cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Revestimentos Isolantes Térmicos Refletores de Radiação com Compósito Cerâmica-Metal para aplicação em Edificações

Adriana Aparecida Ambrosio; Thomaz Augusto Guisard Restivo; Claudio Padovani
UNISO – Universidade de Sorocaba

Introdução

As mudanças climáticas e o efeito de ilhas de calor afetam a durabilidade dos materiais construtivos e exigem alta eficiência energética nos edifícios.

Materiais cerâmicos convencionais são refratários, mas costumam ser translúcidos à radiação infravermelha.

O desenvolvimento do Hipercermet (compósito cerâmica-metal) surge para unir a refratariedade e baixa condutividade cerâmica com a alta reflexão térmica promovida por microplacas metálicas encapsuladas.

Objetivos

Apresentar o conceito e desempenho térmico do compósito cerâmica-metal (Hipercermet) aplicado como isolante e blindador térmico.

Propor a aplicação tecnológica do aditivo (discos e flakes) na construção civil (tintas, argamassas e painéis pré-moldados) para promover conforto térmico, durabilidade e alinhamento com os ODS da ONU.

Metodologia

Concepção do Material: Síntese e sinterização por Metalurgia do Pó unindo YTZ (Zircônia Estabilizada com Ítria) a lamelas de Níquel (Ni) alinhadas e com porosidade controlada (flakes e discos), (RESTIVO, 2025).

Teste de Desempenho de Blindagem: Ensaio eletromecânico sob temperatura interna de até 850ºC para medir gradientes e retenção térmica, comparando com isolante comercial (manta de lã de alta alumina).

Desenvolvimento Aplicado: Estabelecimento de parcerias industriais para incorporação de flakes em tintas impermeabilizantes, argamassas e peças de concreto UHPC.

Resultados e Discussão

Comportamento Funcional: A reflexão contínua retém/reflete o fluxo térmico na fonte, reduzindo a transmissão aparente de calor para os ambientes internos.

Blindagem Térmica: O arranjo das lamelas metálicas gera reflexões múltiplas da radiação infravermelha. No teste de laboratório, o Hipercermet garantiu contenção com pico interno atingindo 702,30ºC e gradiente $T_i - T_e$de até 187,50ºC no 3º intervalo, demonstrando eficácia superior ou equivalente a materiais de alto desempenho comercial, ambas foram aplicadas com espessura de 4 mm,(FIGURA 1).

Viabilidade em Escala: Desenvolvimento de protótipos em forma de pigmentos/aditivos (flakes) viabiliza sua mistura em matrizes da c

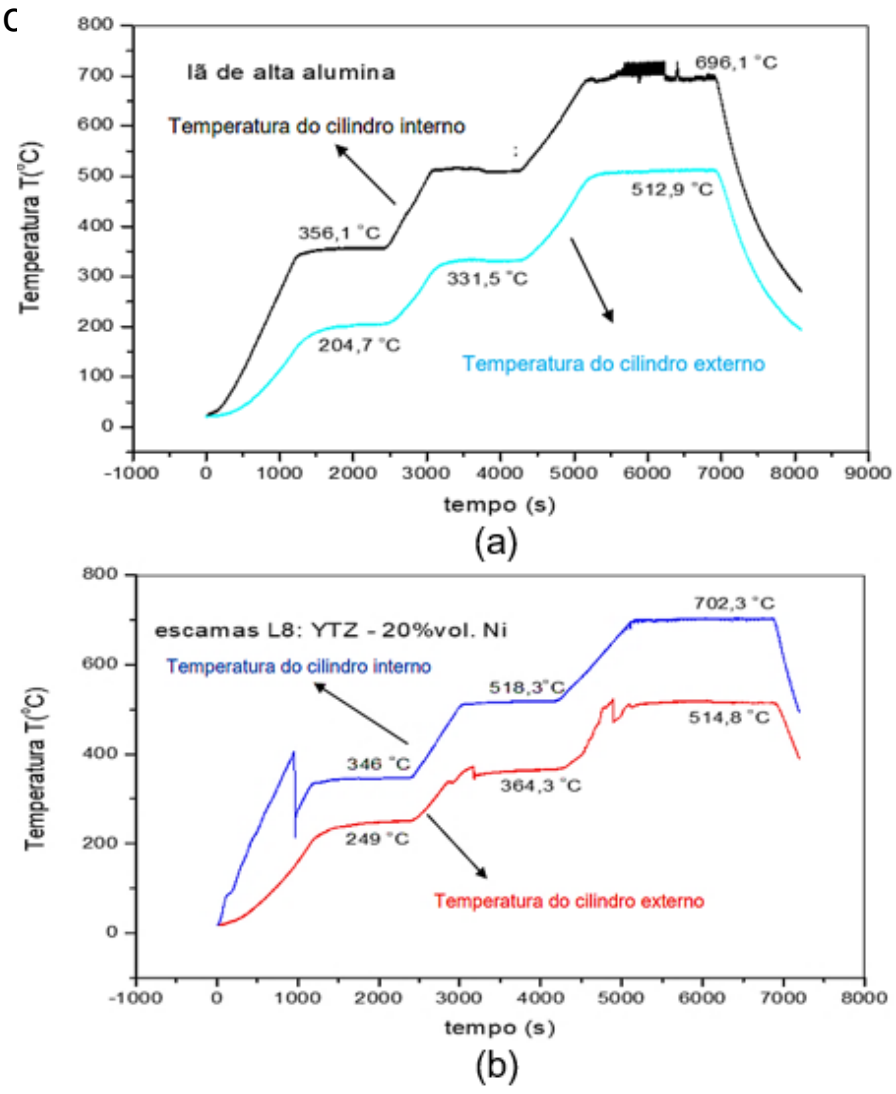


Figura 1. Gráfico da temperatura: a) com isolante comercial (manta de lã e alta alumina) e b)com blindagem Cermet L8 YTZ- 20%Ni [ºC x Seg] (SUSUKI, 2020).

Conclusões

O Hipercermet (YTZ-Ni) prova ser uma tecnologia altamente eficaz para blindagem e isolamento térmico contra a radiação. Sua incorporação em produtos construtivos (tintas e painéis) tem potencial para aumentar a habitabilidade (ABNT NBR 15575: 2021), otimizar o conforto térmico passivo, reduzir o consumo com climatização e contribuir diretamente com metas globais de sustentabilidade (ODS 3, 7, 9, 11, 13 e 17).

Referências

ABNT NBR 15575: 2021 – Edificações habitacionais - Desempenho. Parte 1: Requisitos Gerais.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (Brasil). Thomaz Augusto Guisard Restivo. BR 102019023596-9. Processo de obtenção de compósitos cerâmica-metal contendo cerne denso e envoltório poroso e material assim obtido. Depositante: Fundação Dom Aguirre. Depósito: 08 nov. 2019. Concessão: 01 abr. 2025.

Suzuki, E.F.Y. Blindagem de Radiação Térmica aplicando Zircônia Níquel em Compósito Cerâmica-Metal. Dissertação. Pós graduação em Processos Tecnológicos e Ambientais. UNISO, 2020.