

Nanotechnologie nejen pro akumulaci elektřiny

Poměrně nový obor nanotechnologií řadíme do oblasti tzv. pokročilých materiálů. Využívá totiž materiály, které mají alespoň v jednom rozměru velikosti přibližně 1-100 nanometrů (nm), což je tisícinu tloušťky lidského vlasu. Nanotechnologie jsou také oborem vysoce multidisciplinárním – zahrnují oblasti chemie, fyziky pevných látek, molekulární biologie a další. Nanotechnologiemi se (kromě jiného) zabývá i Jan Procházka, vědec a podnikatel, veřejnosti známý zejména jako tvůrce pokročilých baterií HE3DA.

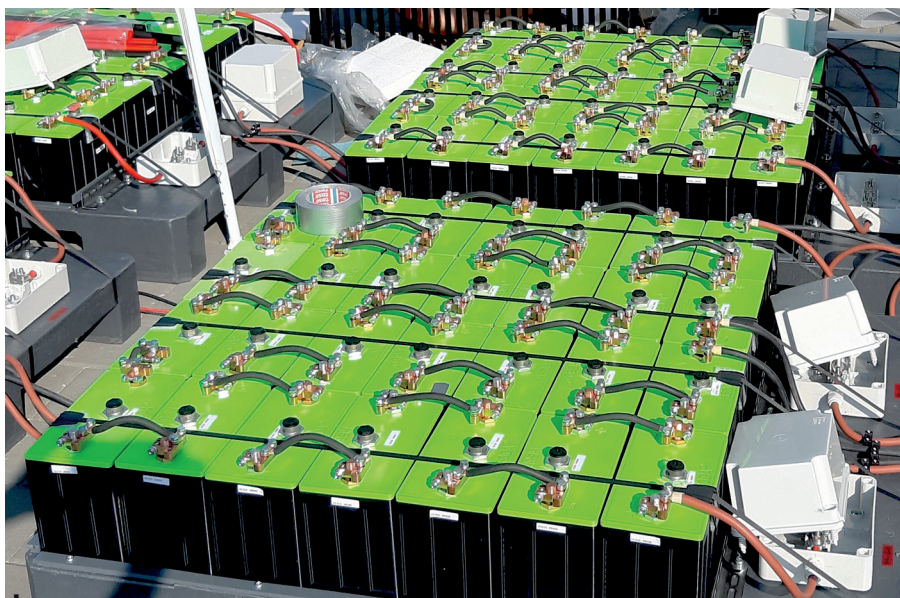
Fyzik a chemik Jan Procházka ještě pamatuje dobu, kdy slovo nanotechnologie vlastně neexistovalo a konference o technologiích se oblasti „nano“ věnovaly jen minimálně. Jan Procházka ale již tehdy intenzivně pracoval na problematice vysokokapacitního uskladnění elektřiny. Výsledkem je akumulátor HE3DA (High Energy 3D Accumulator), 3D prostorová baterie na bázi lithiových nanomateriálů.

Od nápadu k průmyslové výrobě

Cesta k současné baterii HE3DA byla dlouhá a často i klopotná. Od konce roku 2006, kdy Jan Procházka začal o baterii s použitím nanotechnologie přemýšlet, se postupně dostával k prvnímu experimentu, pak prototypu, až přesvědčil i první investory, kteří začali věřit jeho vynálezu a sdílet jeho nadšení. První baterie zapojené do sé-



Jan Procházka věří, že se nanotechnologie prosadí v mnoha dalších oborech



Baterie HE3DA jsou samostatné nebo zapojené do soustavy (na snímku)

rie získaly v květnu 2016 na veletrhu FOR ENERGO cenu Grand Prix za nejlepší exponát a ještě toho roku byla v pražských Letňanech postavena testovací výrobní linka.

To byl však jen začátek. Jak Jan Procházka sám říká, ocenění na výstavě potěší a zvýší sebevědomí. Ale je třeba jít dál směrem k průmyslovému využití. Dalším krokem tak bylo sestavování baterií do sériových řešení a hledání partnerů pro možnost praktického uplatnění. Vše se postupně podařilo a zatím vrcholným milníkem na cestě výzkumníka od nápadu k průmyslové výrobě byl podzim 2020, kdy se společníky otevřeli továrnu MES na sériovou výrobu baterií HE3DA v Horní Suché na Ostravsku.

Dnes již nejen vědec, ale i podnikatel Jan Procházka si během své cesty ověřil, že sebelepší nápad se nemusí prosadit, pokud jeho tvůrce někdo v pravý čas ne nabídne pomocnou ruku. V této souvislosti si velmi cení i pomoci Technologického centra AV ČR, zejména jeho služeb mezinárodní sítě na podporu podnikání Enterprise Europe Network. Především v začátku podnikání totiž mohl baterii HE3DA a další související produkty bezplatně vystavovat právě na stánku Technologického centra na domácích veletrzích ForEnergo, ForArch, ale i zahraničních – EuroNanoForum, InterSolar a dalších.

„Když začínáte v nějakém oboru, který je vlastně v plenkách, nemáte peníze a řešíte nutné náklady na certifikace a podobně, tak prvních deset let je každá pomoc zejména v marketingu neocenitelná. Jsem přesvědčen, že právě spolupráce Technologického centra nám pomohla překonat to nejhorší,“ vzpomíná Jan Procházka.

„Když začínáte v nějakém oboru, který je vlastně v plenkách, nemáte peníze a řešíte nutné náklady na certifikace a podobně, tak prvních deset let je každá pomoc zejména v marketingu neocenitelná. Jsem přesvědčen, že právě spolupráce Technologického centra nám pomohla překonat to nejhorší,“ vzpomíná Jan Procházka.

Levná výroba, bezpečný provoz

Myšlenka velkokapacitního ukládání energie sleduje současný trend pro domácnos-

ti i firmy. První zákazníci vidí výrobci právě u firemního využití. Další oblastí užití je automobilový průmysl. Zde se použití baterie začalo testovat pro startování motoru, např. kamionu pro rallye Dakar, ale vize je pochopitelně více ambiciózní. Od solárních auto-nabíječek pro městskou elektromobilitu až po elektrickou kamionovou dopravu. Další potenciální aplikace vidí výrobci v lodní dopravě či armádních aplikacích.

Baterie HE3DA jako záložní zdroj byla zákazníkům představena jak pro použití v takzvaném boxu s kapacitou 15 kilowatthodin pro koncového zákazníka, např. jako domácí úložiště s celým systémem řízení, tak pro možnost sestavení baterií na paletu podle toho, jakou kapacitu zákazník potřebuje.

Nanotechnologie přitom pomáhají jak zlevnění procesu výroby, tak větší bezpečnosti provozu baterie. „Nanočástice můžete využít buď pro extrémně rychlou baterii, anebo vám to umožní dělat baterii ekonomickou, snadno recyklovatelnou a především bezpečnou,“ vysvětluje Jan Procházka. „My jsme postupně přestali soutěžit o co nejnižší hmotnost baterky, záleží nám hlavně na bezodporovém svádění proudu, levné výrobě a recyklovatelnosti. A také na absolutním bezpečí. S naší baterkou můžete třískat, házet ji do ohně, házet z mostu a nezničíte ji a nevybuchne. Nesoutěžíme o wattů na kilo, ale naší devízou je, že baterie je mnohokrát bezpečnější než jakákoliv jiná,“ dodává Procházka.

Otevírají se nové možnosti

Sériová výroba baterií HE3DA začala v Horní Suché teprve koncem roku



V továrně MES v Horní Suché se vyrábějí baterie a další výrobky na bázi „nano“



Baterie byly vystaveny i na stáncích Technologického centra v Česku i v cizině

2020. Téměř současně se zde ale začala uplatňovat i nanotechnologie i pro stavebnictví, zdravé bydlení a životní prostředí. Jde o tzv. fotokatalytické nan nátěry, které se používají pro vnější i vnitřní povrchy. Na fasádě budov, kde nátěr aktivací světelné energie rozkládá molekuly organických látek, má v konečném důsledku efekt čištění vzduchu od oxidů dusíku a dalších nebezpečných látek, které se vyskytují všude kolem nás. Právě v těsné blízkosti nové továrny v Horní Suché zůstala stará těžební věž. Je celá pokrytá samočisticím fotokatalytickým nátěrem, který funguje jako čistička vzduchu pro celé okolí.

„Nyní je to největší čistička vzduchu v ČR, pravděpodobně i v Evropě. Plocha přijde ročně do styku asi s 90 miliardami krychlových metrů vzduchu,“ říká k tématu nátěrů Jan Procházka, který je také výrobcem patentovaných fotokatalytických nátěrů s označením FN NANO®. Další využití těchto nátěrů vidí výrobci v oblasti památkově chráněných budov, čištění

soch a pomníků či v preventivním nátěru ploch vystavených častému graffiti. Ošetřená plocha následně umožňuje snadné odstranění spreje. Stejně tak se dá nátěrem chránit dřevo a beton.

Ve vnitřním prostředí, ve kterém se dlouho drží velmi nezdravé těkavé látky (VOC), mají tyto nátěry stejnou čisticí funkci. Podmínkou je, že do ošetřeného prostoru musí pronikat denní světlo. Aplikace jsou v České republice již např. v mateřských a základních školách. Plochu vlastního bytu si pro své zdraví může nátěrem ošetřit každý sám. Natřením stěn a stropů místnosti čistíte nejen vzduch, ale chráníte plochu také proti usazování virů a bakterií. Což se v současné době pandemie covidu-19 nabízí jako velmi praktické. Zmíněné těkavé látky jsou bohužel obsaženy i v současných dezinfekčních prostředcích, pokud si je stříkáme na ruce. Výrobci přiznávají, že současná covidová situace přispěla k rozšíření povědomí o samočisticích nátěrech a dalších nanotechnologiích a obrovskému nárůstu jejich obratu.

Příklad vývoje baterie HE3DA a dalších produktů z dílny Jana Procházky dokazuje, že nanotechnologie umožňují jak vývoj nových generací kompozitních materiálů pro širokou škálu aplikací, tak výrazné zlepšení užitných vlastností běžných materiálů. Díky svému inovačnímu potenciálu výrazně ovlivňují moderní průmyslové produkty v mnoha oblastech. V neposlední řadě je to také oblast vesmírných aplikací, kdy bude pro nanotechnologie snadnější dostat extrémním podmínkám, jako je kosmické záření a extrémně nízká teplota.

Red
(Zdroj: Technologické centrum AV ČR)
Foto archiv/Technologické centrum AV