

Výrobu akumulátorů nelze jen navyšovat, aniž bychom mysleli na to, co s nimi bude, až doslouží

9.9.2023 - Tomáš Kazda | Vysoké učení technické v Brně

Recyklace baterií je v dnešní době stále důležitějším článkem průmyslového řetězce.

Díky ní lze omezit plýtvání přírodních zdrojů nebo snižovat množství vydané energie při výrobě. Je také ekonomicky výhodná? A jaké druhy průmyslových procesů můžeme na recyklaci využít? Jak je na tom Česko s budováním recyklačních kapacit? Při příležitosti Evropského dne recyklace baterií, který slavíme 9. září, v den, kdy se narodil italský lékař a fyzik Luigi Galvani, jsme se zeptali Tomáše Kazdy z Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií Vysokého učení technického v Brně (FEKT) na otázky související s bateriemi a jejich recyklací.

Proč je recyklace baterií důležitá?

Především umožňuje zvýšit efektivitu využívání přírodních zdrojů. Díky ní nepotřebujeme tolik přímých zdrojů z těžby a pomáhá i ke snížení uhlíkové stopy. A bude stále důležitější, jelikož nelze jen navyšovat výrobu akumulátorů, aniž bychom mysleli na to, co s nimi bude, až doslouží. Nová legislativa EU pak jednoznačně vymezuje, kolik procent hmotnosti akumulátoru musí být recyklováno nebo jaké minimálního množství recyklátu je nutné využít pro výrobu nových akumulátorů.

Je důležitá osvěta v oblasti recyklace baterií? Má smysl veřejnost motivovat ke sběru AA nebo AAA baterií, když jejich hlavní objem bude v elektromobilech nebo dokonce letadlech?

Jistě to má smysl. Baterie z elektromobilů se budou na recyklaci ve vyšší míře podílet teprve v nadcházejících letech. Teď na ní mají největší podíl baterie z klasických výrobků jako jsou mobilní telefony, počítače, elektronářadí, elektrokola a zmiňované AA a AAA baterie. Je také pravděpodobné, že se o efektivní sběr baterií z elektromobilů postará sám autoprůmysl, který bude mít povinnost zpětného odběru. Baterie z ostatních zařízení však budou i v budoucnu tvořit významnou část odpadu a efektivita jejich sběru a následné recyklace bude záviset na běžných uživatelích.

Jsou náklady na výrobu baterií z recyklátu srovnatelné s výrobou baterií z přírodních zdrojů?

To je těžká otázka. Platí to v případě produktů, které jsou vyráběny a dodávány na trh v ustáleném množství jako je tomu u olověných akumulátorů, jejichž výroba je z velké části pokryta z recyklátu. Neplatí to však tehdy, když investujeme do vývoje a výstavby recyklační linky, například na Li-ion akumulátory, desítky či spíše stovky milionů korun a posléze jí projde 30 odpadních baterií za rok z elektromobilů, které se prodaly v ČR před 12 lety. V takovém případě bude cena získaného materiálu příliš vysoká. Až poté, co se trh stabilizuje a baterií vhodných k recyklaci bude velké množství, tak se náklady rozloží a cena bude akceptovatelná.

Jak vlastně recyklace baterií probíhá?

Po mechanickém rozebrání akumulátoru se jednotlivé palivové články rozdrtí. Z výsledné drti se

postupně oddělí kousky železného, hliníkového a měděného šrotu a zbyde černý prášek. Ten obsahuje sloučeniny kobaltu, manganu, lithia a uhlík. Dále se tento prášek zpracovává buď tepelně, tomu říkáme pyrometalurgie, nebo chemicky a to je hydrometalurgie. Pyrometalurgie je starší typ recyklace, který se dnes používá na všechny olovené akumulátory z běžných automobilů. V případě Li-ion akumulátorů ale tento proces není dostatečně efektivní. Získá se asi jen 50 procent z celkové hmoty článku. Novější je hydrometarulgické zpracování, kdy se pomocí loužení získají třeba uhličitany, hydroxidy či sulfidy jednotlivých obsažených kovů – lithia, manganu, niklu, kobaltu. Ty po vyčištění odpovídají tomu, co se získává z těžby, a mohou se libovolně přidávat do materiálu při výrobě nových baterií.

Liší se nějak recyklace podle druhů baterií

Ano, recyklace se u různých typů baterií liší. Každý typ akumulátoru má jiné složení a pokud má jejich recyklace dosáhnout vysoké účinnosti, musí být na dané složení optimalizována.

Některé baterie, které původně směřovaly do recyklace, dostávají po otestování ještě šanci na druhý život. Za jakých podmínek je to možné?

Této aplikaci se anglicky říká „battery second life“. V rámci využití akumulátorů v elektromobilu, řekněme po 10 letech, dojde k poklesu kapacity například na 70 % původní hodnoty, což je pro mobilní aplikaci málo, ale v případě aplikací jako jsou stacionární úložiště energie, kde váha akumulátoru nehraje až takovou roli, to není problém. „Druhý život“ tak zefektivní životní cyklus akumulátoru.

Jsou již v ČR v provozu nějaké recyklační linky?

Ano, na klasické baterie takovéto linky existují již desítky let. V případě Li-ion akumulátorů je jedna ve zkušebním provozu a další jsou ve fázi přípravy.

Měli bychom se v ČR na recyklaci baterií více zaměřit?

Bezpochyby. Kvůli zvyšování uhlíkové stopy nemá smysl převážet odpadní Li-ion akumulátory z automobilového průmyslu na delší vzdálenosti. Výrazně efektivnější je jejich recyklace někde poblíž a následné využití.

Má recyklace baterií své místo ve výuce na FEKT? Je o tuto problematiku a její výzkum mezi studenty zájem?

Osobně vidím mezi studenty velký zájem. V rámci naší výzkumné skupiny bylo již na téma napsáno několik diplomových prací a jeden můj doktorský student se v této oblasti věnuje výzkumu. Já sám se ve výuce o recyklaci baterií zmiňuji jen okrajově. Na FEKT však připravujeme nové programy, které se budou týkat elektromobility, například studijní program Automotive Electronics and Electromobility a v nich bude recyklaci věnován velký prostor. V současnosti také poměrně dost spolupracujeme s průmyslovými partnery, kteří se snaží technologie rozvíjet v průmyslovém měřítku.

<https://www.zvut.cz/tema/-f38144/vyrobu-akumulatoru-nelze-jen-navysovat-aniz-bychom-mysleli-na-t-co-s-nimi-bude-az-doslouzi-d244968>