

Tecnologia delle batterie - un'industria del futuro?

Mercoledì 14 aprile, ci siamo seduti con Mark Copley dell'Università di Warwick per discutere il crescente settore delle batterie e abbiamo fatto un'immersione profonda in alcune delle tecnologie alla base del suo sviluppo futuro.

Elementum Metals: 20/04/2021

20/04/2021



Abbiamo risposto a molte domande da parte del pubblico, non tutte hanno avuto il tempo di rispondere completamente durante la giornata - se avete ulteriori domande su quanto segue, non esitate a mandarci un messaggio a info@metal.digital per ulteriori informazioni.

1. quali sono i metalli più importanti nelle batterie dei veicoli elettrici e quale ruolo gioca in particolare il nichel?

Nichel, manganese e cobalto sono i metalli più importanti nelle batterie dei veicoli elettrici (EV). Uno dei tipi di batteria più importanti è la batteria NMC, che sta per nichel-manganese-cobalto. La batteria NMC si è evoluta da NMC111 a NMC 532 e NMC 622 a NMC 811, dove i numeri dopo NMA indicano il rapporto dei metalli, per esempio NMC 811 contiene 8 parti di nichel, 1 parte di manganese e 1 parte di cobalto. Come si può vedere dallo sviluppo della batteria NMC, il contenuto di nichel nella batteria è stato costantemente aumentato per i suoi effetti positivi sulla capacità della batteria e la densità di energia. NMC 811 ha una capacità di circa 200 mAh/g rispetto a NMC 111, che ha solo una capacità di circa 150 mAh/g. Naturalmente, con le batterie non c'è una risposta chiara a ciò che accadrà in futuro, ma sembra esserci una tendenza verso un maggiore contenuto di nichel.

2. La fornitura di metalli chiave per la tecnologia delle batterie soddisferà le previsioni di diffusione?

La combinazione di ciò che viene estratto e il potenziale di riciclaggio, combinato con l'introduzione di altre tecnologie come le celle a combustibile e gli ioni di sodio che trovano nuove applicazioni, suggerisce fortemente che la fornitura dei metalli chiave sarà sufficiente nel prossimo futuro per soddisfare le previsioni e gli obiettivi di diffusione. A breve termine, tuttavia, potrebbero esserci degli shock. Decenni di sottoinvestimenti nel settore e il rapido sviluppo delle tecnologie per quidare la domanda hanno fatto sì che ci

sia una certa inelasticità nell'offerta.

3. Ci sono sostituti all'uso del nichel nella tecnologia delle batterie?

Attualmente non c'è un sostituto commercialmente fattibile per l'uso del nichel, che in parte invita la risposta alla domanda #3 di cui sopra. Tuttavia il potenziale sostituto più vicino è il manganese. Una struttura di Manganese spinello ad alta tensione è in fase di ricerca, ma ha bisogno di un sistema di elettrolisi complementare per andare con una tale batteria, principalmente a causa di grandi quantità di decomposizione e fallimento della vita. Di conseguenza, occorre fare più lavoro per commercializzare completamente la tecnologia!

4. Cos'è UKBIC?

UKBIC è l'acronimo di UK Battery Industrialisation Centre e fa parte del programma Faraday Battery Challenge del governo britannico per accelerare lo sviluppo di batterie convenienti, ad alte prestazioni, durevoli, sicure e riciclabili. La struttura unica da 130 milioni di sterline fornisce il collegamento tra la promettente tecnologia delle batterie in laboratorio o in fase di protocollo, e la produzione di massa di successo¹.

5. Le batterie a stato solido sono basate sul vanadio?

Una batteria a stato solido utilizza elettrodi solidi e un elettrolita solido. I materiali usati includono ceramiche (per esempio, ossidi, solfuri, fosfati) e polimeri solidi. Non contengono vanadio.

Tuttavia, esiste una batteria redox al vanadio, che è un tipo di batteria di flusso ricaricabile. I suoi usi principali sono nell'immagazzinamento di energia di rete a causa della loro natura ingombrante.

6. Perché i giapponesi (es. Toyota) stanno promuovendo l'uso di batterie allo stato solido se ci sono numerosi problemi?

Toyota non ha ancora rilasciato una batteria a stato solido (21/4/21). Tuttavia, Toyota prevede di essere la prima azienda a vendere un EV dotato di una batteria a stato solido e sono pronti a rivelare il loro primo prototipo quest'anno. Toyota si trova in cima al mucchio globale con oltre 1.000 brevetti che coinvolgono batterie allo stato solido e sono ulteriormente incentivati con il governo giapponese mettendo insieme un fondo di 19,2 miliardi di dollari per sostenere le imprese che fanno ricerca in questo campo².

Alcuni degli svantaggi includono un costo elevato che è 3 volte maggiore per kW rispetto alle batterie agli ioni di litio, problemi di scalabilità e il fatto che un materiale adatto per l'elettrolita solido con proprietà di conducibilità ionica ideale deve ancora essere trovato³.

Tuttavia le batterie allo stato solido hanno una vasta gamma di vantaggi che sostituiscono i numerosi problemi. Ci vogliono circa 10 minuti per caricare un veicolo elettrico, riducendo di due terzi i tempi di cambio rispetto ad altri veicoli elettrici. Inoltre, un viaggio di 500 km può essere raggiunto con una sola carica, sono di dimensioni più piccole rispetto alle batterie agli ioni di litio (fornendo più spazio per le gambe) e hanno un elemento di sicurezza maggiore a causa della mancanza di elettroliti infiammabili⁴.

7. Qual è la durata di vita delle batterie - Qualche calo di chilometraggio con l'età?

C'è una garanzia di circa 10 anni con i pacchi batteria in media. Tuttavia, c'è un calo del

chilometraggio con l'età a causa di un accumulo di elementi come la dendrite, e la decomposizione con il tempo e lo scarico della carica. Una ricerca considerevole sta andando nei sensori della batteria, dove si sarà in grado di sapere esattamente cosa sta succedendo in ogni cella, permettendo agli individui di osservare quale cella sta fallendo, permettendo una sostituzione diretta della cella, o spegnendola del tutto.

Inoltre, è in corso una ricerca sull'ottimizzazione del materiale delle batterie. Molte batterie NMC possono beneficiare di ulteriori rivestimenti inorganici, aumentando la durata, migliorando la conduttività e permettendo l'uso di tensioni più elevate che possono aumentare le densità di energia.

8. Come fa blockchain a catturare i dati ESG nel terzo mondo?

Blockchain ci permette di aggiungere dati crittografati e immutabili riguardanti le misure ESG sulla rete, attraverso ogni fase della catena di approvvigionamento, dal minatore fino al consumatore finale. Questo può includere informazioni come origini, emissioni di carbonio, documenti di audit, raffinatori utilizzati, data di estrazione/raffinazione ecc. Gli investitori possono poi usare queste informazioni, insieme ad altre informazioni che hanno sui minatori/raffinatori/paesi in questione, per prendere decisioni di investimento più informate e consapevoli dell'ESG.

È vero, tuttavia, che le realtà sul terreno possono a volte rendere questo difficile. La prevalenza del cosiddetto "artisanal & small-scale mining" (ASM) in alcuni paesi significa che le reti formali e i controlli necessari per costruire dati accurati sulla blockchain non sono sempre presenti.

Ci sono due risposte a questo. In primo luogo, a causa della facilità con cui i partecipanti possono aggiungere alla blockchain, e la trasparenza che è offerta dal libro mastro distribuito, è più facile di quanto si possa pensare per i produttori caricare i dati sui loro prodotti e per i revisori di controllare quei dati, anche quando i partecipanti hanno meno tecnologia a portata di mano delle grandi imprese minerarie. Confrontate, per esempio, l'uso crescente nell'agricoltura, dove i piccoli agricoltori sono sempre più in grado di sfruttare il potere della blockchain per accedere alle catene di fornitura globali⁵; e in particolare il caso dei coltivatori di caffè, che sono già in grado di dare ai consumatori informazioni approfondite sul loro prodotto, anche quando vendono attraverso gli intermediari di Big Coffee⁶.

In secondo luogo, la blockchain, o la sua mancanza, può anche agire come uno strumento di "screening negativo" per quanto riguarda l'ESG. Vale a dire che l'industria, i consumatori e gli investitori possono usare l'assenza di dati affidabili della blockchain per escludere certi produttori che sono meno trasparenti sui loro metodi di produzione. Nel caso della produzione di batterie, gli OEM possono evitare di acquistare metalli da quelle aree in cui la copertura della blockchain è frammentaria, funzionando come un'efficace misura di screening negativo, e allo stesso tempo incentivando i produttori a rappresentare meglio i loro metodi sulla blockchain in futuro.

9. La stessa logica può essere applicata per registrare le emissioni di CO2?

Sì, assolutamente, le emissioni di CO2 sono qualcosa che si può catturare in modo trasparente attraverso la Blockchain per scopi ESG. Ci sono una serie di metodologie in fase di sviluppo per misurare le impronte di carbonio per metalli specifici lungo la loro catena di approvvigionamento. In molti casi il minerale metallico consiste in una miscela di metalli, non esistente puramente in un metallo. Pertanto, la registrazione di questi metalli deve

metalli, non consiste puramente in un metallo. Pertanto, la separazione di questi pasti deve avvenire, creando sfide nella metodologia di misurazione delle emissioni, ma in termini di cattura e memorizzazione dei dati di CO2 sulla Blockchain, è relativamente semplice e quindi ci aspettiamo che questo inizi a verificarsi su una base più frequente nel prossimo futuro.

Compilato da Jay Kumar - NTree International

Riferimenti

Alcune informazioni prese dalla presentazione di BrightTALK, consegnata il 14/3/21.

1. UK Battery Industrialisation Centre: <https://www.ukbic.co.uk/about/>
2. Motortrend: <https://www.motortrend.com/news/toyota-solid-state-battery-ev-2021/>
3. Futurescienceleaders: <https://www.futurescienceleaders.com/blog/2021/02/do-solid-state-batteries-have-the-potential-to-make-combustion-engines-obsolete/>
4. Nikkei Asia: <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Most-read-in-2020/Toyota-s-game-changing-solid-state-battery-en-route-for-2021-debut>
5. Xiong et al., 2020: 'Blockchain Technology for Agriculture: Applications and Rationale', in *Frontiers in Blockchain*. Accessed 22/4/21. <https://doi.org/10.3389/fbloc.2020.00007>
6. Anzalone, Robert; 'Big Coffee Sellers Use Blockchain to Connect Farmers and Customers' <https://www.forbes.com/sites/robertanzalone/2020/07/15/big-coffee-sellers-use-blockchain-to-connect-farmers-and-customers/?sh=249b02884f1a>