



Tisková zpráva

Popis problému:

Výzkum ukládání energií dosahuje pozoruhodných výsledků, přesto nejsou požadavky trhu uspokojivě řešeny. Současné lithium-iontové akumulátorové články dosahují z pohledu energetické hustoty svých limitů. Použití kapalného organického elektrolytu je kromě toho spojeno s problémy z hlediska bezpečnosti. Očekávají se však nové typy baterií, které budou mít vysoký výkon, budou splňovat bezpečnostní požadavky a budou vyráběny v udržitelném režimu z pohledu kritických surovin.

Proto je zapotřebí vyvinout inovativní a škálovatelné výrobní technologie s novou generací tuhých elektrolytů. Řešením mohou být baterie s tuhým elektrolytem generace 4b s malým obsahem kovů typu kobalt a lithium, optimálními provozními parametry a bezpečností. Předpokládá se, že kapalné elektrolyty budou z důvodů bezpečnosti baterií nahrazeny tuhými elektrolyty generace 4b, bude navýšena energetická hustota, rychlost nabíjení a zásadně navýšena výkonnost baterií.

Popis projektu:

Cílem projektu SOLID je vytvoření udržitelného a ekonomicky efektivního výrobního procesu v pilotním měřítku pro bezpečnou a snadno recyklovatelnou Li-kovovou baterii s tuhým elektrolytem a s vysokou hustotou energie.

Cíle projektu:

Hlavním cílem projektu je vyvinout:

- proces potahování metodou suché extruze roll-to-roll (R2R) pro kompozity katoda-polymerní elektrolyt, které se skládají z aktivního materiálu nikel kobalt oxid manganu (NMC) s vysokým obsahem niklu, uhlíkových nanotrubiček nebo redoxních polymerů jako vodivé přísady nebo pojiva a polymerního elektrolytu, který může fungovat také jako pojivo (tuhý pojivový polymerní elektrolyt),
- proces pulzní laserové depozice metodou R2R pro ultratenkou kovovou anodu typu Li-kov v kombinaci s inline procesem nanášení anorganické bariérové vrstvy z tuhého elektrolytu na povrch anody,
- proces štěrbinového nanášení metodou R2R na vytvrzující polykarbonátový polymerní elektrolyt (separátor pevného polymerního elektrolytu) s mechanickou a elektrochemickou stabilitou,
- optimalizovaná rozhraní pro jednotlivé materiály a vrstvy s nanášením škálovatelnými metodami, umožňující lepší výkon a stabilitu a snadnou recyklaci,
- digitální nástroje kontroly kvality a inline charakterizace v kombinaci s umělou inteligencí a technologií digital twin pro řízení výroby bez vad a s nízkými náklady,
- způsob posuzování technologií z pohledu hodnocení dopadů životního cyklu s ohledem na všechny tři rozměry udržitelnosti,
- nástroje a metody pro zapojení zúčastněných stran s ohledem na inkluzivitu výzkumu.

Technologie:

Partneři projektu budou využívat metodou potahování formou suché extruze R2R pro míchání katodového aktivního materiálu, tuhého polymerního elektrolytu a vodivých aditiv. Díky použití základních vrstev vytvářených štěrbínovým nanášením R2R na sběrači katody dojde ke zvýšení přilnavosti, výkonnosti a odolnosti článku proti korozi. Vrstva SPE bude potažena pomocí strojního zařízení R2R se štěrbínovým nanášením optimalizovaným pomocí simulace kapalin. Pro kovovou lithiovou anodu využijeme nákladově efektivní pulzní laserovou depozici R2R, která umožňuje minimalizovat tloušťku vrstvy Li na 5 μm . Výroba kovového lithia bude pro zajištění kompatibility s ostatními vrstvami a stability kombinována s inline procesem na rozhraní materiálů. Vývoj procesů bude podpořen metodami digitalizace, aby bylo možné přejít na výrobu bez vad a s nízkými náklady. Díky ochranným vrstvám bude možné použití NMC811, čímž dojde ke snížení množství kobaltu na minimum, aniž by byla ohrožena životnost. Proces pulzní laserové depozice pak přispěje k minimalizaci tloušťky vrstvy lithia. Nanášením za sucha se eliminuje používání toxických rozpouštědel a energeticky náročných kroků sušení. Digitální kontrolou kvality pak dojde ke snížení množství odpadu z výroby. Tloušťka každé vrstvy bude minimalizována pro dosažení hustoty energie nad 900 Wh/l. Náklady se sníží pomocí ekonomicky efektivních metod výroby, řízení procesu s pomocí digitalizace a maximalizací výtěžnosti. Tuhý polymerní elektrolyt a ochranné mezivrstvy zaručí bezpečnost a dlouhou životnost. Projekt SOLiD se opírá o myšlenku posuzování životního cyklu i zapojení všech zainteresovaných stran a umožní navrhnout udržitelnou továrnu budoucnosti na výrobu baterií s tuhým elektrolytem.

Konsorcium:

Konsorcium projektu SOLiD se skládá ze 14 partnerů z 9 různých zemí, kteří jsou odborníky na vývoj materiálů, výrobu vrstev baterií v pilotním měřítku, integraci R2R, výrobu článků baterií generace 2b (průmyslový standard), vývoj škálovatelných metod výroby mezifázových bariér nebo funkčních vrstev, sestavování článků, testování bezpečnosti, analýzu životního cyklu, a také šíření poznatků, komunikaci a využití výstupů.



Údaje o projektu:

Název projektu:	Sustainable manufacturing and optimized materials and interfaces for lithium metal batteries with digital quality control (Udržitelná výroba a optimalizované materiály a rozhraní pro lithium-kovové baterie s digitální kontrolou kvality)
Číslo smlouvy o poskytnutí grantu:	101069505
Datum zahájení realizace:	1. 9. 2022
Doba trvání projektu:	48 měsíců
Celkový rozpočet projektu:	7 026 001 EUR
Twitter:	https://twitter.com/SOLiDProjectEU
Stránka Cordis:	https://cordis.europa.eu/project/id/101069505

Konsorcium:

1 (koordinace projektu)	TEKNOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS VTT OY	Finsko
2	PULSEDEON OY	Finsko
3	AVESTA BATTERY & ENERGY ENGINEERING	Belgie
4	RTD TALOS LIMITED	Kypr
5	AALTO KORKEAKOULUSAATIO SR	Finsko
6	CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE CNRS	Francie
6.1 (přidružený partner)	UNIVERSITE GRENOBLE ALPES	Francie
7	SPECIFIC POLYMERS	Francie
8	OCSIAL EUROPE SARL	Lucembursko
9	ARMOR BATTERY FILMS	Francie
10	COATEMA COATING MACHINERY GMBH	Německo
11	UNIVERZITA TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ	Česká republika
12	CENTRO RICERCHE FIAT SCPA	Itálie
13	CSEM CENTRE SUISSE D'ELECTRONIQUE ET DE MICROTECHNIQUE SA - RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT	Švýcarsko
14	BERNER FACHHOCHSCHULE	Švýcarsko

Financováno Evropskou unií. Názory autorů nemusí nutně odrážet názory Evropské unie nebo Evropské agentury pro klima, infrastrukturu a životní prostředí (CINEA). Evropská unie ani orgán poskytující podporu za ně nemohou nést odpovědnost.



**Funded by
the European Union**