

Material De Cátodo Para Bateria De Lítio Fosfato De Ferro-Lítio Lifepo4 Em Pó Lfp

Número do item: CL06



Introdução

O material de cátodo premium para bateria de lítio, fosfato de ferro-lítio (LiFePO₄) em pó, oferece segurança térmica superior, alta capacidade de descarga, baixa umidade e estabilidade eletroquímica consistente para a fabricação avançada de células tipo bolsa (pouch cell) e fluxos de trabalho de pesquisa e teste de baterias tipo moeda.

[Saiba mais](#)

Aplicação	Descrição	Principal Benefício
Sistemas de Armazenamento de Energia Estacionários (ESS)	Células de armazenamento de energia em escala de rede e residencial que exigem vida útil prolongada e ciclos de descarga profunda.	Vida útil excepcional excedendo milhares de ciclos com desbotamento mínimo de capacidade e segurança estrutural intrínseca.
Veículos Comerciais Elétricos e E-Mobility	Ônibus elétricos pesados, frotas de entrega e veículos elétricos leves operando sob temperaturas ambientes variáveis.	Estabilidade térmica acima de 600°C que mitiga riscos de fuga térmica enquanto reduz custos de matéria-prima em comparação com químicas baseadas em cobalto.
P&D de Células Tipo Moeda e Ciência de Materiais Acadêmica	Triagem eletroquímica de alto rendimento, avaliação de meia-célula e testes de novos eletrólitos/separadores em laboratórios de pesquisa.	Alta repetibilidade entre lotes e eficiência coulombica de primeiro ciclo previsível para benchmarking de base rigoroso.
Fabricação em Linha Piloto de Células tipo Bolsa (Pouch Cell)	Preparação de eletrodos em escala piloto, revestimento automatizado de pasta, calandragem contínua em rolo e verificação de montagem de células.	O pó pré-condicionado de baixa umidade permite a mistura direta da pasta sem gelificação ou defeitos de revestimento tipo pinhole.
Dispositivos de Potência de Pulso de Alta Taxa	Ferramentas elétricas, unidades de fonte de alimentação ininterrupta (UPS) e baterias de partida marítimas que exigem alto fornecimento de corrente.	A nanoestrutura revestida de carbono facilita a baixa resistência interna e a rápida dinâmica de intercalação de lítio.
Desenvolvimento de Baterias Híbridas e de Estado Sólido	Estudos de interface de eletrólito de próxima geração em estado sólido e semi-sólido que exigem superfícies de cátodo estáveis e não reativas.	A estrutura estável de olivina evita a dissolução de metais de transição e minimiza a degradação da impedância de interface.

Parâmetro	Unidade	Variante CL06-01	Variante CL06-02	Variante CL06-03	Método de Teste / Instrumentação
Aparência	—	Pó cinza-preto, cor uniforme, sem aglomeração dura	Pó cinza-preto, sem aglomeração	Pó cinza-preto, sem aglomeração	Inspeção Visual
Capacidade de Primeira Descarga (0.1C)	mAh/g	≥ 150.0	—	—	Meia-célula tipo moeda (vs. Li/Li+)
Capacidade de Primeira Carga (0.1C)	mAh/g	≥ 154.0	≥ 150.0	≥ 154.0 (Testado: 156.3)	Meia-célula tipo moeda (vs. Li/Li+)
Eficiência de Primeiro Ciclo (0.1C)	%	≥ 95.0	≥ 90.0	≥ 95.0 (Testado: 97.62)	Razão de meia-célula tipo moeda
Densidade Aparente	g/cm ³	≥ 0.30	—	—	Analisador de Densidade de Batida BT-303

Parâmetro	Unidade	Variante CL06-01	Variante CL06-02	Variante CL06-03	Método de Teste / Instrumentação
Densidade de Batida	g/cm ³	≥ 0.80	1.0 ± 0.2	0.8 ± 0.2 (Testado: 0.710)	Analizador de Densidade de Batida
Área de Superfície Específica (SSA)	m ² /g	10.0 ± 1.5	13.0 ± 2.0	12.0 ± 2.0 (Testado: 11.395)	Adsorção Dinâmica BET / TriStar II 3020
Resistividade Elétrica	Ω·cm	—	—	≤ 100 (Testado: 6.934)	Medidor de Resistividade de Pó Mitsubishi
Teor de Umidade	ppm	≤ 1000	< 1500	< 1000 (Testado: 667.1)	Coulometria de Karl Fischer (aquecimento a 200°C)
Valor de pH da Pasta	—	8.0 ~ 10.0	—	9.5 ± 1.0 (Testado: 9.20)	Medidor de pH (10 g LFP em 90 g de água livre de CO ₂)
Microestrutura	—	Morfologia Uniforme	Morfologia Uniforme	Morfologia Uniforme	Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

Métrica de Partícula	Unidade	Variante CL06-01	Variante CL06-02	Variante CL06-03	Condições de Teste
D10	μm	≥ 0.35	< 1.5	≥ 0.25 (Testado: 0.419)	Dispersão aquosa, Malvern Mastersizer 2000
D50	μm	0.6 ~ 1.8	4.0 ± 2.0	1.3 ± 0.5 (Testado: 1.070)	Dispersão aquosa, Malvern Mastersizer 2000
D90	μm	≤ 4.50	< 10.0	< 10.0 (Testado: 2.750)	Dispersão aquosa, Malvern Mastersizer 2000
D97	μm	≤ 7.50	—	—	Dispersão aquosa, Malvern Mastersizer 2000

Elemento	Unidade	Especificação (CL06-01)	Especificação (CL06-03)	Método de Teste Analítico
Lítio (Li)	wt%	4.3 ± 0.3	—	Plasma Acoplado Indutivamente (ICP-OES)
Ferro (Fe)	wt%	34.5 ± 1.0	—	Plasma Acoplado Indutivamente (ICP-OES)
Fósforo (P)	wt%	19.5 ± 1.0	—	Plasma Acoplado Indutivamente (ICP-OES)
Carbono (C)	wt%	1.0 ~ 1.5	1.45 ± 0.2 (Testado: 1.42)	Analizador de Carbono-Enxofre Infravermelho de Alta Frequência

Metal de Impureza	Limite Máximo (wt%)	Método de Detecção Típico
Cálcio (Ca)	≤ 0.030% (300 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Sódio (Na)	≤ 0.030% (300 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Magnésio (Mg)	≤ 0.030% (300 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Cromo (Cr)	≤ 0.015% (150 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Manganês (Mn)	≤ 0.010% (100 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Níquel (Ni)	≤ 0.010% (100 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Cobre (Cu)	≤ 0.005% (50 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Zinco (Zn)	≤ 0.005% (50 ppm)	Agilent 710 ICP-OES

Parâmetro	Detalhes Padrão
Configurações de Embalagem Padrão	100 g/saco, 500 g/saco, 1000 g/saco (sacos de alumínio multicamadas selados a vácuo)
Manuseio Pré-Processamento	A fabricação com controle rigoroso de umidade permite a incorporação direta na pasta sem pré-secagem pelo cliente sob condições padrão
Vida Útil	24 meses (2 anos) sob condições de armazenamento fechado, seco e em temperatura ambiente
Alinhamento de Especificação Personalizada	Distribuições de tamanho de partícula especializadas, porcentagens de revestimento de carbono personalizadas ou densidades de batida alvo podem ser negociadas e sintetizadas sob medida após revisão técnica