

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

IČ: 68081723

Sídlo: Žižkova 22, 616 62 Brno

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2015

Dozorčí radou pracoviště projednána dne: 7. června 2016

Radou pracoviště schválena dne: 7. června 2016

V Brně dne: 7. června 2016

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**

místopředseda: **prof. Mgr. Tomáš Kruml, CSc., ÚFM**

členové:

prof. RNDr. Antonín Dlouhý, CSc., ÚFM

prof. RNDr. Ludvík Kunz, CSc., dr. h. c., ÚFM

RNDr. Jiří Svoboda, DSc., ÚFM

doc. RNDr. Ilja Turek, DrSc., ÚFM

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

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

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

místopředseda: **doc. Ing. Pavel Hutař, PhD., ÚFM**

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

b) Změny ve složení orgánů:

V průběhu roku 2015 nenastaly žádné změny ve složení orgánů veřejné výzkumné instituce.

c) Informace o činnosti orgánů:

Ředitel:

Ředitel Ústavu fyziky materiálů AV ČR, v. v. i. vedl pracoviště a jako statutární orgán rozhodoval ve všech věcech instituce ve smyslu zákona č. 341/2005 Sb. o veřejných výzkumných institucích. Činnost ředitele byla v souladu se Stanovami Akademie věd České republiky a hlavními záměry Akademie.

V roce 2015 ředitel přikládal důraz na kvalitu výzkumu a zapojení pracoviště do řešení vědeckých projektů. Pozornost byla zaměřena na získávání podpory pro výzkum od tuzemských, tak i zahraničních poskytovatelů, protože tato část tvoří stále narůstající procento rozpočtu. Do fáze úspěšné realizace byl přiveden Program Materiály na bázi kovů keramik a kompozitů Strategie AV 21, který pracoviště koordinuje. Byla dokončena příprava velké výzkumné infrastruktury IPMINFRA, která byla koncem roku schválena se zahájením řešení v únoru 2016.

Ředitel věnoval mimořádnou pozornost investicím do přístrojového vybavení a zejména souvisejícím výběrovým řízením.

V průběhu roku se ředitel věnoval organizaci, přípravě a provedení Hodnocení činnosti pracoviště za léta 2010-14. Všechny požadované materiály byly řádně připraveny a vlastní hodnocení komisí č. 8 Engineering and technology proběhlo dne 20. 10. 2015.

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. Na pozici vedoucí ekonomicko-provozního oddělení došlo ke dni 1. 2. 2015 ke změně; ředitel odvolal ing. Barborou Sobaňskou z funkce a vedením oddělení pověřil ing. Hanu Maděrovou, která do té doby pracovala na pozici projektové manažerky.

Porada vedení se scházela pravidelně jedenkrát týdně. Celkem se za rok 2015 uskutečnilo 47 porad. Z porad byly pořizovány zápisy. Vedoucí oddělení přenášeli informace k vedoucím výzkumných skupin a zpět. Tento zavedený třístupňový způsob operativního řízení pracoviště se trvale velmi osvědčuje, protože umožňuje rychlé a operativní předávání informací v obou směrech.

K pravidelným činnostem ředitele patřila kontrola řádného vedení účetnictví, předkládání informací Radě pracoviště, předkládání návrhů projektů poskytovatelům po projednání Radou pracoviště, předkládání návrhů rozpočtu a vnitřních předpisů Radě pracoviště, příprava materiálů pro jednání Rady pracoviště i vyžádaných materiálů pro jednání Dozorčí rady. V součinnosti s Radou pracoviště usměrňoval vědecké zaměření pracoviště. V průběhu roku z pozice statutárního zástupce v projektu CEITEC zabezpečoval vědecko-organizační záležitosti a spolupráci zejména s Masarykovou univerzitou a VUT v Brně.

Ve zvýšeném rozsahu byla v r. 2015 věnována pozornost popularizační a propagační činnosti vědecké práce v AV ČR.

Rada pracoviště:

Rada Ústavu fyziky materiálů AV ČR, v. v. i., (dále jen ÚFM) se v průběhu roku 2015 sešla celkem šestkrát, a to 22. 1., 24. 3., 1. 6., 31. 8., 5. 10. a 7. 12. Ze všech těchto jednání byly pořizeny zápisy, které jsou dostupné na webových stránkách ÚFM.

Výběr významných záležitostí projednaných radou pracoviště:

1. Jednání 22. 1. 2015

- 1.1. Projednání stížnosti Ing. Barbory Sobaňské na pracovní postup ředitele a konstatování, že postup ve věci jejího odvolání z funkce vedoucí EPO spadá do personální pravomoci ředitele.

2. Jednání 24. 3. 2015

- 2.1. Projednání návrhu rozpočtu ÚFM na rok 2015
- 2.2. Schválení návrhů projektů do výzvy GA ČR a projektu HELEN
- 2.3. Schválení návrhu ředitele k udělení Wichterleho prémie A. Ostapovetsovi
- 2.4. Schválení úpravy Interní normy č. 22
- 2.5. Projednání návrhů investic ÚFM na rok 2015

3. Jednání 1. 6. 2015

- 3.1. Projednání a schválení Výroční zprávy o činnosti a hospodaření za rok 2014
- 3.2. Schválení změny názvu skupiny v oddělení CEITEC ÚFM

4. Jednání 31. 8. 2015

- 4.1. Projednání a schválení návrhu na udělení čestné oborové medaile Ernsta Macha Prof. Dr. Neugebauerovi
- 4.2. Projednání a schválení návrhu na udělení čestné oborové medaile Františka Křížika prof. Ing. Karlu Hrbáčkovi, DrSc.
- 4.3. Projednání a schválení návrhů projektů do výzev H2020 a OP PIK.

5. Jednání 5. 10. 2015

- 5.1. Informace o čerpání rozpočtu.
- 5.2. Projednání a schválení investic ústavu pro rok 2015

6. Jednání 7. 12. 2015

- 6.1. Projednání informací o aktualizovaném stavu čerpání rozpočtu.
- 6.4. Schválení podání návrhů projektu GrInHy do výzvy H2020 a projektu IPMXCELL v rámci výzvy OP VVV.

Mimo řádná jednání proběhlo i 14 jednání a hlasování per rollam, v rámci kterých Rada projednávala především návrhy projektů do aktuálních výzev grantových agentur.

Dozorčí rada:

Dozorčí rada (dále jen DR) Ústavu fyziky materiálů AV ČR, v. v. i., (dále jen ÚFM) plnila v roce 2015 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 2015 v souladu se Stanovami na dvou prezenčních zasedáních a jednou jednala per rollam. Všech prezenčních jednání DR se účastnili ředitel ÚFM a vedoucí Ekonomicko-provozního oddělení.

Jednání per rollam ve dnech 19. - 27. 3. 2015:

DR projednala podle Zákona o veřejných výzkumných institucích č. 34, § 19, bod (1), písmeno g), návrh rozpočtu ÚFM na rok 2015.

Prezenční zasedání dne 2. 6. 2015:

DR projednala podle Zákona o veřejných výzkumných institucích č. 34, § 19, bod (1), písmeno i), Výroční zprávu o činnosti a hospodaření ÚFM za rok 2014.

DR projednala podle Zákona o veřejných výzkumných institucích č. 34, § 19, bod (1), písmeno l), návrh Výroční zprávy o činnosti DR ÚFM za rok 2014.

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).

DR projednala žádost ředitele k určení firmy RS audit, s.r.o. pro provedení povinné účetní uzávěrky za rok 2015. 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.

Prezenční zasedání dne 10. 12. 2015:

Ředitel ÚFM, prof. RNDr. Ludvík Kunz, CSc., dr. h. c., seznámil DR se stavem pracoviště v roce 2015. Informoval DR o probíhajícím hodnocení vědeckých skupin pracoviště v rámci Hodnocení výzkumné a odborné činnosti pracovišť AV ČR za roky 2010-2014. Ředitel také uvedl, že v roce 2015 ústav pořádal mezinárodní konferenci ICSMA-17.

Ředitel ÚFM seznámil DR s předběžnými výsledky hospodaření pracoviště v roce 2015. V této souvislosti zdůraznil, že navzdory nepříznivému stavu v institucionálním financování roste úspěšnost ústavu v grantových soutěžích. Následovala diskuse o možných zdrojích financování výzkumu. Ředitel uvedl, že hospodaření ústavu v roce 2015 směřuje k vyrovnanému rozpočtu. V souvislosti s grantovou činností ředitel seznámil DR s dvěma velkými projekty realizovanými na ÚFM, konkrétně CEITEC a IPMINFRA. V současné době připravuje ústav větší projekt do výzvy OPVVV pro podporu excelentních týmů. Ředitel seznámil DR s výsledky výběrových řízení realizovaných v roce 2015.

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 2015 nedošlo.

III. Hodnocení hlavní činnosti:

Trvalým posláním Ústavu fyziky materiálů AV ČR, v. v. i. je objasňovat vztah mezi chováním a vlastnostmi materiálů a přispívat ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků materiálového vědeckého výzkumu v praxi. V součinnosti s vysokými školami realizovat doktorské studijní programy a vychovávat vědecké pracovníky. Veškerá vědecko-výzkumná a pedagogická činnost pracoviště v roce 2015 odpovídala poslání pracoviště.

V uplynulém roce byl kladen důraz na výzkum pokročilých kovových materiálů a kompozitů s kovovou maticí a keramik ve vztahu k jejich struktuře a způsobům přípravy a dále na modelování a predikci možných vlastností materiálů. Struktura materiálů je chápána ve velmi širokém smyslu, od atomových vazeb, přes krystalovou strukturu a její defekty až po strukturu na úrovni zrn a její projevy v reálných inženýrských součástech. Hlavní výzkumné směry 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 výzkum 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 nejšířší využití v inženýrské praxi.

Výzkum prováděný pracovištěm v roce 2015 odpovídal Zakládací listině a byl a plně v souladu s Dlouhodobým koncepčním rozvojem výzkumné organizace RVO 68081723. Provedená kontrola pracovní skupinou Akademické rady AV ČR plnění prokázala, že a) vykázané výsledky za léta 2014-2015 odpovídají předpokládanému plnění, b) jsou vytvořeny dobré předpoklady pro úspěšnou realizaci Programu výzkumné činnosti v následujícím období 2016-2017.

V uplynulém roce se dále rozšířila a mírně pozměnila oblast 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 posílen v oblasti výpočtů mechanických vlastností z prvních principů, molekulárních simulací, v oblasti

kompozitních materiálů, TiAl slitin a biokompatibilních materiálů, speciálních ocelí a jejich mechanického chování za vysokých teplot

Plně se rozběhl program Nové materiály na bázi kovů, keramik a kompozitů Strategie AV 21. V jeho rámci byla realizována řada expertíz pro průmysl.

V roce 2015 bylo publikováno celkem 68 odborných článků v impaktovaných časopisech indexovaných v databázi Thomson Reuters Web of Science. Počet těchto publikací je stabilizovaný a odpovídá průměru posledních několika let. Cílem vedení pracoviště bylo vytvářet seriózní vědecké prostředí a nepodléhat trvalému tlaku na co nejvyšší počet publikací, bez ohledu na jejich kvalitu.

Vedení pracoviště však připravilo motivační opatření pro mladé vědecké pracovníky. Celkem finančně ocenilo 6 juniorů za jejich kvalitní publikační výstupy za rok 2015.

Vědečtí pracovníci velmi aktivně vystupovali na konferencích. Počet mezinárodních aktivních účastí byl 144, z toho v 21 případech se jednalo o vyzvané přednášky na renomovaných celosvětových konferencích. Zde lze konstatovat trvalý mírný nárůst, což je dáno především možností financovat účast na konferencích z projektových prostředků. Z těch je financováno 97 % všech účastí.

Významná byla výzkumná činnost zaměřená na spolupráci s průmyslem. Celkový rozsah prací a analýz pro průmysl v rozsahu 7 mil. Kč přinesl výsledky, které přispěly k inovacím a konkurenceschopnosti podniků. Je třeba zdůraznit, že k výzkumu byly vybírány problémy, jejichž řešení je jednak přínosem pro praxi, ale jejich řešení současně rozšiřuje obecné poznání o relacích struktury a materiálových vlastností a tedy je plně kompatibilní s posláním Ústavu.

Vědečtí pracovníci byli v roce 2015 úspěšní v získávání i řešení grantových projektů, zejména projektů grantové agentury České republiky a Technologické agentury. Celkem řešili 19 projektů GA ČR a 4 projekty TAČR. Dále pak 2 projekty interní grantové agentury GA AV, 1 projekt MPO, 4 projekty Operačního programu Vzdělání pro konkurenceschopnost (MŠMT) projekt Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (MŠMT) CEITEC, a 4 zahraniční EU (GlaCERCo - 7.RP, MACPLUS - 7.RP, Z – ULTRA - 7.RP, CoACH, Horizon 2020).

Ke 30. 6. 2015 byly velmi úspěšně ukončeny čtyři OP VK věnované zejména personálnímu rozvoji studentů a mladých vědeckých pracovníků, jmenovitě projekty „Rozvoj lidských zdrojů ve výzkumu fyzikálních a materiálových vlastností modelových, nově vyvíjených a inženýrsky aplikovaných materiálů“ (Research4Industry), „Nadání postdoktorandi pro vědeckou excelenci v oblasti fyziky materiálů (postdoktorandi ÚFM)“ „Víceoborový výzkumný tým v oblasti designu materiálů a jeho zapojení do mezinárodní kooperace“ a „Science Academy - kritický způsob myšlení a praktické aplikace přírodovědných a technických poznatků v reálném životě“.

S koncem roku 2015 byla úspěšně ukončena fáze budování centra CEITEC – Středoevropský technologický institut. Hlavním zdrojem financování centra byl Evropský fond pro regionální rozvoj, z něhož bylo čerpáno prostřednictvím Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace MŠMT, prioritní osa č. 1 – Evropská centra excelence. ÚFM splnil veškeré své závazky a monitorovací

indikátory plynoucí z realizace centra, z nichž mnohé výrazně překročil, a v následujících letech se soustředí na jeho udržitelnost a další rozvoj.

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 2015.

V následující kapitole 1. jsou uvedeny výsledky, jejichž rozhodující část byla získána a publikována v průběhu roku 2015 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. Výpočty mechanických vlastností z prvních principů: Metody a aplikace

Článek přináší kritický přehled poměrně rozsáhlé oblasti studia mechanických vlastností materiálů z prvních principů. Značná pozornost je věnována výpočtům teoretické pevnosti a stability materiálů. Vypočtené hodnoty teoretických pevností jsou použity pro analýzu vazebných poměrů a vnitřní stavby vybraných technicky významných kovových a keramických materiálů a k hlubšímu porozumění experimentálními datům získanými různými metodami. Mechanické vlastnosti hranic zrn a dalších rozhraní jsou rovněž podrobně diskutovány. Článek byl publikován ve velmi prestižním vědeckém časopisu s IF=27.417.

Publikace:

[1] Pokluda, J., Černý, M., Šob, M., Umeno, Y.: Ab Initio Calculations of Mechanical Properties: Methods and Applications. Progr. Mater. Sci. 73 (2015), 127-158. IF = 27,417.

1.1.2. Poškození superaustenitické oceli Sanicro 25 při cyklickém zatěžování za vysokých teplot

Komplexní studie žáruvzdorné superaustenitické oceli přináší poznatky o evoluci poškození a finálním lomu za vysokých teplot. Byl posouzen vliv vysokoteplotního únavového zatěžování a termomechanického namáhání na únavové poškození vedoucí k iniciaci a růstu trhliny. Lokální oxidace a současný rozvoj trhlín podél hranic zrn byly identifikovány jako hlavní důvod předčasného lomu. Byly identifikovány a popsány mechanismy vzniku trhlín při termomechanickém zatěžování.

Publikace:

[1] Polák J., Petráš R., Mazánová V.: Basic mechanisms leading to fatigue failure of structural materials. Trans. Indian Inst. Met., 69(2) (2016) 289-294.

[2] Polák J., Petráš R., Heczko M., Kruml T., Chai G.: Evolution of the cyclic

plastic response of Sanicro 25 steel cycled at ambient and elevated temperatures Int J. Fatigue 83 (2016) 75–83.

[3] Petráš R., Škorík V., Polák J.: Thermomechanical fatigue and damage mechanisms in Sanicro 25 steel. Mater. Sci. Eng. A 650 (2016) 52–62.

[4] Polák J., Petráš R.: Hysteresis loop analysis in cyclically strained materials. In: H. Altenbach and M. Brünig (eds.), Inelastic Behavior of Materials and Structures Under Monotonic and Cyclic Loading, Advanced Structured Materials 57, Springer, Switzerland, 2015.

1.1.3. Molekulární simulace chování různých typů dislokací v kovových materiálech.

Pochopení struktury dislokací je nezbytné k detailnímu teoretickému popisu procesů probíhajících během plastické deformace, radiačního poškození, interakce dislokací s dvojčatovými hranicemi a hranicemi zrn, apod. Tyto detaily nelze získat pomocí ab initio výpočtů ani pomocí přímých pozorování pomocí HRTEM. Cílem tohoto souboru prací bylo určit struktury jader dislokací v nekonečných objemech (bulk) BCC kovů [1], vláknových dislokací v polovodičích typu GaN [2], a pohyblivost prizmatických smyček v blízkosti povrchu wolframu [3] pomocí empirických meziatomárních potenciálů. Na základě výpočtů ve [3] jsme určili hustotu prizmatických smyček v radiačně poškozených krystalech wolframu, která je o téměř 50% vyšší než dosavadní odhady.

Publikace:

[1] Gröger, R., Vitek, V.: Determination of positions and curved transition pathways of screw dislocations in BCC crystals from atomic displacements. Mater. Sci. Eng. A 643 (2015) 203-210.

[2] Gröger, R., Leconte, L., Ostapovets, A.: Structure and stability of threading edge and screw dislocations in bulk GaN. Comp. Mater. Sci. 99 (2015) 195-202.

[3] Fikar, J., Gröger, R.: Interactions of prismatic dislocation loops with free surfaces in thin foils of body-centered cubic iron. Acta Mater. 99 (2015) 392-401.

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

1.2.1. Vliv ohybu za tepla a dlouhodobého žíhání na creep a vývoj mikrostruktury silnostěnné trubky z oceli P92

Provedení rozsáhlého souboru creepových zkoušek provozních trubek z progresivních 9 %Cr žárupevných ocelí ohýbaných za tepla a výzkum jejich strukturní stability.

Uplatnění výsledku: Vedle základních poznatků o mechanismech creepové degradace 9 %Cr ocelí mají získané výsledky zásadní význam pro vývoj nové technologie ohýbání trubek fy. Modřanská potrubní, a.s. pro rekonstrukci parovodů českých energetických zřízení.

Projekt TAČR: Výzkum materiálových změn nových, progresivních ocelí,

používaných na výstavbu a rekonstrukce parovodů energetických a chemických zařízení, č. TA02010260

Publikace:

[1] Sklenička, V., Kuchařová, K., Král, P., Kvapilová, M., Svobodová, M., Čmakal, J.: The effect of hot bending and thermal ageing on creep and microstructure evolution in thick-walled P92 steel pipe. *Materials Science and Engineering A-Structural materials* 644 (2015) 297-309.

[2] Král, P., Sklenička, V., Kuchařová, K., Kvapilová, M., Svobodová, M., Horváth, L.: Microstructure in unbent and as-hot bent segments of thick-walled P92 steel pipe. In Ofenheimer, A.; Poletti, C.; Schalk-Kitting, D.; Sommitsch, Ch. (ed.). *Material Forming ESAFORM 2015 Zurich: Trans Tech Publications* (2015) 53-58.

[3] Král, P., Sklenička, V., Kuchařová, K., Kvapilová, M., Svobodová, M.: Influence of hot bending on microstructure changes of thick-walled P92 steel pipe. In *Book of Abstracts. 13th International Conference on Creep and Fracture of Engineering Materials and Structures, Toulouse* (2015) 182-183.

1.2.2. Modelování termodynamických procesů v konstrukčních materiálech

Projekt: Inversní modelování procesů v odlitcích hliníku a ocelových tyčí žíhaných indukčním ohřevem. Poskytovatel: Materials Center Leoben, Rakousko

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

Publikace:

[1] Fischer, F. D., Svoboda, J., Antretter, T., Kozeschnik, E.: Relaxation of a precipitate misfit stress state by creep in the matrix. *International Journal of Plasticity* 64 (2015) 164-176.

[2] Fischer, F. D. Svoboda, J.: Stress, deformation and diffusion interactions in solids - A simulation study. *Journal of the Mechanics and Physics of Solids* 78 (2015) 427-442.

[3] Ženíšek, J., Kozeschnik, E., Svoboda, J., Fischer, F. D.: Modelling the role of compositional fluctuations in nucleation kinetics. *Acta Materialia* 91 (2015) 365-376.

[4] Svoboda, J., Zickler, G. A., Kozeschnik, E., Fischer, F. D.: Kinetics of interstitial segregation in Cottrell atmospheres and grain boundaries. *Philosophical Magazine Letters* 95 (2015) 458-465.

[5] Svoboda, J., Shan, Y. V., Fischer, F. D.: A new self-consistent model for thermodynamics of binary solutions. *Scripta Materialia* 108 (2015) 27-30.

1.2.3. Creepové chování slitiny Zr-1%Nb za zvýšených teplot

Vytvoření databáze creepových vlastností zirkoniově povlakované trubky jaderného paliva v oblasti LOCA do výpočetního programu Femaxi.

Uplatnění výsledku: Vytvořená databáze creepových vlastností povlakované trubky E110 jaderného paliva v havarijních podmínkách LOCA přispěje na

zvýšení bezpečnosti jaderných elektráren JE Dukovany a JE Temelín. Výsledky využívá ČEZ, a.s., a SÚJB.

Projekt TA ČR: Creepové a oxidační charakteristiky povlakové trubky E110 v podmínkách teplotního přechodu, č. TA02011025

Publikace:

[1] Sklenička, V., Kuchařová, K., Kvapilová, M., Král, P., Kloc, L.: High Temperature Creep in a Zr-1wt.%Nb Alloy. In Book of Abstracts 13th International Conference on Creep and Fracture of Engineering Materials and Structures Toulouse (2015) 295-296.

[2] Sklenička, V. et al.: přednášky technického semináře ČEZ věnovaného problematice Zr slitin. ČEZ Praha 2015.

[3] Kvapilová, M., Kuchařová, K., Kloc, Sklenička, V.: Creep behaviour of a Zr-1 wt %Nb alloy at elevated temperatures. Acta Physica Polonica A128 (2015) 548-551.

1.2.4. Výzkum únavových a creepových vlastností niklových superslitin

Optimalizace technologického procesu přesného lití tak, aby bylo dosaženo co nejlepších mechanických vlastností odlitků. Nedílnou součástí projektu jsou rozsáhlé testy mechanických vlastností niklových superslitin, zejména se zaměřením na únavu materiálu, 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

Publikace:

[1] Šmíd, M., Fintová, S., Kunz, L., Hutař, P., Hrbáček, K.: Prediction of maximum casting defect size in MAR-M-247 alloy processed by hot isostatic pressing. Materiálové inženýrstvo - Materials Engineering 22 (2015) 25-32.

2. Spolupráce s vysokými školami

Spolupráce s vysokými školami je tradičně nedílnou a důležitou součástí vědecko-výzkumných a vzdělávacích aktivit pracoviště. V roce 2015 vědečtí pracovníci pedagogicky působili ve studijních programech bakalářských, magisterských i doktorských. Hlavními partnery byli tradičně Vysoké učení technické v Brně, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity v Brně a Karlova Univerzita v Praze.

2.1. Výuka a vědecká výchova

Bakalářský program		Předmět
	FSI VUT	Mezní stavy materiálů
	FSI VUT	Pružnost a pevnost
	FSI VUT	Fyzika I, Fyzika II
	FSI VUT	Struktura a vlastnosti materiálů
	FAST VUT	Pružnost a pevnost
	FAST VUT	Pružnost a plasticita
	FAST VUT	Vybrané statě ze stavební mechaniky
Magisterský program		Předmět
	FSI VUT	Deformace a porušování materiálů
	FSI VUT	Metody zkoušení materiálů (česky)
	FSI VUT	Metody zkoušení materiálů (anglicky)
	FSI VUT	Dislokace a plastická deformace
	FSI VUT	Modelování fázových přeměn
	FSI VUT	Materiálové inženýrství
	FSI VUT	Modelování materiálů
	FSI VUT	Materiálografie
	FSI VUT	Modelování materiálů II
	FSI VUT	Modelování fázových přeměn
	FSI VUT	Kontrola jakosti odlitků
	FSI VUT	Metody strukturní analýzy I a II
	FAST VUT	Pružnost a pevnost
	FAST VUT	Pružnost a plasticita
	FAST VUT	Vybrané statě ze stavební mechaniky
	MU v Brně	Kvantová chemie pevných látek
	MU v Brně	Mechanické vlastnosti pevných látek
	UK v Praze	Fyzika pevných látek II
Doktorský program		Předmět
	FSI VUT	Experimentální lomová mechanika (česky)
	FSI VUT	Experimentální lomová mechanika (anglicky)
	FSI VUT	Pokročilá lomová mechanika
	FAST VUT	Pokročilé materiály
	FAST VUT	Doktorský seminář
	MU v Brně	Oborový seminář fyzikální a materiálové inž.
	UK v Praze	Metody statistické fyziky
	Ruhr Uni. Bochum	Advanced TEM analysis of crystal defects

Vědeční pracovníci dále nepravidelně přednášeli na Vysoké škole báňské, TU Ostrava, Univerzitě Palackého v Olomouci, Univerzitě Oviedo, Španělsko. Celkově odpřednášeli v roce 2015 192 hodin v programech bakalářských, 382 v programech magisterských a 303 hodin v programech doktorských.

Intenzivní spolupráce s vysokými školami se odráží i v tom, že 7 pracovníků

ústavu má vědecko-pedagogickou hodnost profesor a 7 docent. Tyto počty trvale narůstají.

Velmi významnou složkou spolupráce v oblasti pedagogické a vědecko-výzkumné je výchova doktorandů. Ústav má 5 přidružených akreditací doktorských studijních programů, jmenovitě

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 2015 bylo školeno 25 doktorandů, toho nově přijati byli 4. Úspěšně absolvoval 1. Z tohoto počtu bylo 7 ze zahraničí a 2 byli v distanční a kombinované formě studia. 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 považována za jednu z priorit také proto, že z jejich řad jsou vybíráni juniorští pracovníci přijímaní do pracovního poměru. V roce 2015 se tak dále podařilo snižovat průměrný věk vědeckých pracovníků ústavu.

Ústav pořádal praktické kurzy pro pregraduální nebo postgraduální studenty a to mimo výše uvedenou pravidelnou výuku na vysokých školách v rámci bakalářského, magisterského nebo doktorského programu. V rámci pořádané „Školy pružnosti a pevnosti“ byla připravena série přednášek a workshopů s cílem prohloubit znalosti studentů zejména bakalářských studijních programů technických vysokých škol z oblasti Pružnosti a pevnosti.

Podzimní škola základů elektronové mikroskopie 2015, která byla uspořádána s podporou Strategie AV 21 a ve spolupráci s ÚPT AV ČR, v. v. i., seznámila účastníky (mezi nimiž byla řada studentů) s teorií a praktickým používáním elektronových mikroskopů. Byl přednesen úvod do metod TEM, prakticky ukázáno ovládání přístroje a interpretace výsledků. Účastníci mohli sledovat ukázky práce s analyzátoři rtg. záření (EDX, WDX) a metodu difrakce zpětně odražených elektronů (EBSD) na SEM.

V roce 2015 se na řešení výzkumných témat, především v rámci grantových projektů podílelo 13 pregraduálních studentů, kteří tak získávali zkušenosti s výzkumem. Všechna témata diplomových prací byla navržena pracovníky Ústavu ve spolupráci s vysokými školami.

Vědečtí pracovníci ústavu se v roce 2015 podíleli na práci komisí pro obhajoby závěrečných prací, komisí státních zkoušek a na práci oborových rad doktorských studií především na VUT v Brně a Masarykově univerzitě.

3. Spolupráce pracoviště s jinými institucemi

3.1. Voestalpine Tubulars GmbH & Co KG, Rakousko

Mössbauerova spektroskopie a TEM martenziticko-feritických ocelí po tepelně-mechanickém zpracování:

Mössbauerova spektroskopie (MS) a transmisní elektronová mikroskopie (TEM) ve skenovacím módu (STEM) byly využity k výzkumu mikrostruktury ocelových vzorků po termomechanickém zpracování. Výsledky MS byly porovnány s nezávislým rtg. měřením a výsledky TEM. Detailní analýza STEM a EDS analýza odhalila, že feritická matrice materiálu ve stavu 1939xx byla zpevněna nanočásticemi bohatými na Nb. Tyto částice se nevyskytovaly v materiálu ve stavu T5. Dále bylo zjištěno, že ve struktuře jsou částice cementitu a řídká populace karbidů typu (Ti,V)C.

Uplatnění výsledku: Výroba pevnostně a korozně odolných trubek pro petrochemický průmysl.

3.2. Montanuniversität Leoben, Rakousko

TEM vzorků temperovaných martenzitických ocelí:

Skenovací elektronová mikroskopie (SEM) a transmisní elektronová mikroskopie (TEM) ve skenovacím módu (STEM) byly využity k výzkumu mikrostruktury šesti různých typů ocelí. Bylo zjištěno, že mikrostruktura všech ocelí po tepelném zpracování obsahuje typické rysy temperovaného martenzitu. ACC programové vybavení bylo využito ke kvantitativnímu stanovení objemu karbidických fází. Na základě rozsáhlé EBDS analýzy bylo zjištěno, že většinu karbidů lze zařadit do tří skupin Cr₂₃C₆, Fe₃C a Mo₂C

Uplatnění výsledku: Výroba pevnostně a korozně odolných trubek pro petrochemický průmysl.

3.3. KIT Karlsruhe, Německo

Mechanické charakteristiky oceli EUROFER připravené SLS technologií:

Byl vypracován metodický návrh a provedeny zkoušky rázem v ohybu a mikrotahové zkoušky vzorků vyrobených práškovou metalurgií z EUROFER oceli. Dále byl stanoven vliv orientace struktury zkušební vzorku na získané mechanické vlastnosti a porovnání s ocelí připravenou standardními postupy.

Uplatnění výsledku: Přímý příspěvek k vývoji modelu komponent fúzního reaktoru realizovaného pod vedením KIT Karlsruhe

3.4. CeramTec, a.s. Šumperk

Analýza porušení celistvosti spalovací komory vyrobené ze S-SiC:

Bylo provedeno posouzení příčin porušení celistvosti spalovací komory. Provedené fraktografické a mikrostrukturní analýzy ukázaly, že k poškození došlo díky porušení spodního dílu spalovací komory, které bylo zapříčiněno značnou degradací materiálu, vedoucího k poklesu mechanických vlastností (pevnosti v ohybu a lomové houževnatosti) materiálu. Za předpokladu působení konstantního vnějšího (provozního) zatížení, vedl pokles mechanické odolnosti materiálu vlivem jeho degradace mikrostruktury k porušení integrity komory.

Uplatnění výsledku: Zjištěné příčiny porušení vedly k úpravě technologie výroby komponent a zvýšení jejich životnosti

3.5. Doosan Škoda Power, s.r.o

Stanovení křivky rychlosti šíření dlouhé únavové trhliny a prahové hodnoty K-faktoru pro titanovou slitinu Grade 5-Ti6Al-4V:

Bylo provedeno experimentální stanovení a posouzení odolnosti Ti slitiny odebrané z lopatek turbín proti šíření únavových trhlin. Hlavním cílem bylo posouzení, zda dva různé výrobní postupy vedou ke stejnému chování únavových trhlin, zejména oblasti prahového šíření. Požadavkem zadavatele bylo realizovat měření a vyhodnocení stejným způsobem jako v případě zakázky zadané v minulosti, avšak pro jiný, pokrokovější materiál. Tento výzkum byl realizován v rámci Programu Nové materiály na bázi kovů, keramik a kompozitů, Strategie AV21.

Uplatnění výsledku: Přímý dopad do oblasti energetiky.

3.6. Bonatrans Group, a.s.

Výpočet zbytkové únavové životnosti železniční nápravy Coradia:

Byl proveden výpočet zbytkové únavové životnosti nápravy Coradia dle vlastních algoritmů vyvíjených ve skupině vysokocyklové únavy. 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. Nové poznatky obecného charakteru byly publikovány a prezentovány na mezinárodních konferencích.

3.7. Polymer Competence Center Leoben GmbH

Stanovení vlivu kombinovaného zatížení na životnost polymerních potrubních systémů.

Byla vytvořena metodologie pro hodnocení životnosti polymerních potrubí pomocí nástrojů lomové mechaniky s podporou numerických simulací.

Uplatnění výsledku: Zvýšení spolehlivosti polymerních potrubí pro rozvody vody a plynu. Nové poznatky obecného charakteru byly publikovány v impaktovaném časopisu a prezentovány na dvou mezinárodních konferencích.

3.8. FEI Czech Republic, s.r.o., Brno

Vývoj kalibračních vzorků pro mikroskopii TEM:

Byla provedena příprava fólií pro mikroskopii TEM pomocí techniky iontového odprašování (PIPS)

Uplatnění výsledku: Verifikace rozlišovací schopnosti TEM.

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

V roce 2015 se v rámci programu Nové materiály na bázi kovů, keramik a kompozitů uskutečnila řada odborných akcí a byla realizována spolupráce

s průmyslem pod heslem excelentní výzkum ve veřejném zájmu.

Bylo podpořeno setkání mezinárodního konsorcia iMUSEUM (Integrated Multifunctional Systems for Energy Conversion, Energy Storage and Energy Usage by Multi-Scaled Materials) na ÚFM, které bylo věnováno navazování spolupráce mezi evropskými akademickými institucemi na straně jedné a průmyslovými partnery na straně druhé.

Ve spolupráci s ÚPT AV ČR, v. v. i. byla ve dnech 19. – 23. října uspořádána 7. Podzimní škola základů elektronové mikroskopie 2015. Praktická část byla zajišťována v laboratořích ÚPT a ÚFM. Tento projekt je možno považovat za nadprogramový v rámci Strategie, neboť byl realizován s podporou Programu Diagnostické metody a techniky a Programu M3K.

V ÚFM AV ČR v. v. i. se uskutečnil seminář věnovaný gigacyklové únavě. Akce se zúčastnilo 25 posluchačů z řad pracovníků ústavů AV ČR a výrobních podniků.

S podporou projektu byly řešeny výzkumně-vývojové problémy zejména pro firmy Bonatrans Group, a.s., Bohumín, DT-Výhybkárna a strojírna, a.s. Prostějov, ZVVS Machinery, a.s., Milevsko a Robert Bosch spol. s r.o., České Budějovice.

4. Mezinárodní spolupráce

Vědečtí pracovníci Ústavu v r. 2015 spolupracovali na mezinárodní úrovni v řadě projektů a to jak na smluvní, tak na neformální bázi. Nejvýznamnější projekty a spolupráce jsou uvedeny níže:

4.1. Glass and Ceramic Composites for High Technology Applications

Acronym: GlaCERCO

Druh spolupráce: 7.rámcový program EU

Typ projektu: Networks for initial training

Koordinátor: Politecnico di Torino, Itálie

Řešitel z ÚFM: prof. Ivo Dlouhý

4.2. 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

4.3. Material-Component Performance-driven Solutions for Long-Term Efficiency Increase in Ultra Supercritical Power Plants

Acronym: MACPLUS

Druh spolupráce: 7.rámcový program EU

Typ projektu: Integrated Project

Koordinátor: Centro Sviluppo Materiali S.p.A., Italy

Řešitel z ÚFM: prof. V. Sklenička

4.4. 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. Pořádání vědeckých akcí s mezinárodní účastí

- 5.1. Celosvětová konference 17th International Conference on the Strength of Materials, 9.-14. 8. 2015, Brno, 332 účastníků.
- 5.2. 26th Colloquium on Fatigue Mechanisms, 26.-27. 3. 2015, Brno, 55 účastníků. Odborná akce Evropského rozsahu.

6. Výběrová řízení na přístroje

V roce 2015 byla úspěšně ukončena následující výběrová řízení na pořízení přístrojů.

1. Zařízení GDOS pro stanovení složení materiálů, financováno z prostředků přidělených v rámci výběrového řízení na investice do pěti mil. Kč z prostředků AV ČR. Zařízení bylo uvedeno do provozu 2016.
2. Elektrodynamický zkušební stroj ± 3 kN, financován z vlastních zdrojů, uveden do provozu 2016.

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 2015 nebyly zjištěny žádné nedostatky v hospodaření ústavu. Nebyla uložena žádná opatření k odstranění nedostatků z předchozího roku.

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 2015.

Hlavní ekonomické ukazatele (v mil. Kč) za rok 2015:

	UKAZATEL	2014	2015
	Náklady celkem	175,14	171,14
	Spotřebované nákupy	10,69	11,91
	Služby	17,98	15,99
Rozpis	Osobní náklady	94,76	93,16
nákladů	Daně a poplatky	0,02	0,02
	Ostatní náklady	21,51	11,17
	Odpisy	30,06	38,81
	Poskytnuté příspěvky	0,12	0,08
	Výnosy celkem	176,55	170,56
Rozpis	Tržby za vlastní výkony	7,28	7,16
výnosů	Ostatní výnosy	56,57	57,46
	Provozní dotace	112,70	105,90
	Převod do investic	- 6,0	- 5,0
	Výsledek hospodaření před zdaněním	1,41	-0,58
	Daň z příjmů	0,24	0
	Výsledek hospodaření po zdanění	1,17	-0,58

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 2015 bylo takto převedeno 5,99 mil. Kč.

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

Druhou největší položkou ve výši 1,7 mil Kč je režie z grantů, která je uvedena na vrub grantu (v nákladech), avšak ve prospěch (ve výnosech) institucionálního financování. Dále je v položce zobrazen souhrn nákladů za poplatky či pojištění majetku.

Pozn. 2: Položka „Převod do investic“ uvádí částku 5 mil. Kč. Částka byla využita na řadu investičních akcí, které byly uskutečněny dle plánu, např. turbo napařovačka Q150TE, velkoformátová tiskárna, elektrodynamický stroj pro únavové zkoušky, CNC soustruh LEADWELL atd.

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

Investice 2015 – přístroje a zařízení zařazené do užívání (údaje v Kč)

Název přístroje	Dotace účelová	Dotace neúčelová	Celkové náklady
Automatický metalogr. lis Opal	282 660,00	67 030,00	349 690,00
Optický emisní spektrometr	4 750 340,00		4 750 340,00
UPS Mössb. laboratoř		24 402,07	24 402,07
Přístroj pro přípravu tenkých fólií		895 400,00	895 400,00
Náklady spojené s řezačkou		31 897,78	31 897,78
Snímač deformace		248 478,49	248 478,49
Kopírka Kyocera TASKalfa		83 411,00	83 411,00
Průmyslové chlazení CREEP-drycooler		99 341,00	99 341,00
Digitální kamera DP73-1-51		254 879,00	254 879,00
Turbo napařovačka		899 199,40	899 199,40
Plotter – Velkoformátová tiskárna		221 169,00	221 169,00
Elektrodynamický stroj pro únavové zkoušky		1 882 760,00	1 882 760,00
CNC soustruh		1 833 502,40	1 833 502,40
Vakuový systém		580 800,00	580 800,00
Zkušební stroj pro gigacykl. únavové zkoušky		1 584 976,10	1 584 976,10
Zařízení pro vysokotepl. měř. elast. vlastností		1 618 961,85	1 618 961,85
Elektroeroz. drát. řezačka		3 325 383,00	3 325 383,00
Trhací stroj ZWICK		13 909 434,00	13 909 434,00
Vakuová pumpa		247 445,00	247 445,00
Server pro sběr, sdílení a zálohování		94 253,00	94 253,00
Svářečka termočláňkových drátů		76 000,10	76 000,10
Investice – přístroje celkem	5 033 000,00	27 978 723,19	33 011 723,19

Investice 2015 – stavební (údaje v Kč)

Název investice	Dotace účelová	Dotace neúčelová	Celkové náklady
Montáž plynových kotlů	200 000,00	52 369,70	252 369,70
Kamerový a vstupní systém		247 363,93	247 363,93
Investice – stavební celkem	200 000,00	299 733,63	499 733,63

Investice 2015 celkem (Kč): **33 511 456,82**

Další ekonomické ukazatele za rok 2015:

Věcná břemena:	nejsou
Celková hodnota majetku k 31. 12. 2015: (hodnota majetku je uvedena v zůstatkové ceně)	168 946 tis. Kč
Pohledávky k 31. 12. 2015:	619 tis. Kč
Závazky k 31. 12. 2015:	15 521 tis. Kč

Podíl ze státního rozpočtu na financování ústavu:

1. dotace na provoz - poskytovatel AVČR	55 610 tis. Kč
2. dotace z grantových prostředků	41 151 tis. Kč
- z toho GAČR	28 941 tis. Kč
- TAČR	5 432 tis. Kč
- ministerstva	6 778 tis. Kč

Finanční prostředky z EU na financování ústavu:

EU projekty	9 143 tis. Kč
-------------	---------------

Finanční prostředky z neveřejných zdrojů (v tis. Kč):

1. Finanční prostředky z hospodářských smluv + pořádání konferencí:	7 156
2. Další prostředky (úroky, kurzové zisky, tržby z propagace, dary a jiné)	323

Celkové údaje o mzdových nákladech za rok 2015:

1. Průměrná hrubá mzda	40 470,- Kč
2. Mzdové náklady v hrubých mzdách celkem	66 653 913,- Kč
z toho OON + odměny za funkci v radě VVI	684 590,- Kč
3. Mzdy z institucionálních prostředků	33 991 617,- Kč
4. Mzdy z grantových prostředků	29 831 157,- Kč
5. Mzdy z hospodářských smluv	2 831 139,- Kč

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

Kategorie	Počet zaměstnanců (nepřepočteno)	Mzdové prostředky
Vědecký pracovník	57	36 957,81
Odborný prac. - VaV VŠ	35	8 119,01
Odborný prac. – VŠ, SŠ	20	6 170,92
THP, dělnická profese a provozní pracovník	47	14 721,58
CELKEM	159	65 969,32

Základní personální údaje za rok 2015:

Členění zaměstnanců dle věku a pohlaví k 31. 12. 2015

VĚK	ŽENY	MUŽI	CELKEM
Do 20 let	0	0	0
21 - 30 let	7	22	29
31 - 40 let	13	24	37
41 - 50 let	8	18	26
51 - 60 let	14	13	27
61 let a více	9	31	40
CELKEM	51	108	159

Členění zaměstnanců dle vzdělání a pohlaví k 31. 12. 2015:

VZDĚLÁNÍ	ŽENY	MUŽI	CELKEM
Základní	3	0	3
Vyučen	6	11	17
Úplné střední odborné	13	15	28
Vyšší odborné	2	0	2
Vysokoškolské	27	82	109
CELKEM	51	108	159

VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště:

V roce 2015 proběhlo hodnocení pracovišť AV ČR odbornými komisemi složenými převážně ze zahraničních vědců. Součástí hodnocení byl i výhled a perspektivy na nadcházející období. Hodnotící zprávy všech výzkumných skupin a pracoviště jako celku konstatují, že pracoviště má jasně vytýčenou strategii výzkumu a rozvoje a dobrou perspektivu.

Náplň výzkumné práce odpovídá Dlouhodobému koncepčnímu rozvoji výzkumné organizace. Plnění Dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace komisí Akademické rady bylo hodnoceno jako velmi dobré.

V roce 2016 bude výzkum významně podpořen z kompetitivních zdrojů. Bude řešeno celkem 22 grantových projektů GA ČR, 2 TA ČR, 1 MŠMT, dva projekty H2020 a jeden projekt 7 RP.

Přístrojové vybavení, získané zejména díky účasti v projektu Středoevropský technologický institut - CEITEC, bude výrazně přispívat ke kvalitě experimentálního výzkumu v nadcházejících letech. Velmi pozitivní je skutečnost, že Ústav uspěl v soutěži o podporu velkých infrastruktur. IPMINFRA, zařazená na „Road map“ infrastruktur zahájila činnost a je podporována MŠMT od února 2016. V rámci podpory této infrastruktury se očekává další, velmi žádoucí posílení a modernizace experimentálních zařízení

pro materiálový výzkum. Dotace bude podporovat klíčovou výzkumnou základnu ČR, která bude sloužit jak mateřské instituci, tak i dalším akademickým a průmyslovým partnerům.

Pracoviště úspěšně zakončilo k 31. 12. 2015 fázi budování Středoevropského technologického institutu, jehož je součástí. Byly splněny všechny požadované monitorovací indikátory. Projekt přechází do stádia udržitelnosti a je velmi perspektivní.

Pracoviště koordinuje Program Nové materiály na bázi kovů, keramik a kompozitů Strategie AV 21. Lze očekávat, že tato platforma výzkumu bude přínosem pro řešení výzkumně vývojových problémů zejména domácích průmyslových firem.

Nepříznivou skutečností pro realizaci dlouhodobé strategie výzkumu je trvale klesající poměr institucionálního a krátkodobého účelového financování a obecně narůstající byrokracie.

Příznivou skutečností je fakt, že pracoviště má dostatek kvalitních doktorandů, přičemž počet juniorských pracovníků a stážistů ze zahraničí roste.

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 řídily 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 – v počtu jedna;
počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti – v počtu nula;
- b) počet podaných odvolání proti rozhodnutí - v počtu nula;
- 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 - v počtu nula;
- d) Výčet poskytnutých výhradních licencí, včetně odůvodnění nezbytnosti

poskytnutí výhradní licence - v počtu nula;

e) Počet stížností podaných podle § 16a zák. č. 106/1999 Sb., důvody jejich podání a stručný popis způsobu jejich vyřízení - v počtu nula;

f) další informace vztahující se k uplatnění tohoto zákona - v počtu nula;

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



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

razítko

Přílohou výroční zprávy je účetní závěrka a zpráva o jejím auditu