

Materiale Catodico A Ossido Stratificato Di Nichel, Ferro E Manganese Per Batterie Agli Ioni Di Sodio

Numero articolo: CL12

introduzione

Il materiale catodico stratificato ad alte prestazioni a base di ossido di nichel, ferro e manganese, progettato per batterie agli ioni di sodio, offre un'eccezionale capacità di scarica, elevata capacità specifica, straordinaria ritenzione della scarica a basse temperature e una superiore stabilità nella lavorazione dello slurry per la produzione di celle destinate a sistemi di accumulo energetico commerciale.

Ulteriori informazioni

Applicazione	Descrizione	Vantaggio chiave
Accumulo energetico stazionario su rete	Sistemi di accumulo energetico a batteria (BESS) su larga scala per l'integrazione di energie rinnovabili e la regolazione della frequenza di rete.	Basso costo del materiale combinato con stabilità a lungo ciclo e caratteristiche termiche sicure durante il funzionamento continuo.
Produzione di celle cilindriche industriali	Linee di produzione di celle commerciali 18650 e 21700 per utensili elettrici industriali e gruppi di continuità (UPS).	L'eccellente densità di compattazione (1,34 g/cm ³) e le caratteristiche di rivestimento fluido dello slurry consentono una produzione uniforme di elettrodi ad alta velocità.
Alimentazione a basse temperature e in ambienti difficili	Moduli batteria operanti in condizioni artiche, logistica della catena del freddo e installazioni esterne non riscaldate.	L'eccezionale ritenzione della capacità a basse temperature (87,89% a -20°C) garantisce un'erogazione di potenza affidabile in climi estremi.
Mobilità elettrica ad alto rateo	Pacchi batteria per veicoli elettrici a due/tre ruote, veicoli elettrici a bassa velocità e veicoli a guida automatica (AGV).	Mantiene oltre il 91,58% di ritenzione della capacità a ratei di scarica elevati di 5,0C, supportando accelerazioni rapide ed erogazione di potenza veloce.
Ricerca avanzata sulle batterie agli ioni di sodio	Laboratori di R&S accademici e aziendali che sviluppano chimiche di sodio e formulazioni di elettroliti di nuova generazione.	Specifiche fisiche altamente coerenti e bassi livelli di alcali residui forniscono metriche di base ripetibili per i test su celle a bottone e a sacchetto.

Parametro di specifica	Unità	Indicatore di specifica target	Valore tipico	Metodo di prova / Strumento
Identificativo prodotto	-	CL12	CL12	Codice materiale standardizzato
Aspetto	-	Polvere nera	Polvere nera	Ispezione visiva
Densità di compattazione (□□□□)	g/cm ³	≥ 1.20	1.34	GB/T 5162-2006
Area superficiale specifica (□□□□)	m ² /g	0.3 - 1.0	0.68	Analizzatore di area superficiale specifica BET
Contenuto di umidità (H2O)	ppm	≤ 500	432	Analizzatore di umidità
Dimensione particelle D10	µm	≥ 2.0	3.45	Analizzatore laser di dimensione particelle
Dimensione particelle D50	µm	8.00 ± 2.00	7.64	Analizzatore laser di dimensione particelle
Dimensione particelle D90	µm	≤ 24.00	17.03	Analizzatore laser di dimensione particelle
Contenuto di Sodio (Na)	wt%	20.50 - 21.00	20.72	Spettroscopia di assorbimento atomico (AAS)
Contenuto combinato Na + Fe + Mn	wt%	50.50 ± 1.00	50.63	Metodo gravimetrico GB/T 1223.25-1994

Parametro di specifica	Unità	Indicatore di specifica target	Valore tipico	Metodo di prova / Strumento
pH dello slurry	-	≤ 13.00	12.82	pH-metro
Capacità specifica di scarica (□□□□)	mAh/g	≥ 120.0	127	Cella a bottone, 4.0V-2.0V, scarica 0.1C

Corrente di scarica C-Rate	Capacità relativa (%)	Caratteristiche di trasporto elettrochimico
0.2C	106.40%	Massima efficienza di de-intercalazione degli ioni sodio
0.5C	103.20%	Alta estrazione energetica sotto carichi moderati
1.0C	100.00%	Baseline di capacità di riferimento
2.0C	98.40%	Caduta di tensione di polarizzazione minima
3.0C	96.33%	Erogazione di potenza a scarica rapida sostenuta
4.0C	94.45%	Eccezionale ritenzione di alta potenza
5.0C	91.58%	Eccellente capacità ad altissimo rateo

Temperatura operativa (°C)	Rapporto di ritenzione della capacità (%)	Profilo delle prestazioni ambientali
25°C	100.00%	Capacità di base a temperatura ambiente
-10°C	91.58%	Superiore diffusione ionica a basse temperature
-20°C	87.89%	Funzionamento robusto in condizioni sotto zero

Parametro / Condizione	Valore standard / Metrica	Note operative
Rapporto di formulazione slurry catodico	Materiale attivo : SP : CNT : PVDF(5130) = 95.5 : 1.7 : 0.8 : 2.0	Formulazione ottimizzata ad alta frazione di massa attiva
Contenuto di solidi dello slurry	53%	Adatto per spalmatrici industriali roll-to-roll commerciali
Viscosità dello slurry (iniziale)	3540 mPa·s	Testato con 7% di umidità relativa (UR)
Viscosità dello slurry (3 ore)	4430 mPa·s	Profilo di crescita della viscosità stabile
Viscosità dello slurry (12 ore)	6020 mPa·s	Reologia controllata durante la vita utile
Viscosità dello slurry (24 ore)	6820 mPa·s	Previene la rapida separazione di fase o la gelificazione grave
Resilienza all'esposizione ambientale	7% UR per 5 ore di esposizione	Assorbimento di umidità controllato; la capacità non decade