

Aktuální problémy při využití lithiových baterií

RNDr. Petr Kratochvíl, ECOBAT s.r.o.

Lithiové baterie zcela dominují v oblasti elektromobility a ukládání energie. Obsahují kovové látky, které jsou na seznamu kritických surovin. Jedná se o lithium, kobalt, nikl a grafit. Využití lithiových baterií však v ČR a EU prozatím nesplňuje očekávání. Příspěvek je zaměřen na legislativní, technické a ekonomické bariéry pro jejich mnohem efektivnější využití.

Technické problémy

Lithiové baterie jsou svým složením a pestrostí jejich různých chemických variant velice náročné na zpracování a recyklaci v porovnání s tradičními typy baterií (Pb, NiMH, NiCd). Celý proces je víceetapový, nejčastěji zahrnuje tyto dílčí postupy:

- vybíjení,
- mechanické drcení,
- separaci frakcí,
- předúpravu černé hmoty (aktivní složka elektrod baterií),
- hydrometalurgické zpracování černé hmoty.

Nejsložitějším procesem je chemické získávání zájmových kovových sloučenin z černé hmoty. Hydrometalurgický proces musí být víceetapový a pro každý kov musí být použity jiné reagenty. Úpravárenské procesy musí být významně přizpůsobeny i jednotlivým chemickým podtypům lithium iontových baterií, velké rozdíly existují zejména mezi typy NMC (nikl-mangan-kobalt) a LFP (lithium-železo-fosfor). Jakékoliv nečistoty vstupního materiálu mohou významně znehodnotit kvalitu výstupů. Typickým příkladem je kadmium, které pochází zejména ze starších akumulátorů pro ruční nářadí.

Výše zmíněné okolnosti jsou zřejmě příčinou, proč v Evropě fungují v tuto chvíli pouze dva kompletní recyklační procesy – Umicore v Belgii a BASF v Německu. Ostatní recyklační firmy musí složitě hledat odbyt pro černou hmotu v zámoří.

Legislativní problémy

Nové evropské Nařízení o bateriích 2023/1542 zpřísňuje nároky na recyklační účinnost, ale nově i na míru materiálového využití jednotlivých kovů v obsažených bateriích. Obávám se, že nařízené kvóty byly stanoveny spíše politickým rozhodnutím a nikoliv na základě technické a ekonomické proveditelnosti. Není známo, že by bylo pečlivě vyhodnoceno plnění kvót stanovených předchozí Směrnicí 2006/66/EU. Příliš ambiciózní recyklační cíle mohou vést k nadměrné ekonomické náročnosti, ale na druhé straně i k obcházení stanovených pravidel a neférové soutěži mezi zpracovateli.

Recyklační zařízení potřebují dostatek vstupních odpadních baterií nejen z mateřské země, ale i z okolních států. Bohužel Evropská komise se rozhodla změnit klasifikaci

odpadních baterií na nebezpečné odpady s účinností od 9.listopadu 2026. V důsledku tohoto rozhodnutí bude mnohem komplikovanější získat odpadní baterie z okolních zemí, protože dovozy musí být podrobeny administrativně, časově a finančně náročnému notifikačnímu řízení. Stejná klasifikace se bude vztahovat na meziproduktní černou hmotu, která například v Číně není považována vůbec za odpad.

Ekonomické problémy

Pro realizované i připravované investice do recyklace lithiových baterií je velice nejistá doba. Elektromobilita se rozvíjí pomalejším tempem než bylo očekáváno. Návratnost baterií po ukončení životnosti se též opoždí za očekáváním. V tuto chvíli tedy nemají instalovaná zařízení dostatek materiálu, snad z výjimkou odpadu z výroby baterií nových. Očekávané nárůsty prodejních cen kritických kovů se nekonají, Ceny lithia dokonce poklesly v porovnání s rokem 2022 až o 85%. Příčinou je rozšíření těžebních kapacit primárních surovin v jižní Americe, Austrálii a Číně. Již jsem zmiňoval, že velice ambiciózní legislativní požadavky na míru recyklace zhoršují již tak problematickou ekonomiku.

Důsledky

Jsme svědky velkých ekonomických problémů některých firem, týká se to například švédské společnosti Northvolt nebo kanadské firmy LiCycle. Některé nadějně projekty nepřežily přechod z laboratoří do průmyslové praxe. Musíme být připraveni na to, že recyklace lithiových baterií bude drahá a klíčem k úspěchu bude co nejdůslednější přenesení nákladů na výrobce baterií podle principu jejich rozšířené odpovědnosti.