



DOSSIER DOMAINE D'APPLICATION, AOÛT 2026

Domaine d'application traitement thermique & forge : pratique du réfractaire sur fours à chambre, poussants, à cloche et de forge

Les fours de traitement thermique et de forge fonctionnent rarement en continu : enfournement, montée en température, maintien, refroidissement — le garnissage subit chaque cycle. Dans ce mode d'exploitation, c'est l'accumulation de chaleur dans la masse des parois qui détermine la consommation d'énergie. Les garnissages en fibre stockent nettement moins de chaleur que la brique ou le béton, suivent les variations de température pratiquement sans contrainte et raccourcissent les temps de montée en température. C'est pourquoi les fours à chambre, à cloche et à chariot de sole sont aujourd'hui majoritairement garnis de fibre, dans la mesure où l'atmosphère et la mécanique le permettent.

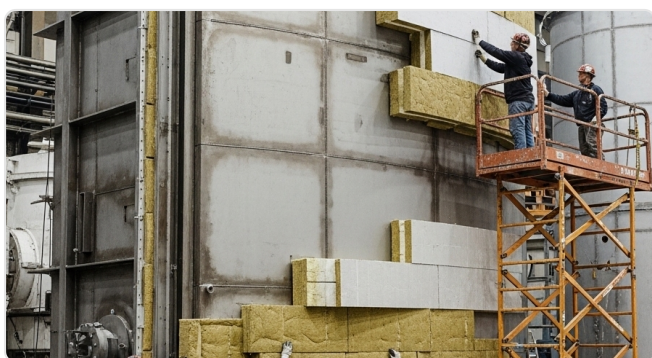
L'atmosphère du four impose des limites à la fibre. Sous gaz de protection à forte teneur en hydrogène ou en monoxyde de carbone, le dioxyde de silicium des fibres standard peut être attaqué chimiquement ; la fibre perd de la substance et se fragilise. Des températures durablement élevées entraînent en outre une dévitrification : la fibre cristallise, se rétracte et devient cassante. Des qualités de fibre riches en oxyde d'aluminium, des fibres polycristallines ou le passage à un garnissage dense apportent ici une solution — la sélection appartient à des mains expérimentées.

Les zones sollicitées mécaniquement restent l'affaire de la brique et du béton. Les soles et chariots de sole supportent le poids des charges ; dans le four de forge s'y ajoutent la calamine, les chocs et l'abrasion — les briques denses et les bétons résistants à l'usure font ici leurs preuves. Arcs de porte, linteaux de porte et blocs brûleurs travaillent fortement sur le plan thermique et sont réalisés en pièces de forme ou en éléments préfabriqués. La construction combinée a fait ses preuves : zones d'usure denses, isolation légère derrière, modules de fibre sur les parois et le plafond.

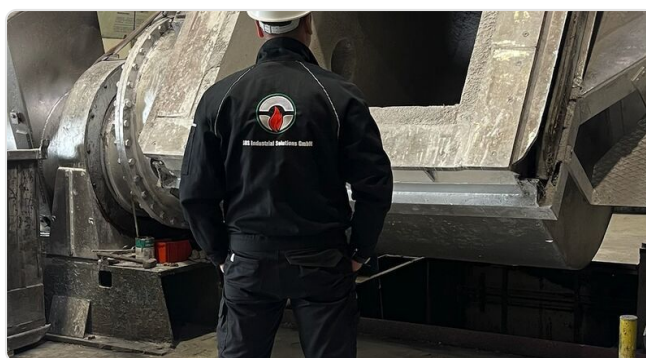
Ce qui compte sur les fours de traitement thermique et de forge

- ☐ **Accumulation de chaleur** Moins la paroi stocke de chaleur, moins chaque cycle de montée en température coûte d'énergie — le plus grand levier en exploitation intermittente.
- ☐ **Modules de fibre** Préfabriqués et compactés, ils se montent rapidement, compensent le retrait par précontrainte et remplacent les constructions multicouches en nappes sur les parois et le plafond.

- | | |
|---|---|
| ☐ Température de classification | Elle décrit le retrait mesuré à l'essai, non la limite d'utilisation — la température d'emploi permanent de la fibre se situe nettement en dessous et détermine le dimensionnement. |
| ☐ Gaz de protection | L'hydrogène et le monoxyde de carbone attaquent les fibres siliceuses ; pour de telles atmosphères conviennent les qualités riches en oxyde d'aluminium ou polycristallines. |
| ☐ Matériau d'ancrage | Les ancrages vieillissent aussi — les aciers inoxydables réfractaires sont le standard, en atmosphère carburante ou à très haute température il faut des alliages base nickel ou des ancrages céramiques. |
| ☐ Chariot de sole | La sole du chariot porte la charge et traverse le plan d'étanchéité — béton d'usure dense au-dessus, couches isolantes en dessous, godets à sable ou joints labyrinthe sur les côtés. |
| ☐ Étanchéité de porte | Des portes non étanches laissent entrer de l'air parasite, refroidissent les zones périphériques et faussent le résultat du traitement thermique — cordons d'étanchéité et pression d'appui doivent être contrôlés régulièrement. |
| ☐ Arc de porte | Linteaux et arcs travaillent thermiquement à chaque ouverture ; fissures et briques qui se déchaussent sont souvent ici le premier dommage visible. |
| ☐ Sole du four de forge | La calamine réagit avec la surface de la sole et s'y incruste — des qualités denses résistantes à la calamine et des couches d'usure prévues au plan maintiennent la sole en état. |
| ☐ Réparabilité | Les couches de fibre se remplacent par zones, les bétons se démolissent et se recoulent partiellement — une bonne documentation du garnissage raccourcit chaque arrêt. |



Optimisation de l'isolation d'un four à chambre



Chambre de chargement après remise en état

Erreurs fréquentes

- Fibre standard employée sous gaz de protection riche en hydrogène — la fibre perd de la substance, se fragilise et s'effrite bien avant que la température seule ne l'explique.
- Température de classification lue comme limite d'utilisation et fibre dimensionnée trop juste — dévitrification et retrait ouvrent des joints par lesquels la chaleur atteint les ancrages.
- Étanchéités de porte, godets à sable et raccordements de chariot traités comme accessoires — l'air parasite et les gaz chauds qui s'échappent coûtent de l'énergie et détruisent la charpente métallique et les ancrages depuis l'extérieur.

CONSEIL PRATIQUE

Contrôlez à chaque arrêt les zones de porte, les raccordements de chariot de sole et la surface du garnissage en fibre — décolorations, durcissement et joints ouverts révèlent tôt les dommages. Un garnissage adapté au mode d'exploitation et à l'atmosphère est doublement rentable, par la consommation d'énergie et par la durée de vie. Vous trouverez d'autres fiches pratiques sur sbs-rs.de/fachwissen.