



DOSSIER DA ÁREA DE APLICAÇÃO, AGOSTO DE 2026

Área de aplicação: aço e fundição

Na aciaria e na fundição, o revestimento refratário trabalha no limite: variações de temperatura entre vazamento e tempo de espera, ataque químico pela escória e pelo metal e esforço mecânico durante o carregamento atuam em simultâneo. Painéis, sistemas de caleiras, fornos de indução e cubilotes apresentam cada um o seu perfil de desgaste e exigem, por isso, materiais, conceitos de revestimento e periodicidades de inspeção diferentes.

Tem dado provas a construção em duas camadas: o revestimento permanente junto à carcaça de chapa serve de camada de segurança, e o revestimento de desgaste à sua frente é consumido e renovado de forma planeada. Na panela, o revestimento é feito por zonas, porque a zona da escória, as paredes e o fundo são atacados com intensidades diferentes. No forno de indução de cadinho, essa função é assumida por uma massa seca de vibração compactada por camadas, cuja camada sinterizada só se forma no primeiro aquecimento controlado.

Se um revestimento atinge a vida útil prevista decide-se menos na ficha técnica do que na execução: compactação, padrão de juntas, secagem e uma receção rigorosa com espessuras de parede documentadas. Os pontos seguintes ajudam a verificar de forma sistemática o novo revestimento completo e o novo arranque, da panela de aço à caleira do cubilote.

Lista de verificação: controlar corretamente o revestimento e o novo arranque

- | | |
|--|---|
| ☐ Controlar o revestimento permanente | Antes de cada novo revestimento completo, verificar a existência de fissuras, falhas e infiltração de escória: um revestimento permanente enfraquecido reduz a reserva de segurança a um mero valor de cálculo. |
| ☐ Revestir por zonas | Dimensionar a zona da escória, as paredes, o fundo e a zona de impacto com material e espessura adequados à solicitação real, e não de forma genérica. |
| ☐ Atender ao padrão de juntas | Assentar os tijolos em aparelho, com juntas de argamassa finas e desencontradas: as juntas contínuas são caminhos preferenciais para a infiltração de escória e metal. |
| ☐ Aplicar a massa seca de vibração por camadas | Encher em camadas uniformes e compactar de forma definida; a segregação e as zonas não compactadas conduzem mais tarde a desgaste local do cadinho. |
| ☐ Respeitar o ciclo de sinterização | O primeiro aquecimento forma a camada sinterizada do cadinho: seguir exatamente a velocidade de aquecimento e os patamares indicados para o tipo de massa. |

- | | |
|---|---|
| ☐ Testar a monitorização do cadinho | Verificar o funcionamento da monitorização de defeito à terra ou de fugas do forno de indução antes do novo arranque e documentar os valores medidos como referência. |
| ☐ Registrar a secagem | Executar e registar a curva de aquecimento com patamares; a humidade residual em massas e betões é um risco de segurança, não um defeito estético. |
| ☐ Medir a espessura residual | Medir regularmente o revestimento de desgaste da panela e da caleira em vez de o estimar: medição e gabarito criam critérios de substituição fiáveis. |
| ☐ Preparar as superfícies a reparar | Aplicar as massas de reparação apenas sobre uma base limpa, sem escória nem material solto; caso contrário, falta a aderência. |
| ☐ Documentar a receção | Registar por escrito os lotes de material, as espessuras de parede, o protocolo de secagem e os responsáveis: a base para a garantia e para comparar vidas úteis. |



Revestimento de um cubilote



Novo revestimento completo em regime de turnos

Erros frequentes

- Aquecimento demasiado rápido após o novo revestimento completo: a humidade retida não consegue sair de forma controlada e a pressão do vapor provoca fissuras e até destacamentos explosivos.
- Operar o revestimento de desgaste para além do limite de desgaste: a escória e o metal infiltram o revestimento permanente, e uma renovação planeável torna-se um risco de perfuração com paragem não planeada.
- Voltar a pôr panelas e caleiras em serviço sem inspeção visual: as fissuras por choque térmico e as erosões locais passam despercebidas e crescem a cada ciclo.

CONSELHO PRÁTICO

Defina critérios de substituição fixos para cada equipamento (espessura residual, número de ciclos, resultado da monitorização do cadinho) e decida com base em valores medidos e não por intuição. Assim, o desgaste do refratário torna-se uma variável de manutenção planeável. Encontra mais fichas práticas e artigos técnicos em sbs-rs.de/fachwissen.

Dúvidas sobre o seu forno?

Avaliamos revestimento, zonas e estado, com resposta em 24 horas nos dias úteis.

+49 89 541 960 200

info@sbs-rs.de

www.sbs-rs.de/pt/fachwissen