

Utilisation des sondes à oxygène à l'oxyde de zirconium pour le traitement thermique

Les sondes à oxygène à l'oxyde de zirconium jouent un rôle clé dans l'industrie du traitement thermique, notamment pour mesurer le potentiel carbone (%C) dans les atmosphères de carbonituration et cémentation. Ces outils avancés permettent d'optimiser les procédures, garantissant une qualité constante et précise des pièces traitées.

1. Principe de fonctionnement

Les sondes à oxygène fonctionnent en mesurant la teneur en oxygène de l'atmosphère du four à haute température. Elles utilisent un échantillon d'air de référence, sec et propre, injecté dans une chambre de référence interne. Ce flux d'air garantit une base stable et constante pour comparer la concentration d'oxygène présente dans l'atmosphère du four.

L'oxyde de zirconium, matériau principal de la sonde, devient conducteur d'ions à haute température (dès 600°C). Lorsque la différence de concentration d'oxygène entre l'air de référence et l'atmosphère du four est significative, un potentiel électrique se crée. Ce signal est ensuite interprété pour calculer le potentiel carbone grâce à des équations thermodynamiques précises. L'utilisation d'un air de référence propre est cruciale pour garantir la fiabilité et la précision des mesures.

2. Description des sondes Econox CarboProbe ZI Pro, ZS et ST-E pour le traitement thermique

Les sondes **Carboprobe** sont des sondes à oxygène de haute précision, spécialement conçue pour les applications industrielles exigeantes. Dotée d'une technologie avancée basée sur l'oxyde de zirconium, elles offrent des performances optimales dans une large gamme de conditions opérationnelles.

Caractéristiques principales :

- **Capteur en oxyde de zirconium** : Mesure précise et fiable de la concentration d'oxygène et de la température dans les enceintes de traitement thermiques.
- **Thermocouple intégré** : Disponible avec des options de type S, K, ou N, pour une mesure simultanée de la température et de l'oxygène.
- **Construction robuste** : Conçue pour résister aux environnements industriels difficiles et aux variations de température.
- **Flexibilité d'installation** : Compatible avec une variété de systèmes industriels, facilitant son intégration.

Avantages :

- **Polyvalence** : Idéale pour des applications variées comme le traitement thermique, l'incinération, ou l'analyse de gaz dans les processus de fabrication.
- **Fiabilité suisse** : Fabriquée en Suisse, la Carboprobe garantit une qualité irréprochable et des performances constantes.
- **Maintenance simplifiée** : Leur robustesse réduit les interventions nécessaires, offrant une longue durée de vie.

Comparaison succincte des sondes Carboprobe ZI PRO, ST-E et ZS PRO

| Sonde | Caractéristique principale | Applications clés |
|-------------------|--|--|
| Carboprobe ZI PRO | Sonde résistante aux chocs thermiques et aux attaques chimiques de résidus de sel. | Fours à pot et traitement avec trempé au sel. |
| Carboprobe ST-E | Sonde 100% compatible et interchangeable avec la sonde Eurotherm | Tous types de fours et de traitements thermiques |
| Carboprobe ZS PRO | Sonde haut de gamme avec connecteur électrique LEMO | Tous types de fours et de traitements thermiques |



Chacune de ces sondes est conçue pour répondre à des besoins spécifiques, tout en offrant la fiabilité et la qualité de fabrication suisse caractéristique d'Econox. Pour plus de détails ou une recommandation adaptée, contactez-nous info@econox.ch!

3. Avantages de l'utilisation des sondes Econox

- **Précision et fiabilité:** Les sondes Econox fournissent des mesures régulières et précises du potentiel carbone, assurant une qualité uniforme.
- **Mesure de la température:** Grâce à un thermocouple interne de type S, K ou N , ces sondes peuvent également mesurer la température du four avec précision, offrant une double fonctionnalité essentielle.
- **Réduction des coûts :** Elles optimisent les cycles de traitement en évitant les excès de carburant ou de carbone, réduisant ainsi les dépenses énergétiques et matérielles.
- **Maintenance simplifiée :** Leur robustesse minimise les interventions fréquentes et limite les arrêts imprévus.
- **Installation et remplacement à chaud :** La sonde CarboProbe ZI peut par exemple être installée ou remplacée à chaud sans précautions particulières, réduisant les interruptions d'opérations.
- **Conformité aux normes :** Elles respectent les standards industriels stricts, garantissant une qualité constante des produits finis.

4. Exemple concret d'utilisation

Dans une usine de traitement thermique, un fabricant automobile utilise des sondes Econox pour la cémentation d'engrenages en acier. Voici le processus :

Phase initiale :

Le four est porté à une température de 930°C. La sonde mesure le niveau d'oxygène et ajuste le débit de gaz enrichi en carbone pour maintenir un potentiel carbone de 0,8 %.

Durant la cémentation :

Les sondes surveillent en continu le potentiel carbone et émettent des corrections automatiques via le système de commande du four.

Résultat :

Les engrenages présentent une couche dure et uniforme, augmentant leur résistance à l'usure et leur durée de vie.



Installation de traitement thermique pour le traitement de pignons automobiles

5. Conclusion

Les sondes à oxygène à l'oxyde de zirconium Econox, apportent une précision et une fiabilité indispensables à l'industrie du traitement thermique. Leur capacité à mesurer et contrôler le potentiel carbone et la température garantit des résultats de haute qualité, tout en réduisant les coûts et en augmentant l'efficacité des opérations. Elles offrent des performances constantes même dans les environnements les plus exigeants.

En optant pour une sonde Econox, vous investissez dans un produit durable qui maximise la productivité et garantit des performances optimales, tout en incarnant l'engagement envers l'excellence et l'innovation. Que ce soit pour la poterie ou les applications industrielles, ces sondes sont la solution idéale pour des résultats fiables et de haute qualité.

Fabriquées en Suisse, ces sondes reflètent un savoir-faire exceptionnel et une expertise accumulée depuis plus de 40 ans. Chaque produit est conçu pour répondre aux standards industriels les plus exigeants, alliant précision et durabilité.

Tous nos produits sont testés en conditions réelles (dans un four de traitement thermique à 920°C et 0.85%C) et chacune d'entre-elle est fourni avec un certificat de contrôle utilisable pour vos certifications CQI-9 ou AMS 2750..

N'hésitez pas à nous contacter pour avoir plus d'information info@econox.ch