

Instructions sur la mise en chauffe des produits réfractaires monolithiques

Seule la mise en chauffe professionnelle du revêtement monolithique permet d'obtenir le produit fini souhaité. C'est pourquoi la réussite de la mise en chauffe est tout autant capitale que la mise en œuvre parfaite du matériau.

On différencie ici entre une première mise en chauffe et la mise en chauffe d'installations déjà opérationnelles.

Première mise en chauffe :

Le premier échauffement est déterminant pour garantir une qualité durable du revêtement.

Les éventuels dégâts qui pourraient survenir dans le cas d'une première mise en chauffe bâclée sont les suivants : formation de fissures, écailllements, formations de couches et au pire des cas, des explosions et la destruction de l'ensemble du garnissage.

Les instructions d'échauffement fournies par Refratechnik Steel GmbH pour une première mise en chauffe sont des courbes générales de montée en température se rapportant aux différents produits et qui, par la force des choses, ne peuvent pas prendre en compte les diverses données de l'installation.

En pratique on trouve peu de moyens de mise en chauffe satisfaisants, que ce soit l'emplacement des brûleurs ou leur réglage, tout spécialement dans le cas d'une plage de faibles températures.

De même, les possibilités d'emplacement des thermocouples devant surveiller la température sont souvent restreintes. C'est pour cette raison que Refratechnik Steel GmbH ne pourra se porter garant pour la mise en chauffe que dans le cas où celle-ci aura été réalisée conformément aux instructions d'échauffement valables pour cette installation soit par

Refratechnik Steel GmbH ou sous le contrôle de Refratechnik Steel GmbH.

Indications:

- La première couche de matériau est déterminante quant au choix des instructions d'échauffement. A cet effet, référez-vous au numéro inscrit dans la notice d'information du produit et se rapportant à votre produit. Dans le cas d'une construction mixte (l'emploi de différents matériaux dans un même élément) il faudra considérer l'instruction de mise en chauffe la plus lente.
 - L'échauffement peut être interrompu à tout moment sauf s'il s'agit de produits REFRARAM®. Il faudra alors contrôler le refroidissement en se référant aux instructions A 0 concernant la « mise en chauffe et refroidissement des revêtements déjà échauffés ».
- La reprise de la mise en chauffe est effectuée conformément à cette courbe puis, lorsque la température de la première mise en chauffe sera atteinte, elle s'alignera alors sur la courbe des instructions d'échauffement pour la première mise en chauffe.

- Les temps d'arrêt c'est à dire les plages sans augmentation de la température ne sont pas mentionnés dans nos instructions d'échauffement puisqu'ils ne sont prévus que dans des cas exceptionnels. Toutefois, les temps d'arrêt rendus nécessaires par la configuration de l'installation n'endommagent pas le revêtement (exception avec les produits REFRARAM®) ; cependant, une fois le temps d'arrêt terminé, ce sera le taux d'échauffement d'origine qui devra est repris. En conséquence, la durée totale de la mise en chauffe sera prolongée du temps d'arrêt.
- Les épaisseurs des parois indiquées dans les instructions d'échauffement se rapportent à l'épaisseur totale de tous les matériaux réfractaires monolithiques non séchés.
- Les instructions d'échauffement concernant l'action thermique unilatérale.
- Dans certaines zones, le contact direct avec la flamme doit être évité. Veillez à protéger le garnissage à l'aide de moyens appropriés (panneaux en fibres, tôles, briques, etc.). Si ce n'est pas possible, réduire alors la vitesse d'échauffement.

- Souvent le réglage des brûleurs de l'installation laisse à désirer tout particulièrement lorsqu'il s'agit des basses températures. Si nécessaire, continuez à augmenter la température en procédant à des combustions à intervalle en veillant aussi à une faible quantité de combustibles et à une conduite stoechiométrique (surplus d'air) tout en restant dans les limites indiquées dans les instructions d'échauffement.

- Il convient de veiller, par des mesures appropriées, à ce que l'eau (ou la vapeur d'eau) qui s'échappe pendant le processus de séchage ou le processus de mise en chauffe puisse s'échapper sans pression de l'habillage réfractaire.

- Dans le cas de certaines constructions de fours et de certains garnissages réfractaires, les mesures de séchage mises en place peuvent avoir pour conséquence l'échappement de l'eau (ou de la vapeur d'eau) non pas en direction du côté chaud (enceinte du four) mais dans l'autre sens, en direction de la virole du four (côté extérieur du four). Il faut donc veiller à ce que des mesures appropriées soient prises pour que l'eau ou la vapeur d'eau puissent s'échapper vers l'extérieur. La mesure suivante s'est avérée être concluante : sur le côté extérieur du four, au moins cinq percages dans le blindage en acier d'un diamètre de 10 mm par m².

- Il convient d'accorder une attention particulière à la structure complète de la paroi du four (revêtement d'usure/ revêtement permanent/isolation) en ce qui concerne la réduction de la pression de la vapeur d'eau. Il convient de veiller à ce que des matériaux garantissant une perméabilité suffisante (la plus élevée possible) par rapport au blindage en acier soient également utilisés dans la zone située derrière le revêtement d'usure.

- Si le revêtement permanent/les couches isolantes sont utilisés plusieurs fois et que seul le revêtement d'usure est remplacé, ils peuvent, au fil du temps, être

contaminés par de la poussière, des sels, etc. suite au transport de l'eau et entraîner également le transport de l'eau ! Ces couches utilisées plusieurs fois doivent donc être considérées comme contre-productives en termes de comportement de drainage. Dans certaines circonstances, il est plus sûr de renouveler également le revêtement permanent afin de pouvoir garantir une perméabilité parfaite par rapport à la face froide.

- Pour garantir un processus de séchage continu, il est recommandé de faire en sorte que pendant toute la durée du séchage ou de la mise en chauffe, toute l'enceinte du four soit bien aérée grâce à un apport suffisant d'air frais. Il ne doit pas y avoir de saturation d'humidité pour les masses d'air brassées dans l'enceinte du four.

- Il est impératif d'avoir une mesure exacte de la température. Veuillez procéder comme décrit dans le paragraphe du même nom.

L'échauffement et le refroidissement des revêtements déjà échauffés :

Aussi dans le cas d'une nouvelle mise en chauffe il faut respecter les taux d'échauffement et ne pas les dépasser afin d'éviter des dommages. Le problème de détérioration du garnissage par la pression de la vapeur d'eau n'est plus présent, si bien qu'il est alors possible d'échauffer à des taux plus élevés, tout particulièrement dans la plage des basses températures. Cependant, le taux d'échauffement est alors limité par les tensions thermiques conséquence de la dilatation thermique. Ceci est tout autant valable pour la phase de refroidissement, si bien qu'ici aussi il faudra apporter une attention particulière pour éviter d'éventuels dégâts. Un refroidissement radical comme par ex. l'apport d'air froid, ne doit pas avoir lieu pour ne pas compromettre la durée de vie du matériau réfractaire.

Indications:

- Nous recommandons de vous référer à nos instructions d'échauffement A 0 pour « l'échauffement et le refroidissement des garnissages déjà échauffés ». Au contraire des instructions d'échauffement pour la première mise en chauffe qui diffèrent selon la variété des produits et le type de liaison, cette consigne est valable pour toutes les variétés de produits et types de liants déjà échauffés.

- La mesure exacte de la température est impérative.

Mesure de la température :

- Utilisez des thermocouples appropriés.
- Enregistrez les températures recueillies de préférence automatiquement à l'aide d'un enregistreur de données ou d'un ordinateur.
- Ce sont toujours les températures à l'intérieur du four qui sont mesurées (pas les températures à la surface du revêtement!). Les températures indiquées dans nos instructions d'échauffement sont donc des températures concernant l'enceinte du four.
- Les thermocouples doivent pénétrer jusqu'à au moins 100 mm à l'intérieur du four pour mesurer de manière fiable la température du four.
- Placer les thermocouples à des endroits significatifs pour la mesure c'est à dire ni dans une zone d'ombre (du brûleur) ni dans les zones directement exposées aux flammes. Dans ces situations les mesures seraient faussées.
- Tenir compte également de la tolérance de mesure des thermocouples, en particulier à l'approche de la température maximale d'utilisation du revêtement. Dans ce cas, il s'agira d'ajouter la tolérance de mesure à la température recueillie.

Refratechnik Steel GmbH
Am Seestern 5
40547 Düsseldorf
Allemagne
Tél. +49 211 5858 0
Fax +49 211 5858 49
steel@refra.com
www.refra.com

REFRATECHNIK