

Le mini testeur de cisaillement annulaire automatique RST-XS.s

Capacités

Le RST-XS.s est un appareil de cisaillement annulaire, compact, permettant de déterminer très précisément les propriétés d'écoulement de particules solides et de poudres fines avec une grande facilité opératoire. Le volume des échantillons peut être compris entre 3.5 ml et 70 ml selon la cellule de cisaillement (Cellule standard : 30 ml). Le RST-XS.s est donc destiné aux industriels ou centres de recherche travaillant avec de fines particules ou souhaitant effectuer des tests sur de petites quantités de poudre. On compte parmi les secteurs demandeurs l'industrie pharmaceutique mais également l'industrie chimique, l'industrie agro-alimentaire et bien d'autre encore...

Le RST-XS.s communique avec un système informatique et offre la possibilité de mesurer les propriétés d'écoulement de poudres ou de particules solides sous des contraintes extrêmement proche de la réalité. De telles propriétés sont indispensables pour de nombreuses applications:

- Développement de produit
- Caractérisation produit
- Contrôle qualité
- Tests comparatifs
- Contrôle conformité
- Réalisation de silo



○ Le RST-XS.s

Intérêt de connaître les propriétés d'écoulement

Les propriétés d'écoulement d'un matériel décrivent son comportement lorsqu'il est placé dans une poubelle, une trémie, un silo et dans tout équipement nécessaire à sa manipulation, son transport ou son stockage. Connaître ses propriétés pour éviter des problèmes inopportuns est donc essentiel lors du développement d'un produit.

Les propriétés d'écoulement sont également importantes pour le contrôle qualité. En effet, le fait de connaître à l'avance les propriétés d'écoulement d'un matériel par un test préalable permet le retrait de lots non conformes du système de production et de les recycler. Des coûts supplémentaires liés à un arrêt ou un ralentissement de tout le système de production sont ainsi évités.

Les propriétés indispensables à connaître sont celles caractérisant l'effort minimal requis pour amorcer l'écoulement. Ce sont la force de cohésion et son augmentation en fonction du temps «mottage», la force de friction interne, la densité apparente et la force de friction aux parois. Chacun de ces paramètres est lié à la distribution des tailles des particules, leur forme, leurs caractéristiques de surface, leur taux d'humidité. Cependant, il n'existe aucune corrélation directe permettant de calculer les propriétés d'écoulement à partir de ces paramètres. C'est donc pour cela qu'un appareil mesurant directement les propriétés d'écoulement énoncées plus haut est indispensable.

Avantages du testeur de cisaillement RST-XS.s:

Le RST-XS.s mesure directement les propriétés d'écoulement grâce à une méthode utilisant une cellule de cisaillement. Et cette méthode est la seule méthode internationalement reconnue (méthode de Jenike) pour mesurer les propriétés d'écoulement de particules solides ou de poudres.

Le RST-XS.s est très simple d'utilisation, intuitif et la prise en main très rapide. De plus, les durées de test et d'analyse sont minimales (30 min maximum).

Le RST-XS.s n'utilise qu'une toute petite quantité de produit pour ces tests (3.5 à 70ml; 30ml pour la cellule standard).

Enfin, le RST-XS.s est extrêmement modulable. Il peut s'adapter à tout type d'écoulement. Le niveau de contrainte appliqué varie lui aussi sur une large gamme de valeurs ce qui permet de tester le matériel dans des conditions identiques aux conditions réelles.

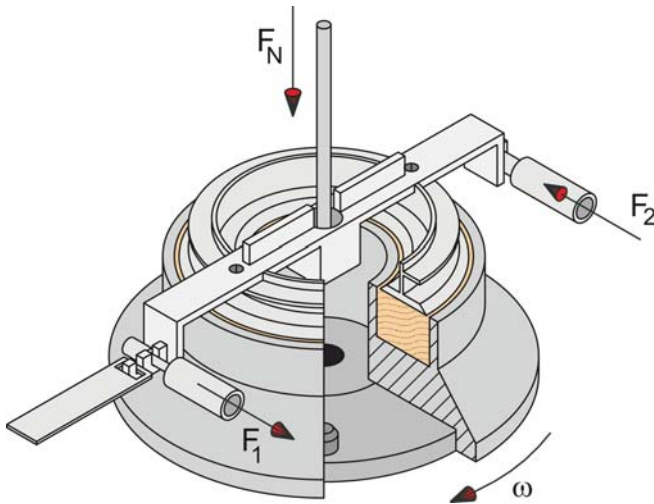
Procédure de test sur le RST-XS.s

L'échantillon de poudre est introduit dans un anneau creux, identique aux larges dispositifs de cisaillement de la série RST-01 (voir schéma au verso). Une contrainte verticale est alors appliquée au niveau du couvercle annulaire. La cellule de cisaillement entre en rotation par rapport à ce couvercle pour cisailier l'échantillon. On mesure alors le couple nécessaire au cisaillement. Les propriétés d'écoulements sont ensuite modélisées et calculées par le système informatique.

Les manipulations à effectuer se résument à: remplir la cellule de cisaillement, la placer dans le testeur, entrer les paramètres dans l'ordinateur, lancer le test et enfin nettoyer la cellule de cisaillement après le test.

Le testeur RST-XS.s utilise le logiciel RST-CONTROL 95. Celui-ci permet plusieurs modes opératoires. Des procédures standard peuvent être utilisées, elles consistent à entrer au préalable des paramètres de test tels que la contrainte de consolidation. Ainsi le test peut être lancé en quelques clic de souris. Pour certaines applications, il faudra utiliser le mode semi automatique. Celui-ci autorise un contrôle continu de la procédure du test par l'opérateur via son clavier tout en observant les mesures sur l'écran.

* MS Windows 7/8/10, MS Word et MS EXCEL sont des marques de Microsoft Corp., U.S.A.



○ Vue éclatée de la cellule de cisaillement

Composants opérationnels de base

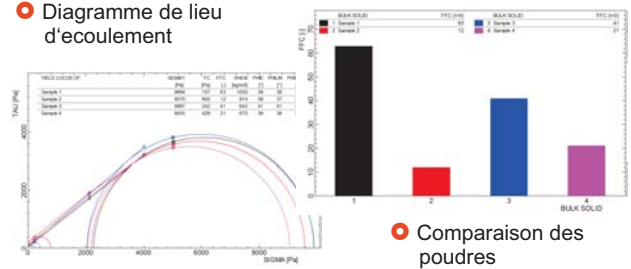
- **Application d'une charge automatisée** - La contrainte verticale appliquée, F_N (voir ci dessus) qui agit sur l'échantillon est la résultante de l'action d'un moteur, contrôlé par ordinateur et donc par l'opérateur. Le moteur déplace les poids sur un bras de levier. (Contrainte Normale maximum de 20 kPa pour la cellule standard).
- **Moteur contrôlé par ordinateur assurant la rotation de la cellule de cisaillement** - La rotation de la cellule, (voir vue éclatée) est également contrôlé par ordinateur.
- **Mesure de la force de cisaillement** - La force de cisaillement caractérisée par F_1 et F_2 (voir vue éclatée), est automatiquement mesurée et les données sont visibles en temps réel sur l'écran (image de droite).
- **Capteur inductif de déplacement mesurant la taille de l'échantillon** - La densité apparente est calculée puis affichée lors des tests de cisaillement et de compressibilité.
- **Cellule de cisaillement** - Une cellule de cisaillement standard (30ml, voir ci dessous) est fournie avec le RST-XS.s. Différentes tailles de cellule sont également disponibles (de 3.5 ml à 70 ml) ainsi qu'une cellule mesurant la friction aux parois.



○ La cellule de cisaillement standard: 30 ml

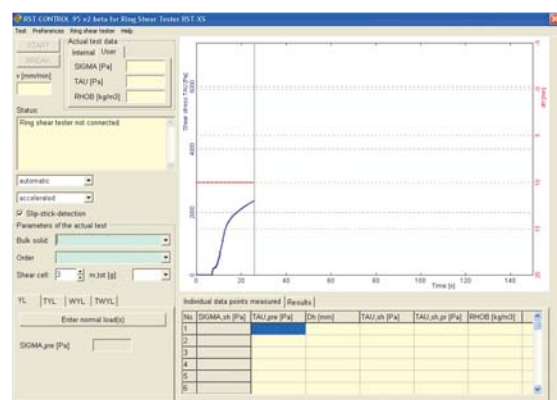
Le Logiciel

- Diagramme de lieu d'écoulement



○ Comparaison des poudres

Le logiciel RST-CONTROL 95, pour MS Windows* permet non seulement le contrôle de l'appareil en quelques clics de souris, mais également d'obtenir une évaluation automatique des résultats obtenus. Le Logiciel RSV 95, fourni avec le RST-XS.s, permet l'analyse détaillée des données sous forme de diagrammes, tableaux ou rapports, avec possibilité de les exporter vers d'autres applications (MS Word*, MS EXCEL*...).



○ RST-CONTROL 95 (capture d'écran)



RST-CONTROL 95, configuration minimal:

- Microsoft Windows 7/8/10*
- Processeur à 1 GHz
- 1 GByte RAM
- Port Série ou connexion USB
- Résolution d'écran min. 1024x768
- Carte son / enceintes (optionnel)

Dimensions de l'appareil

- Approx. 320 mm x 460 mm x 385 mm (L x H x P)
- Poids approx. 23 kg

Testeur de cisaillement série RST-01 et autres produits:

La gamme RST-01, moins compacte que le RST-XS.s, comprend le testeur automatique RST-01.pc pouvant tester des échantillons allant jusqu'à 900 ml, ainsi que des particules pouvant atteindre quelques millimètres.

(c) 2021 Dietmar Schulze. Tous droits réservés. A l'exception de modifications techniques, erreurs et impressions erronées.