

Anneaux de mesure de la température PTCR

Une meilleure qualité des produits finis, un coût de production plus faible grâce à un contrôle du cycle thermique plus précis

Le contrôle de votre cuisson

Dans la fabrication des produits céramiques, rien n'est plus critique que la précision de la cuisson, car elle a un effet direct sur la qualité et le coût des produits finis.

L'optimisation de la cuisson requiert à la fois une précision sur la mesure de la température, mais également sur son homogénéité dans le four. La plupart des méthodes conventionnelles sont à ce titre limitées ; par exemple les thermocouples généralement utilisés dans l'industrie céramique ne mesurent pas la température du produit lui-même, mais son environnement. Ils sont limités à la mesure de la chaleur transférée par rayonnement et ne prennent pas en compte la chaleur transférée par conduction via le matériel d'enfournement.

Les anneaux de température

Le contrôle de la cuisson à l'aide d'anneaux de température, est une méthode très précise qui permet d'enregistrer la chaleur réellement reçue par le produit tout au long du cycle thermique. Les anneaux peuvent être déposés à n'importe quel endroit dans le four, soit directement sur les produits à cuire, soit sur les supports de cuisson. Cette méthode renvoie à un paramètre unique: la température d'anneau (TA), ce qui facilite l'exploitation des résultats.



Les anneaux de température peuvent être utilisés aussi bien dans un four conventionnel que dans un four à passage, et sous différentes atmosphères(*). Sept modèles d'anneaux de température couvrent une plage allant de 560°C à 1750°C.

Initialement développés pour l'industrie électronique, ces produits sont aujourd'hui utilisés partout où un contrôle précis de la cuisson s'avère utile.

(*) En cas d'atmosphères : sous vide, réductrice ou sous azote, merci de nous contacter pour plus d'informations.

Comment fonctionnent-ils ?

Lors de l'exposition à la chaleur du four, les anneaux de température se contractent et continuent de se contracter tant que la température maximale est maintenue. Ils donnent ainsi une mesure pratique de la chaleur accumulée, dans les mêmes conditions que les produits à cuire. Après cuisson, le retrait de l'anneau est mesuré à l'aide d'un micromètre. Ce retrait est converti à l'aide

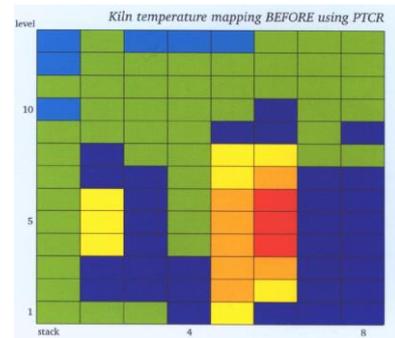
d'une table de conversion propre à chaque lot, en température d'anneau (TA), qu'il est facile de corréler avec le cycle de cuisson.

La qualité

Les anneaux de température sont reconnus pour leur précision et leur fiabilité. Ils permettent une mesure précise à $\pm 3^\circ$ TA. Cette fiabilité est obtenue grâce à un procédé de fabrication rigoureux. La composition des anneaux de température est ajustée de manière très précise et la production est contrôlée par SPC (Statistical Process Control). La fabrication des anneaux de température est certifiée ISO 9001:2008.

L'optimisation du cycle de cuisson

En plaçant plusieurs anneaux de température dans le four, on peut après cuisson établir une cartographie de l'homogénéité de la température. On détecte ainsi des zones « froides » et des zones « chaudes ». Ces résultats permettent d'optimiser la cuisson, en ajustant les sources de chaleur et l'emplacement des thermocouples. On améliore ainsi le rendement du four, mais également, en uniformisant la température dans le four, la qualité des produits finis.



Un contrôle qualité à faible coût

Les anneaux de température peuvent également être utilisés régulièrement, pour suivre le procédé dans le temps. Ils rendent compte ainsi d'une éventuelle déviation du procédé que l'on peut corriger rapidement.

Après avoir déterminé une température d'anneau de référence (c'est à dire pour laquelle la qualité des produits s'est montrée satisfaisante), il est facile de la comparer à la température d'anneau de la charge. Ainsi, on peut apprécier immédiatement et facilement le niveau de qualité des produits finis. Les contrôles qualité longs et coûteux : tests destructifs, géométrie, densité, porosité,... peuvent être réduits voire supprimés.

Plage de température	Type	Exemples d'applications
560-660°C	PTCR-ZTH	Traitement thermique très basse température
660-900°C	PTCR-UTH	Industrie électronique, scellements hermétiques au verre, décoration de verre et porcelaine, four de recuit
850-1100°C	PTCR-ETH	Co-frittage, LTCC, briques de construction, tuiles
970-1250°C	PTCR-LTH	Pré-frittage de poudres et céramiques, poteries, briques, tuiles, réfractaires et matériel d'enfournement basse température
1130-1340°C	PTCR-STH	Condensateurs, ferrites, isolants, sanitaires, vaisselles, meules, réfractaires et matériel d'enfournement
1340-1520°C	PTCR-MTH	Ferrites, substrats, isolants, porcelaines, céramiques techniques, réfractaires et matériel d'enfournement
1450-1750°C	PTCR-HTH	Céramiques avancées, céramiques techniques, réfractaires et matériel d'enfournement haute température

Pour plus d'informations n'hésitez pas à nous contacter.