



ЧЛ. КОР. проф. д-р ТОНИ ГЕОРГИЕВ СПАСОВ  
зам. ректор по научна и проектна дейност на СУ „Св. Климент Охридски“

**Научните изследвания на чл. кор. Тони Спасов са в областта на физикохимичното материалознание:** синтез на метастабилни и нанокристални (нанофазни) материали; фазови превръщания в метални сплави и соли; кинетика на зародишообразуване и на кристален растеж в метални стъкла; термични, магнитни и химични свойства на метастабилни материали; наноструктурирани материали за получаване и съхранение на водород и синтез и характеризиране на нанопорьозни материали с разнообразни приложения. Голяма част от научните разработки на Спасов са в сътрудничество с колеги от БАН, където той от години е гост-професор. Спасов е автор на 200 научни публикации, цитирани над 2650 пъти; H индекс=29.

Спасов е създал 6 нови и води лекции по 10 учебни дисциплини в бакалавърска и магистърска степен, съавтор е на учебник. Бил е ръководител на 16 успешни докторанти и на близо 40 магистърски дипломни работи.

**Някои от най-значимите научни и научно-приложни постижения на чл.кор. Тони Спасов:**

- 1) **Доказани са различни кристализационни механизми (първична, полиморфна или евтектична кристализация) на аморфни сплави**, водещи до формирането на различни равновесни и метастабилни кристални фази. [V. Rangelova, **T.Spassov\***, Primary crystallization kinetics in rapidly quenched Mg-based Mg-Ni-Y alloys, *Journal of Alloys and Compounds* 345 (2002) 148-154], [**T.Spassov\***, P.Solsona, S.Surinach, M.D.Barо, Optimization of the ball-milling and heat treatment parameters for synthesis of amorphous and nanocrystalline Mg<sub>2</sub>Ni-based alloys, *Journal of Alloys and Compounds* 349 (2003) 242-254].
- 2) **ПИОНЕРНИ изследвания**, вкл. математическо моделиране, на **кинетиката на кристализация на различни аморфни сплави с отчитане за първи път на нестационарността** на процеса на зародишообразуване и възможността за едновременно протичане на две и повече кристализационни реакции, напр. хомогенно и/или хетерогенно зародишообразуване и последващ кристален растеж и едновременно растеж на готови атермични зародиши с постоянна скорост [S. Budurov, **T. Spassov**, K. Marchev, Effects of non-steady state nucleation in the kinetics of crystallization of the amorphous alloy Fe-B, *Journal of Mater. Science* 22 (1987) 3485], [**T.Spassov\***, U.Koester, J.Meinhardt, Nanocrystallization of Co<sub>33</sub>Zr<sub>67</sub> glasses, *Journal of Materials Science* 32 (1997) 1483], [**T.Spassov\***, V. Diakovich, A modified Johnson-Mehl-Avrami kinetic model of overall crystallization of Fe-Co-B metallic glasses, *Journal of Alloys and Compounds* 198 (1993) 187].
- 3) **Синтезирани и комплексно охарактеризирани са голям брой наноматериали** на метална основа с уникални химични и физични свойства като **развитие и приложение на терорията на фазообразуването и кристалния растеж при кристализацията на аморфни метални сплави и разработване на нови синтетични методи и подходи** [**T.Spassov\***, V.Rangelova, N.Neykov, Nanocrystallization and hydrogen storage in rapidly solidified Mg-Ni-RE alloys, *Journal of Alloys and Compounds* 334 (2002) 219-223]. Разработена и внедрена е технология за получаване на **бързоокалени** сплави. **Открита е нова нанокристална fcc Mg<sub>6</sub>Ni фаза в Mg-Ni сплави**. Тази нанокристална фаза, с голямо практическо значение, е описана и структурно охарактеризирана за първи път от нас и е влязла в световната база кристалографски данни JCPDS [**T.Spassov\***, U.Koster, Hydrogenation of amorphous and nanocrystalline Mg-based alloys, *J. Alloys and Compounds* 287 (1999) 243-250].
- 4) **ПИОНЕРНИ изследвания на влиянието на водорода върху кристализацията на метални стъкла**. Разработен е **нов подход за синтез на наноматериали** чрез предварителна абсорбция на водород, водещ до формирането на уникални нанокристални структури [**T. Spassov\***, U. Köster, "Thermal stability and hydriding properties of nanocrystalline melt-spun Mg<sub>63</sub>Ni<sub>30</sub>Y<sub>7</sub> alloys", *Journal of Alloys and Compounds* 279 (1998) 279-286].
- 5) **Създадени са нови наноматериали за водородно съхранение** и са изработени резервоари за съхранение на водород и метал-хидридни батерии на тяхна база. Научните публикации излезли през 1998-2000 г. са **пионерни в тази област** [**T. Spassov\***, U.Köster, Thermal stability and hydriding properties of nanocrystalline melt-spun Mg<sub>63</sub>Ni<sub>30</sub>Y<sub>7</sub> alloys, *Journal of Alloys and Compounds* 279 (1998) 279], [**T. Spassov\***, L. Lybenova, U. Köster, M.D. Barо, "Mg-Ni-RE nanocrystalline alloys for hydrogen storage", *Materials Science and*

*Engineering A* 375-377 (2004) 794], [D. Fátay, Á. Révész, T. Spassov, "Particle size and catalytic effect on the dehydriding of  $MgH_2$ ", *Journal of Alloys and Compounds* 399 (2005) 237].

- 6) **Създадени са нови мезо-/нанопорьозни метали чрез селективно електрохимично разтваряне на аморфни прекурсори.** Работите в тази област са **едни от първите в световната литература**, които използват идеята за употребата на метални стъкла като изходни сплави за получаване на важни за практиката порьозни материали [E.M. Paschalidou, .... **T. Spassov**, The mechanism of generating nanoporous Au by de-alloying amorphous alloys, *Acta Materialia* 119 (2016) 177-183]. **За първи път микропорьозни метални структури**, получени чрез селективно разтваряне, са приложени **като електроди в йонни батерии**, показващи висок капацитет и не изискващи допълнителни опроводяващо-свързващи компоненти [E.Vassileva, L.Mihaylov, V.Koleva, R.Stoyanova, **T.Spassov\***, Porous Sn obtained by selective electrochemical dissolution of melt-spun  $Zn_{70}Sn_{30}$  alloys with lithium and sodium storage properties, *Journal of Alloys and Compounds* 2021, 160319]; [Ev. Vassileva, L. Mihaylov, L. Lyubenova, **T. Spassov\***, F. Scaglione, P. Rizzi, Porous metallic structures by dealloying amorphous alloys, *Journal of Alloys and Compounds* 969 (2023) 172417].

Научните постижения на Спасов са довели до утвърждаване на ново научно направление във ФХФ на СУ „Разработване на функционални материали (вкл. аморфни и наноматериали) с разнообразни приложения“, до изграждането на съвременно оборудвани учебно-научни лаборатории и създаване на колектив от млади изследователи, развиващи научно-приложни тематики в областта на съвременното материалознание.