



# Dobijeme si



LITHIUM PŘESTÁVÁ BÝT POPELKOU

# baterky

## Baterie jako zdroje energie nás doprovázejí rychleji?

Baterie jako zdroje energie nás doprovázejí v mnoha podobách – od hodinek přes telefony, automobily až třeba po letadla. Největší problém však spočívá v ochotě baterií se rychle, kompletně a bezpečně nabít či vybit. Zdá se však, že i tato potřeba bude odstraněna.

Ze baterií o váze několika tun nabít za pouhých 60 sekund? Ano, lze! Umožní to nanomateriály, na které je zaměřen současný špičkový výzkum v této oblasti.



FOTO: EINE INFORMATIONSDIENST, ANNA DU

Díky tzv. difúzi lithia za pomoci nanomateriálů se rozšiřuje potenciál využití lithiových článků také směrem k velkým akumulátorům, dnes i v tunových velikostech. „Urychlíte nabíjení z hodiny na sekundy. To bylo ještě nedávno nemyslitelné,“ naznačuje vynálezce Ing. Jan Procházka ze společnosti Advanced Materials JTJ (AMJTJ), která v oblasti vývoje baterií spolupracuje s experty z Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského Akademie věd ČR, především s prof. RNDr. Ladislavem Kavanem, DSc. Ten stál u zrodu něko-

Experti předpovídají, že v brzké budoucnosti, už za několik let, bude podobných elektromobilů rychle přibývat

Současný výzkum a vývoj se však orientuje – zejména v oblasti technologicky nejvyspělejších vysokokapacitních akumulátorů – především na využití lithiových materiálů. Proč? Lithium má ze všech průmyslově masově využitelných materiálů největší „skladovací“ potenciál elektrické energie.

lika důležitých objevů, které byly použity ve vývoji a výrobě superrychlých baterií.

### NANOMATERIÁLY MAJÍ ZELENOU

Nový projekt Li-Ion baterie na bázi silnovrstvých 3D elektrod představuje novou techno-

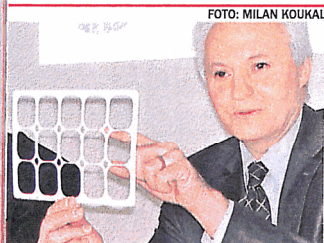


FOTO: MILAN KOUKAL

Světznámý vynálezce Ing. Jan Procházka ukazuje klíčovou komponentu 3D baterie – multifunkční rám

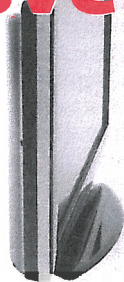
Nejvíce používanými bateriemi jsou stále tradiční olověné akumulátory – zejména pro automobily, ale i jako záložní zdroje.

INZERCE

# Proměňte své sny ve skutečnost!

Digitální zrcadlovka  
za **94,50 Kč?**

Plazmová televize  
za **123,80 Kč?**



U nás je to možné!



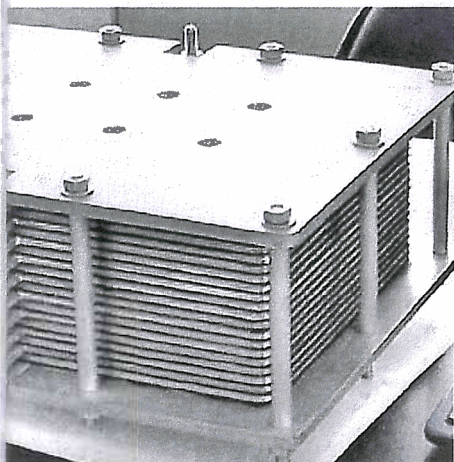
**hravé aukce**

Přesvědčte se  
a bavte se  
na

[www.hraveaukce.cz](http://www.hraveaukce.cz)

logickou platformu pro vývoj baterií a další navýšení jejich kapacity.

Projekt vyústil do vytvoření funkčního prototypu 3D lithiového akumulátoru o objemu 0,15–0,5 cm<sup>3</sup>.

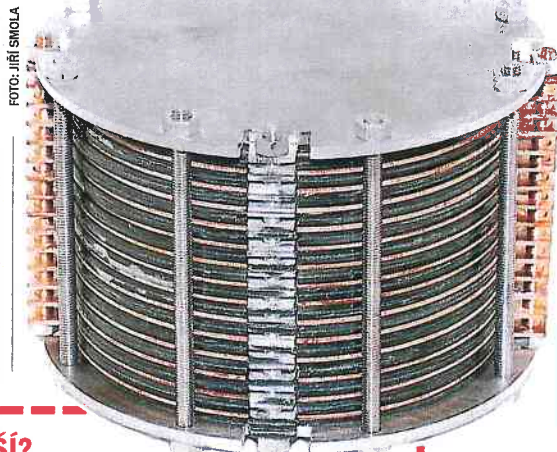


■ Představujeme lithiový akumulátor s prostorovými (3D) elektrodami a vnitřním chladičím systémem

Při vývoji tohoto silnovrstvého akumulátoru tvůrci použili na trhu běžně dostupné materiály – lithium, hliník, měď, uhlík, keramické oxidy a aktivní materiály.

Například lithium-titanát ve své nanoformě zvládne miliony cyklů „nabití a vybití“. Úspěšné výsledky s tímto materiálem vedly k pokusům vyrobit ho v extrémně malé velikosti.

■ Tak vypadá lithiový akumulátor s prostorovými (3D) elektrodami, ale bez vnitřního chlazení



## A CO S TÍM?

Jaké jsou hlavní možnosti uplatnění tohoto konceptu? Baterie, mikrobaterie i záložní zdroje pro elektroniku. Chystají se akumulátory pro velké dopravní stroje, které by zajišťovaly vyšší dojezd i dostatečnou energii pro potřebnou akceleraci. Stále větší význam budou mít baterie pro stabilizaci sítě 2–5 MWh a ještě výkonnější baterie

## V ČEM JE NOVÝ KONCEPT LEPŠÍ?

Vyvíjený 3D prototyp má unikátní vlastnosti, které jsou nemyšlitelné v případě 2D řešení.

**3D koncept zabezpečuje:**

- mechanickou odolnost proti nárazu a vibracím
- rozvod elektrického proudu
- rozvod tepla a chlazení
- systém chlazení kapalným médiem jako integrovanou součást akumulátoru, přičemž chladičím médiem může být i elektrolyt
- snadnou prostupnost elektrolytu
- jednoduchou výměnu elektrolytu
- průběžnou REGENERAČI elektrolytu
- kontinuální a efektivní odplyňování akumulátoru
- odolnost proti přehřátí (podle typu aktivních materiálů a elektrolytu lze provozovat tento typ baterie až při 150 °C)
- levnou výrobu lisováním

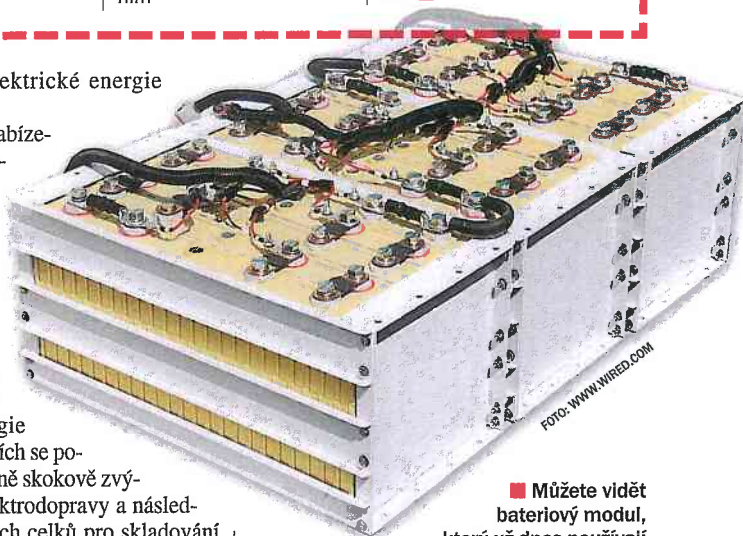
Na rozdíl od existujících akumulátorových modulů, kde uvedené funkce zajišťují vnější přídavné systémy, v uvedeném 3D řešení všechny tyto funkce vyplývají z vnitřní konstrukce a jsou automaticky integrovanou součástí akumulátoru. ■

pro skladování elektrické energie (100–1000 MWh).

Velké šance se nabízejí i v pohonu elektromobilů. Odborníci odhadují, že globální přechod na lithiové akumulátory v dané kapacitě se uskuteční již v průběhu příštích 8 let. Zároveň existují reálné odhady, že objem energie uchovávaný v bateriích se postupně mnohonásobně skokově zvýší se zavedením elektrodopravy a následně vysokokapacitních celků pro skladování energie. S nástupem elektromobilů a následně obřích lithiových akumulátorů experti očekávají i zásadní změny na současném trhu.

## POMOHOU I VÍTR A SLUNCE

Vysoká kapacita a bezpečnost 3D lithiových akumulátorů umožní jejich široké uplatnění v tradičních oblastech výroby, jako jsou tzv. knoflíkové či čočkové baterie nebo baterie do různých elektronických zařízení. Ideální uplatnění mohou najít jako náhrada olověných akumulátorů i v automobilech se spa-



■ Můžete vidět bateriový modul, který už dnes používají některé elektromobily

lovacími motory. Navíc se zdají jako velmi výhodné pro jejich využití v elektromobilech.

Možnost vytvářet spojením více článků mimořádně velké a velkokapacitní akumulátory nabízí uplatnění v energetice při skladování elektrické energie z větrných a solárních elektráren. Takové řešení by umožňovalo distribuovat od těchto zdrojů elektrickou energii podle aktuálních potřeb energetické sítě. ■

MILAN KOUKAL

## PROČ BOEINGY NELÉTALY?

Velmi důležité je, že u nového typu baterie technici zaručují bezpečnost. Lithiové baterie totiž někdy vzplanou. Ohnivým příkladem se stalo nejmodernější dopravní letadlo Boeing 787 – Dreamliner, které létá teprve od roku 2011. Americký Federální úřad pro letectví v polovině ledna 2013 zakázal provoz všech 50 letounů, které vlastní osm leteckých společností. Reagoval tím na sérii incidentů z počátku letošního roku. Na



palubě zmíněného letadla stojícího na letišti v Bostonu vypukl požár. Problémy s přehřátou baterií se objevily za letu (při venkovní teplotě cca -60 °C) dalšího stroje v Japonsku. Víníkem byly moderní lithium-iontové baterie. Dokážou sice uchovat větší objem energie, hrozí jim však ztráta kapacity při nízkých teplotách, přebíjení a následné vzplanutí. ■