

DNP digital 3000

Génération d'aérosols d'essai à l'échelle nanométrique à partir de graphite, argent (Ag), or (Au), cuivre (Cu), par condensation de gaz porteur

Présentation

Les appareils de mesure des particules doivent être étalonnés avec des particules qui ont des caractéristiques proches de celles de l'aérosol réel à tester, comme la forme, la taille, la densité, la surface ou l'indice de réfraction, par exemple la suie de diesel.

Le nouveau générateur DNP digital 3000 produit un aérosol par condensation à partir de graphite monolithique. Les agglomérats de carbone ainsi créés sont proches de la suie de diesel en termes de distribution des tailles de particules.

Grâce à une nouvelle régulation numérique, ce générateur offre une plage de réglage plus large et une constance encore meilleure dans la taille et la concentration des particules produites.

Le programme de mesure des particules (PMP) recommande d'ajuster la taille des particules à 30 nm, 50 nm et 100 nm pour calibrer toute la chaîne de mesure. Ces fractions de particules peuvent être classées avec un classificateur électro-mobilité différentiel (DEMC), basé sur le spectre de particules fourni par le DNP digital 3000.

Le DNP digital 3000 peut déterminer rapidement, de façon fiable et reproductible, le comportement de transmission de la chaîne de mesure des particules, par exemple la chaîne PMP ou ses composants, même à des températures allant jusqu'à 400 °C.

Le DNP digital 3000 est équipé de régulateurs de débit massique qui contrôlent les flux de volume pour l'azote et l'air de dilution. L'appareil se pilote via un écran tactile intégré, qui permet d'ajuster individuellement ses paramètres. Pour faciliter son utilisation, il est possible d'enregistrer des jeux de paramètres et de les rappeler au redémarrage. De plus, la référence d'échappement REF 3000 peut être contrôlée séparément via le DNP digital 3000.



Ce générateur nécessite de l'azote ou de l'argon comme gaz porteur, qui n'affectent quasiment pas la densité du gaz d'échappement mesuré.

L'argon est surtout utilisé en milieu académique, par exemple pour étudier les effets des nanoparticules en inhalation ou en toxicologie. Dans ce domaine, le Professeur Oberdörster, de l'Université de Rochester, a beaucoup travaillé avec l'ancien modèle GFG 1000 et publié de nombreuses études en utilisant différentes électrodes électro conductrices.

Applications

Le générateur d'aérosol DNP digital 3000 produit une étincelle entre deux électrodes en graphite sous haute tension. Cette étincelle vaporise de petites quantités de graphite à haute température, qui se condensent ensuite en particules très fines. En raison de la forte concentration de particules, celles-ci peuvent se coaguler en agglomérats. L'aérosol peut être dilué par un mélange d'air, ce qui permet de contrôler précisément la formation des agglomérats.

La distribution de taille des particules générées est très proche de celle des suies diesel provenant de moteurs à combustion. L'énergie délivrée à chaque étincelle reste constante grâce à une surtension continue, garantissant ainsi une distribution stable de la taille des particules (voir Fig. 1). Un système de contrôle sophistiqué ajuste la distance entre les électrodes pendant le fonctionnement, assurant une excellente stabilité à long terme.

Le débit massique peut être ajusté rapidement et facilement sur une large plage en modifiant la fréquence des étincelles (voir Fig. 2). La régulation numérique de la fréquence et la régulation continue de la tension permettent un réglage précis de la distance entre les électrodes, ce qui assure une constance élevée de la taille des particules et du débit massique. L'énergie de chaque étincelle peut être réglée individuellement et mesurée en principe.

L'appareil est livré avec un protocole AK pour la communication Ethernet via UDP.

Grâce à sa mise en route facile, sa grande reproductibilité et sa fiabilité élevée, le DNP digital 3000 est idéal pour calibrer les instruments de mesure de particules. Combiné avec le système d'échappement de référence REF 3000, il est utilisé avec succès pour calibrer la chaîne de mesure PMP.

Utilisations :

- Calibration de la chaîne de mesure PMP
- Calibration des dispositifs de mesure de particules
- Calibration des lignes d'échantillonnage
- Production de nanoparticules
- Études d'inhalation
- Toxicologie

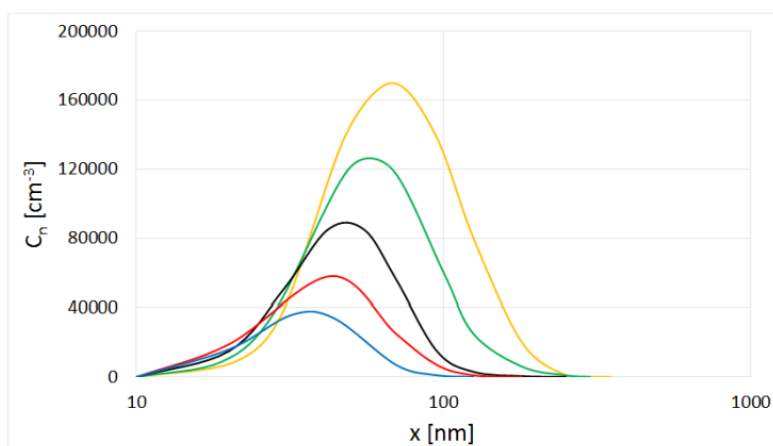


Fig. 1 : Distributions granulométriques des agglomérats de particules à différentes fréquences d'étincelles

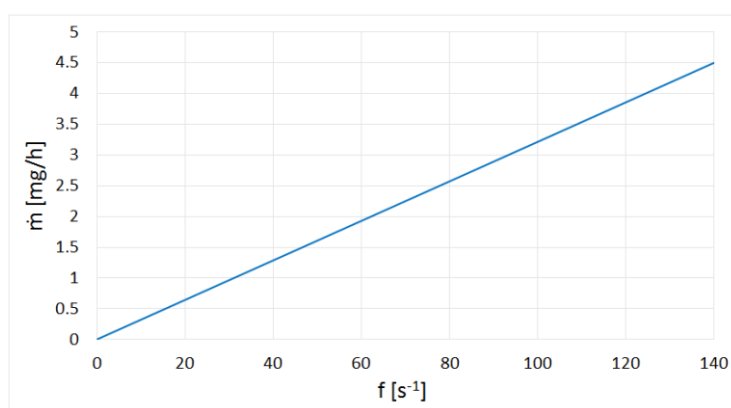


Fig. 2 : Débit massique de particules du DNP digital 2000 en fonction de la fréquence d'étincelle

Avantages :

- Distribution de taille des particules rapidement ajustable
- Réglage très précis du débit volumique via contrôleur de débit massique (MassFlowController)
- Excellente constance à court et long terme de la taille et de la concentration des particules
- Structure des particules similaire à celle de la suie diesel aux électrodes en graphite
- En plus des électrodes en graphite, des électrodes en cuivre, argent ou autres électrodes conductrices peuvent également être utilisées
- Pour la section de mesure PMP, facile à connecter aux systèmes CVS en combinaison avec le RAS 3000 (accessoires)
- Pas de parties volatiles dans l'aérosol
- Aérosol résistant à la température jusqu'à 400 °C
- Protocole d'interface AK pour Ethernet via protocole UDP
- Facile à utiliser grâce à l'écran tactile
- Reproductibilité maximale grâce à la sauvegarde des paramètres d'exploitation
- Transport facile
- Fonction fiable

- Meilleure reproductibilité
- Faible maintenance
- Réduction des coûts d'exploitation

Caractéristiques

Gamme de tailles de particules	0.02 – 0.35 µm
Débit volumétrique	4 – 70 NI/min
Débit volumétrique (accessoires)	0 – 450 l/min (REF 3000)
Débit volumique (transporteur/dispersion gaz)	4 – 20 l/min
Débit volumique (gaz de dilution)	0 – 50 l/min
Débit massique (particules)	0,1 – 25 mg/h (pour le carbone)
Matériau particulaire	Carbone, cuivre, argent, or et autres métaux
Temps de dosage	Plusieurs heures sans arrêt
Pré-pression	4 – 8 bar
Gaz vecteur/dispersion	Azote, argon
Raccord d'air comprimé	raccord rapide
Raccord sortie aérosol	Øintérieur = 6 mm, Øextérieur = 8 mm
Plage de taille des particules (particules primaires)	3 – 10 nm
Gaz de dilution	Air comprimé sec et sans particules
Dimensions	185 • 445 • 380 mm (H • W • D)
Poids	23 kg