



PROTEÇÃO EM INCÊNDIOS EM BATERIAS DE LÍTIO

blue *///*

Tecnologia de
ponta e segurança.



Fike[®]

3tengenharia.com.br

A solução da Fike para suprimir efetivamente Incêndios em baterias de lítio e fuga térmica.

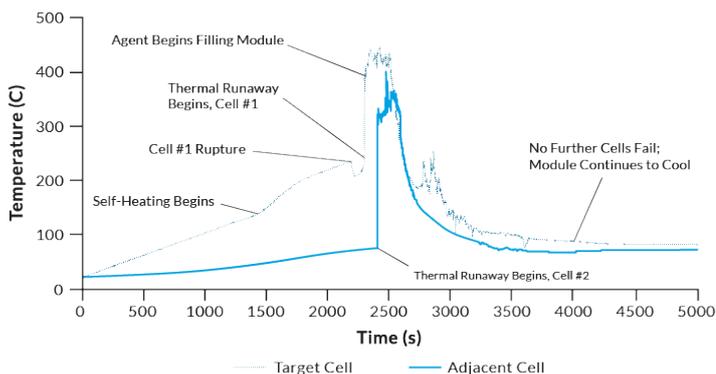
Os sistemas de armazenamento de energia suportam até milhares de baterias de íons de lítio, qualquer uma das quais pode experimentar um fenômeno imprevisível e extremamente perigoso chamado “pista térmica”.

Durante um evento de fuga térmica de íons de lítio, a temperatura da bateria aumenta rapidamente, levando a um ciclo autoperpetuado de geração de calor e uma reação em cadeia nas baterias próximas (conhecida como fuga térmica em “cascata”). Este ciclo faz com que as baterias liberem gases inflamáveis, emitam fumaça e eventualmente peguem fogo ou explodam.

E embora a água e outros agentes químicos tenham sido utilizados para suprimir estes incêndios, são ineficazes na resolução do problema da fuga térmica, resultando em baterias que continuam a produzir gases perigosos e ambientes explosivos.

TESTE FIKE AZUL

O Fike Blue foi testado por terceiros pela CSA (Canadian Standards Association), que observou o seguinte depois que uma das 36 células em um módulo foi propositalmente configurada para sofrer fuga térmica. O calor do evento diminuiu apenas cinco minutos após a implantação do Fike Blue e a propagação para as células restantes foi evitada.



Essa solução funciona mesmo?

Fike Blue é a primeira solução testada e patenteada que não apenas suprime o fogo, mas também impede a fuga térmica em cascata.

Como o Fike Blue é armazenado e descarregado?

O azul é armazenado como líquido pressurizado e descarregado como líquido.

O Fike Blue é eletricamente condutivo?

O azul é muito menos condutivo que a água, já que todos os testes realizados pela Fike ou por terceiros ainda não testemunharam o curto-circuito de nenhuma célula.

Por quanto tempo o Fike Blue pode ser armazenado?

O azul pode ser armazenado por pelo menos cinco anos a 25°C sem formação de precipitados ou sedimentos.

Por que os incêndios em baterias de lítio são tão perigosos?

Dentro de um ESS existem centenas a milhares de células de bateria de íons de lítio, qualquer uma das quais pode experimentar um fenômeno imprevisível chamado “fuga térmica”. A reação em cadeia da fuga térmica em cascata. Este processo pode continuar a espalhar-se pelos módulos de bateria, consumindo todas as baterias e resultando potencialmente num incêndio ou explosão em grande escala.

Depois que uma bateria sofre fuga térmica, também é muito provável que ocorra fuga térmica em “cascata”. A fuga térmica em cascata refere-se a um cenário em que a fuga térmica se propaga de uma célula para células adjacentes dentro de um módulo de bateria, levando a uma liberação descontrolada de energia.

Durante um evento de fuga térmica, a temperatura da bateria aumenta rapidamente, levando a um ciclo autoperpetuado de geração de calor. Este ciclo pode fazer com que a bateria libere gases inflamáveis, emita fumaça e potencialmente exploda ou pegue fogo.

Como funciona o Fike Blue?

Com um ponto de ebulição de 400°C, o Blue submerge totalmente as células e absorve o intenso calor exotérmico sem quebrar. Para efeito de comparação, o 3MTM Novec™ 1230 ferve a pouco menos de 50°C.

O Fike Blue é seguro para o meio ambiente?

O Blue utiliza exponencialmente menos líquido do que a água exigida pelos sprinklers e especialmente pelos bombeiros, resultando em muito menos escoamento para o ambiente circundante. Além disso, o Fike Blue não se enquadra na família dos PFAS, muitos dos quais estão atualmente sob investigação em todo o mundo.

A reação em cadeia da fuga térmica em cascata

Fike Blue™ é a primeira solução comprovada não apenas para suprimir incêndios em baterias, mas também para eliminar eventos de fuga térmica em cascata.

“Ficamos impressionados com seu desempenho. O Fike Blue resfriou as temperaturas de nossos módulos internos de várias centenas de graus Celsius para menos de cem graus e evitou a fuga térmica em cascata na maioria de nossas células de bateria – um verdadeiro avanço de engenharia. Foi extremamente impressionante de assistir, e tudo foi feito em menos de 10 minutos.”

OMRI T.
DIRETOR DE ENGENHARIA MECÂNICA | JULHO

blue 

A fuga térmica pode ser causada por:



Superaquecimento pela operação da célula além da faixa de temperatura recomendada ou por células adjacentes superaquecidas.



Danos físicos causados por contato de componentes internos, resultando em curtos-circuitos e geração de calor.

Os anos de testes e colaboração da Fike provaram que os vários métodos de proteção usados atualmente não impedem efetivamente a fuga térmica e resultaram nas seguintes conclusões:

Névoa de água e sprinklers



PRÓ

- Resfria o fogo e evita que ele espalhando-se para materiais combustíveis co-localizados dentro da mesma sala ou recinto.
- Pode ser usado em gabinetes separados para suprimir outros incêndios que não sejam de bateria.



CONTRA

- A água escoada pode ficar contaminada e tóxica para o ambiente.
- Eletricamente condutivo e pode causar curto-circuito nas células com conjuntos de bateria.

Agentes químicos



PRÓ

- Absorve calor em nível molecular e é efetivamente utilizado em diversas aplicações elétricas.



CONTRA

- Pode degradar-se em temperaturas extremas.

Deixe queimar



PRÓ

- Não fazer nada é o método mais rentável.



CONTRA

- As autoridades competentes não permitirão a implementação urbana de uma estratégia de “deixar queimar”.
- Requer bastante água para perigo remoção, causando extensa limpeza e preocupações ambientais.

Ninguém encontrou um método de proteção com a capacidade de impedir a fuga térmica...
Isto é até agora, com a descoberta do Fike Blue.

A fuga térmica pode ser causada por:



Contaminação ou vazamento de eletrólito que leva a reações químicas e geração de calor.



Sobrecarregar ou descarregar além ou abaixo da tensão recomendada, respectivamente.



Defeitos de fabricação, como partículas metálicas ou impurezas que podem causar curto-circuitos dentro da célula.



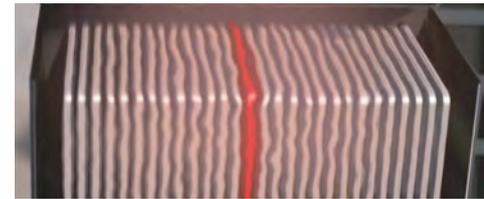
Curto-circuito que pode resultar em geração excessiva de calor e deterioração das células.

A evolução de uma bateria com defeito em um perigoso risco de incêndio

1. Reação Exotérmica: Sobrecarga, curto-circuito, danos mecânicos ou exposição a altas temperaturas provocam a aceleração de reações químicas dentro da bateria, levando à liberação de calor. O calor gerado aumenta rapidamente a temperatura da bateria.



2. Geração de Gás: As altas temperaturas provocam a decomposição de componentes eletrolíticos, levando à liberação de gases inflamáveis, como hidrogênio e monóxido de carbono. A geração de gás contribui para o aumento da pressão dentro da célula.



3. Ventilação e Fogo: A uma certa temperatura e limite de pressão, a célula pode romper ou liberar gases para liberar gases. Se os gases liberados entrarem em contato com uma fonte de ignição, como uma chama ou faísca próxima, eles poderão inflamar-se e resultar em incêndio ou explosão.



Contatos

 3t@3tengenharia.com.br

 Rua Nelson Foggiato | 16 | Costeira | SJP | PR

 55 41 3382-3063

3tengenharia.com.br

A Fike trabalha no mercado de proteção contra incêndio desde 1960. Referência mundial em produtos para salvar vidas, assim como produtos de proteção a estabelecimentos e ativos, uma empresa versátil pois projeta, produz, distribui e oferece assistência técnica a toda sua linha de produtos. Em 1994, trouxe para o mercado um sistema de supressão de incêndio com agente limpo certificado na UL e aprovado pela FM, substituindo o Halon. Sendo pioneiros no desenvolvimento de sistemas de agente limpo e alternativas ambientalmente seguras, como o sistema superior de gás inerte. A Fike tem uma rede mundial de distribuidores experientes, técnicos treinados em fábrica para atender seus requisitos de serviço e instalação.