledku: Zvýšení životnosti a spolehlivosti chladicích systémů v automobilových motorech.

3.6. ZVVZ Machinery, a.s., Milevsko

Nízkocyklová únava hliníkové slitiny RR350 při pokojové teplotě a při teplotě 350 °C

Stanovení parametrů a křivek nízkocyklové únavové odolnosti materiálu a analýza dat. Posouzení únavových vlastností.

Uplatnění výsledku: Optimální konstrukce lopatek rozměrných ventilátorů.

3.7. UJP PRAHA, a.s.

Creepové charakteristiky povlakové trubky E110

Creepové charakteristiky zirkoniové povlakové trubky E110 v teplotním rozsahu LOCA byly implementovány do výpočetního programu FEMAXI. Zirkoniové povlakové trubky E110 ruské provenience jsou používány jako nosiče jaderného paliva v reaktorech jaderných elektráren (JE) Dukovany a Temelín. Tepelný rozsah LOCA nastává při fatálním výpadku chlazení reaktoru, ke kterému nedávno došlo při havárii JE Fukushima Daiichi.

Uplatnění výsledku: Zpřesňování provozních a bezpečnostních pravidel pro použití povlakových trubek E110 v JE Temelín a JE Dukovany provozovatelem ČEZ, a.s.

3.8. ENERGOVÝZKUM spol. s r. o.

Stanovení průniku prvků korozního prostředí bentonitových jíílů do povrchové vrstvy nelegované konstrukční oceli C16E a stanovení tloušťky vrstvy ovlivněné korozi

Byl realizován výzkum vedoucí k návrhu a realizaci ukládacího obalového souboru typu D pro ukládání vyhořelého jaderného paliva (VJP) z jaderných elektráren Dukovany a Temelín a z nových jaderných zdrojů. Úložiště musí zajistit bezpečnost v řádu statisíců let. Ukládací obalové soubory pro VJP musí splnit náročné požadavky. Jedním z klíčových parametrů je korozní odolnost obalu v prostředí s nízkým oxidačně redukčním potenciálem, za spolupůsobení bentonitových substrátů a granitické vody.

Uplatnění výsledku: Data produkovaná v laboratoři ÚFM přispějí k designu bezpečných obalů vyhořelého jaderného paliva.

4. Program Nové materiály na bázi kovů, keramik a kompozitů, Strategie AV 21

Realizace Programu Nové materiály na bázi kovů, keramik a kompozitů v roce 2016 díky úzké spolupráci a kontaktům pracovníků vědy, výzkumu a průmyslových podniků přinesla řadu výsledků a aktivit, které byly orientovány na společensky velmi závažné téma, kterým jsou materiály, jejich vývoj, inovace a spolehlivé využití.

Pro smluvní a kolaborativní výzkum, který je v oblasti materiálů a jejich aplikací průmyslem velmi často požadován, byl široce využit projekt Aplikační laboratoře AV ČR, jmenovitě Laboratoře mechanických, magnetických a transportních vlastností a struktury materiálu. Lze konstatovat, že mezi průmyslovými partnery Strategie AV21 získala jednoznačně kladný ohlas. Byla realizována řada spoluprací s průmyslovými podniky ze sféry dopravy, energetiky a zdravotnictví, které pomáhaly řešit materiálové problémy, se kterými se průmysl

střetává a na jejichž řešení v mnoha případech nemá ani experimentální ani dostatečné odborné zázemí. Program prokázal, že realizace Strategie AV21 pomáhá „identifikovat důležité vědecké otázky, fundovaným způsobem definovat problematiku a vypracovat návrhy řešení z hlediska současné úrovně dosaženého poznání“, jak je uváděno v základním materiálu Strategie AV21 Špičkový výzkum ve veřejném zájmu.

Obsahem programu byla a) spolupráce s podnikovou sférou v oblasti materiálového výzkumu a vývoje, b) semináře a pracovní setkání s účastí pracovníků z průmyslových podniků, c) aktivity směřované k zástupcům veřejných institucí, d) vzdělávací a vědeckopopularizační akce

5. Mezinárodní spolupráce

ÚFM realizoval v roce 2016 řadu mezinárodních spoluprací a to jak na smluvní, tak na neformální bázi. Nejvýznamnější projekty a spolupráce jsou uvedeny níže:

5.1. Z-phase strengthened steels for ultra-supercritical power plants

Acronym: Z-Ultra

Druh spolupráce: 7.rámcový program EU

Typ projektu: Industrial Technologies Programme

Koordinátor: Fraunhofer – Gesellschaft, München, SRN

Řešitel z ÚFM: Dr. J. Svoboda

5.2. Advanced Glasses, Composites and Ceramics for High Growth Industries

Acronym: CoACH

Druh spolupráce: Horizon 2020

Typ projektu: European Training Networks

Koordinátor: Politecnico di Torino, Itálie

Řešitel z ÚFM: prof. I. Dlouhý

5.3. Green Industrial Hydrogen via Reversible High-Temperature Electrolysis

Acronym: GrInHy

Druh spolupráce: Horizon 2020

Typ projektu: Joint Technology Initiatives

Koordinátor: Salzgitter Mannesmann Forschung GmbH, Německo

Řešitel z ÚFM: prof. I. Dlouhý

Neformální mezinárodní spolupráce byla realizována s École polytechnique fédérale de Lausanne, Švýcarsko, CEA Saclay, Francie, Università degli Studi di Parma, Itálie, Politecnico di Milano, Itálie, SIGMA Clermont – French Institute of Advanced Mechanics, Francie, Institut für Werkstofftechnik, Technische Universität Bergakademie Freiberg, Německo, Togliatti State University, Rusko, University of Oviedo, Španělsko, University of Ghent, Belgie, University of

Koszalin, Polsko, Technische Universität Wien, Rakousko, Montan Universität Leoben, Rakousko, Jokohama National University, Japonsko, Politecnico di Torino, Itálie, Žilinská univerzita v Žilině, Slovensko, Nanoforce London, Velká Británie.

6. Výběrová řízení na přístroje

V roce 2016 bylo úspěšně ukončeno výběrové řízení na doplňky k transmisnímu elektronovému mikroskopu.

IV. Hodnocení další a jiné činnosti:

ÚFM AV ČR, v. v. i. nemá žádnou další a jinou činnost.

V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce:

V roce 2016 nebyly zjištěny žádné nedostatky v hospodaření ústavu.

V době od 14. 3. do 8. 4. 2016 byla provedena kontrola pracovníky Kontrolního odboru AV ČR Závěr Protokolu o kontrole uvádí:

Kontrolou bylo zjištěno, že ústav v souladu se zákonem č. 341/2005 Sb., zákon o veřejných výzkumných institucích, v platném znění, má vytvořeny všechny povinné interní normy.

Ústav má rozpracován zákon o finanční kontrole na své vlastní podmínky v Interní normě č. 4 – „Účetní evidence (oběh účetních dokladů, pokladna, majetek, mzdy, archivace)“ ze dne 1. 10. 2015.

S ohledem na uvedená kontrolní zjištění lze konstatovat, že vnitřní kontrolní systém je v ústavu zaveden, ale v některých oblastech nebylo v minulosti jeho nastavení zcela optimální. Řadou přijatých opatření se však jeho působení v závěru kontrolovaného období výrazně zkvalitnilo. Rezervu lze nalézt ještě v oblasti dodavatelsko-odběratelských vztahů, ale již v současné době lze vnitřní kontrolní systém označit za dostatečně funkční.

VI. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj:*)

Hlavní ekonomické ukazatele jsou uvedeny jako celek, za veškerá střediska Ústavu, která se mohou lišit ve způsobu financování, nákladech i způsobu evidence, dle požadavků dotačních titulů a poskytovatelů grantů. Některé položky jsou tedy rozpočtově neutrální, tj. vůči některým střediskům na straně nákladů a vůči jiným na straně výnosů. Veškerá střediska Ústavu jsou pod vedením a evidencí jedné právnické osoby, Ústavu fyziky materiálů. Podrobnější přehled v rámci výnosů nabízí podkapitola Poskytovatelé dotací ÚFM AVČR, v. v. i. v roce 2016.

Hlavní ekonomické ukazatele (v mil. Kč) za rok 2016:

	UKAZATEL	2015	2016
	Náklady celkem	171,14	162,74
	Spotřebované nákupy	11,91	10,53
	Služby	15,99	11,86
Rozpis	Osobní náklady	93,16	94,19
nákladů	Daně a poplatky	0,02	0,02
	Ostatní náklady	11,17	5,57
	Odpisy	38,81	40,48
	Poskytnuté příspěvky	0,08	0,09
	Výnosy celkem	170,56	167,39
Rozpis	Tržby za vlastní výkony	7,16	7,08
výnosů	Ostatní výnosy	57,46	47,36
	Provozní dotace	105,90	112,65
	Tržby z prodeje	0,04	0,30
	Převod do investic	- 5,0	- 4,5
	Výsledek hospodaření před zdaněním	-0,58	4,65
	Daň z příjmů	0	0,60
	Výsledek hospodaření po zdanění	-0,58	4,05

Pozn. 1: V položce „Ostatní náklady“ je zobrazen převod do fondu účelově určených prostředků, zejména u grantů, které nepracují s fiskálním rokem a jejich financování probíhá formou zálohování. Tyto zálohy jsou na konci běžného fiskálního období převedeny do fondu účelově určených prostředků (a tedy i do nákladů) a následně vráceny do výnosů v dalším fiskálním období. V roce 2016 bylo takto převedeno 0,969 mil. Kč z grantů a 3,176 mil. Kč z institucionálních prostředků. Dále je v položce zobrazen souhrn nákladů za poplatky či pojištění majetku.

*) Údaje požadované dle § 21 zákona 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

Pozn. 2: Položka „Převod do investic“ uvádí částku 4,5 mil. Kč. Částka byla využita na řadu investičních akcí, které byly uskutečněny dle plánu, např. Hydraulický lis CUPJ 40 DEU, Microdoser cell, Vysokoteplotní extenzometr - MTS, Klimatizační jednotky a část úhrady – Univerzální planetový mlýn VARIO Pulverisette, Kamera k transmisnímu el. mikroskopu TEM atd.

Výnosy, včetně provozních dotací jsou uvedeny bez 4,5 mil. Kč, které byly převedeny z provozních prostředků do investic.

Investice 2016 – přístroje (údaje v Kč)

Název přístroje	Dotace účelová	Dotace neúčelová	Celk.náklady
Zařízení pro vysokoteplotní měření elastických vlastností		179 851,38	179 851,38
Optický emisní spektrometr		1'187 585,00	1'187 585,00
CNC soustruh LAEDWELL T-6		203 723,00	203 723,00
Elektrodynamický stroj pro únavové zkoušky		2'824 140,00	2'824 140,00
Rozšiřující modul k zařízení pro vysokoteplotní měření elast. vlastností		1'040 252,73	1'040 252,73
Doplňky k transmisnímu elektr. mikroskopu	4'500 000,00	1'292 633,00	5'792 633,00
Univerzální planetový mlýn VARIO Pulverisette		992 200,00	992 200,00
Vysokoteplotní extenzometr - MTS		290 651,44	290 651,44
Microdoser cell		561 077,00	561 077,00
Hydraulický lis CUPJ 40 DEU		1'066 072,56	1'066 072,56
Investice – přístroje celkem	4'500 000,00	9'638 186,11	14'138 186,11

Investice 2016 – ostatní (údaje v Kč)

Název	Dotace účelová	Dotace neúčelová	Celk. náklady
Diskové pole INFORTREND		251 765,00	251 765,00
Klimatizační jednotka v creepové laboratoři		85 821,67	85 821,67
Klimatizační jednotka v místnosti TEM		75 542,72	75 542,72
EIS Helios Orange	664 205,00	0,00	664 205,00
Thermo-Calc – databáze TCNI8		166 127,41	166 127,41
Síťový Switch HPE 5800	255 153,00	0,00	255 153,00
Rozvod vnitřní telefonní kabeláže		175 149,92	175 149,92
Naprogramování šablony pro SW		163 622,25	163 622,25
Investice – ostatní celkem	919 358,00	918 028,97	1'837 386,97

Investice 2016 – stavební (údaje v Kč)

Název investice	Dotace účelová	Dotace neúčelová	Celkové náklady
Posuvná brána	0,00	50 779,00	50 779,00
Úpravy parkovacích ploch v areálu ÚFM	534 000,00	197 045,70	731 045,70
Investice – stavební celkem	534 000,00	247 824,70	781 824,70

Investice 2016 celkem (Kč):	16 757 397,18
------------------------------------	----------------------

Do fondu účelově určených prostředků z investic bylo k 31. 12. 2016 převedeno 2,2 tis. Kč.

Další ekonomické ukazatele za rok 2016:

Věcná břemena:	nejsou
Celková hodnota majetku k 31. 12. 2016: (hodnota majetku je uvedena v zůstatkové ceně)	145 221 tis. Kč
Pohledávky k 31. 12. 2016:	67 002 tis. Kč
Závazky k 31. 12. 2016:	78 389 tis. Kč

Podíl ze státního rozpočtu na financování ústavu:

1. dotace na provoz - poskytovatel AVČR	58 126 tis. Kč
2. dotace z grantových prostředků	54 008 tis. Kč
- z toho GAČR	34 329 tis. Kč
- TAČR	3 130 tis. Kč
- ministerstva	16 549 tis. Kč

Finanční prostředky z EU na financování ústavu:

EU projekty	513 tis. Kč
-------------	-------------

Finanční prostředky z neveřejných zdrojů:

1. Finanční prostředky z hospodářských smluv:	7 016 tis. Kč
2. Další prostředky (úroky, kurzové zisky, tržby z propagace, dary a jiné)	336 tis. Kč

Celkové údaje o mzdových nákladech za rok 2016:

1. Průměrná hrubá mzda	40 858,- Kč
2. Mzdové náklady v hrubých mzdách celkem	67 436 689,- Kč
z toho OON + odměny za funkci v radě VVI	579 380,- Kč
3. Mzdy z institucionálních prostředků	36 788 678,- Kč
4. Mzdy z grantových prostředků	27 263 761,- Kč
5. Mzdy z hospodářských smluv	3 384 250,- Kč

**Přehled počtu zaměstnanců dle kategorie a čerpání mzdových prostředků
(v tis. Kč):**

Kategorie	Počet zaměstnanců (nepřepočteno)	Mzdové prostředky
Vědecký pracovník	63	35 811,97
Odborný prac. - VaV VŠ	38	9 455,72
Odborný prac. – VŠ, SŠ	18	5 423,51
THP, dělnická profese a provozní pracovník	44	16 166,11
CELKEM	163	66 857,31

Základní personální údaje za rok 2016:

Členění zaměstnanců dle věku a pohlaví k 31. 12. 2016

VĚK	ŽENY	MUŽI	CELKEM
Do 20 let	0	0	0
21 - 30 let	7	25	32
31 - 40 let	13	22	35
41 - 50 let	6	26	32
51 - 60 let	13	12	25
61 let a více	7	32	39
CELKEM	46	117	163

Členění zaměstnanců dle vzdělání a pohlaví k 31. 12. 2016:

VZDĚLÁNÍ	ŽENY	MUŽI	CELKEM
Základní	2	0	2
Vyučen	4	10	14
Úplné střední odborné	11	16	27
Vyšší odborné	2	0	2
Vysokoškolské	27	91	118
CELKEM	46	117	163

VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště:

Činnost pracoviště, v souladu s Programem výzkumné činnosti na léta 2012-2017, bude nadále zaměřena na rozšiřování základního poznání vztahů struktury materiálů a jejich vlastností, a to mechanických, elektrických a magnetických. Potřeba materiálového výzkumu se stále jeví jako velmi aktuální a to jak v ohledu rozšiřování obecného poznání, tak v ohledu získávání poznatků využitelných v inženýrské praxi.

Výzkum bude orientován na nové a progresivní materiály, které mají často specifické a na míru šité vlastnosti. Vzhledem k neustále se snižujícímu poměru institucionálního a účelového financování bude zaměření výzkumu ovlivňováno zejména úspěšností v získávání grantových projektů, což ovšem může v delším horizontu tříštit hlavní směr výzkumu.

Přístrojové vybavení, pořízené v posledních letech vytváří dobré předpoklady pro experimentální výzkum na špičkové úrovni. Skutečnost, že pracoviště disponuje konsolidovaným, velmi fundovaným a věkově dobře strukturovaným týmem pracovníků, je dobrým předpokladem pro dosahování dobrých výsledků v mezinárodním měřítku.

V horizontu tohoto a příštího roku je financování výzkumu projektově i institucionálně dobře zabezpečeno. Významnou roli bude hrát projekt výzkumné infrastruktury IPMinfra pro studium a aplikaci pokrokových materiálů a účast ÚFM v Středoevropském technologickém institutu.

VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí:

Žádná činnost Ústavu nevyžaduje specifické aktivity či opatření v oblasti ochrany životního prostředí.

IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů:

S odborovou organizací je uzavřena kolektivní smlouva, kterou se obě zúčastněné strany řídí. Pracovně právní vztahy se řídí platnými zákonnými předpisy. K žádným zvláštním aktivitám v oblasti pracovně právních vztahů nedošlo.

X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím

- a) Počet podaných žádostí o informace: 2;
Počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti: 1;
- b) Počet podaných odvolání proti rozhodnutí: 1;
- c) Opis podstatných částí každého rozsudku soudu ve věci přezkoumání zákonnosti rozhodnutí povinného subjektu o odmítnutí žádosti o informace a přehled všech výdajů, které povinný subjekt vynaložil v souvislosti se soudními řízeními o právech a povinnostech podle tohoto zákona, a to včetně nákladů na své vlastní zaměstnance a nákladů na právní zastoupení: 0;
- d) Výčet poskytnutých výhradních licencí, včetně odůvodnění nezbytnosti poskytnutí výhradní licence: 0;
- e) Počet stížností podaných podle § 16a zák. č. 106/1999 Sb., důvody jejich podání a stručný popis způsobu jejich vyřízení: 0;
- f) další informace vztahující se k uplatnění tohoto zákona: 0.

ÚSTAV FYZIKY MATERIÁLŮ
AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY
veřejná výzkumná instituce
Žitkova 22, 616 62 Brno
1



Razítko

prof. RNDr. Ludvík Kunz, CSc., dr.h.c.
ředitel ÚFM AV ČR

Přílohou výroční zprávy je účetní závěrka a zpráva o jejím auditu