
Corresponding Standards

FEA 644 F Récipients aérosols remplis –
Evaluation de la qualité des pulvérisations

FEA 644 D Gefüllte Aerosolverpackungen –
Bewertung von Aerosolsprühmustern

Scope

This method describes a simple vertical analyser designed to record the size and shape of an aerosol spray and also to provide a guide to the size and distribution of droplets within a spray pattern. It will record only the pattern under the stable conditions of full spray and not the changing pattern at the beginning and the end of use. The spray pattern records obtained are usually compared either with other patterns from the same series or previously recorded acceptable patterns.

This method is useful for the rapid characterisation of aerosol sprays but it is not intended to provide a detailed particle size analysis. Other forms of scientific equipment are available for the accurate determination of the particle size range based on high speed photography, light dispersion and sedimentation techniques.

Apparatus

The spray pattern apparatus is constructed of a body, frame, shutter and aperture, lever operated mechanism and vertical recording screen. Aerosols under test are placed on the centre line of a horizontal scale which defines the distance from the recording screen. At the rear of the body there is a vertical frame which accepts the easily removable vertical holder into which semi-absorbent paper 254 mm x 203 mm (10" x 8") is inserted to act as a recording screen.

The vertical shutter device is capable of free fall under gravity guided by vertical grooves in the frame, and it is so arranged that the test spray passes through the shutter by the way of a horizontal slot aperture (the vertical dimension of which is freely adjustable between 12 mm and 100 mm) in order to cover the variety of spray characteristics encountered. A horizontal channel is located immediately above the aperture and conducts away excess product which would otherwise contaminate the spray pattern.

The shutter has vertical edges which are faced with brass in order to ensure a smooth free fall which is gently arrested by shock absorbent pads in the base of the analyser.

Free fall of the shutter occurs when the operating lever is depressed, thus withdrawing two spring loaded arms which return to their positions of support when the shutter is subsequently raised manually.

Within the body and below the shutter, a removable drip tray is located to receive and collect the excess product residues derived from the sprays.

Finally, a range of auxiliary mounting blocks designed to accept various aerosol containers at a common button height of 30 cm above the body of the apparatus, is used with the apparatus.

Procedure

- 1) The aerosol is then located in a suitable block (according to the height of the can) such that the actuator button is level with the centre of the recording paper screen. The can and block are then placed on the horizontal scale at a distance appropriate to the spray pattern type (normally between 15 and 25 cm).
- 2) The holder is charged with the sensitive paper and replaced in the apparatus.
- 3) The shutter is raised to its uppermost position.
- 4) The aerosol is continuously sprayed by firmly depressing the actuator and the shutter fall control handle is then depressed. If a typical consumer spray time for the product is known, it is recommended that the handle is depressed halfway through this spray period.
- 5) The screen holder is removed and the spray pattern examined.
- 6) It may be apparent that the intensity of the pattern is too great (due to excess impingement of particles on the paper and the consequent blurring of the spray pattern) or too small (due to insufficient impingement of particles on the paper and the consequent lack of definition of the spray pattern). To counteract these effects, the aperture of the analyser can be changed, and procedure 2) to 5) repeated until satisfactory intensity of pattern is achieved for the particular product.

Reporting

The spray pattern obtained is compared with a pattern from an aerosol known to produce satisfactory spray characteristics. If the patterns are similar the spray pattern from the test packs is satisfactory and should be reported as such.

With experience spray patterns may be appraised absolutely.

Notes

The most convenient way of producing a record is to use semi-absorbent paper that is sensitive to one of the solvents in the formula, e.g. alcohol. In this manner no changes need to be made to the formula. However, for some systems it may be necessary to add a dyestuff to the product in which case plain white semi-absorbent paper must be employed. Care should be taken to use the least possible concentration of dyestuffs to minimize the risk of upsetting the stability of the system. For water based products 0.01% gentian violet normally suffices to give a visible record.

For certain purposes the distance reached by a spray is important and this feature will not be registered using a vertical method. A very simple way to examine the length of the spray is to place a strip of sensitive paper along a bench and spray the product horizontally from a fixed position and at a fixed height. This allows the settling droplets of a spray to be recorded and compared against a reference sample.

Standards correspondants

- FEA 644 E** Filled aerosols packs –
Evaluation of aerosol spray patterns
- FEA 644 D** Gefüllte Aerosolverpackungen –
Bewertung von Aerosolsprühmustern

Objectif

La méthode décrit un appareil simple de type vertical, conçu pour enregistrer la taille et la forme d'une pulvérisation aérosol. L'appareil peut également fournir des indications sur la dimension et la distribution des particules à l'intérieur du cône de pulvérisation. On ne peut procéder à un enregistrement de la pulvérisation que lorsque les conditions de pulvérisation auront été stabilisées (pulvérisation à plein débit). On n'enregistrera pas les formes changeantes de début et de fin de pulvérisation. Les enregistrements de pulvérisation ainsi obtenus sont habituellement comparés à d'autres pulvérisations de la même série ou à d'autres pulvérisations précédemment enregistrées et considérées comme acceptables.

Cette méthode est pratiquée pour caractériser rapidement les pulvérisations des aérosols. Elle n'est pas pour autant prévue pour donner une analyse détaillée de la taille des particules. Il existe d'autres moyens scientifiques permettant d'obtenir une idée exacte de la taille des particules. Ces méthodes sont basées sur la photographie à grande vitesse, sur la dispersion de la lumière et les techniques de sédimentation.

Appareillage

L'appareil pour analyser les pulvérisations est constitué d'un support, d'un cadre, d'un volet obturateur, d'une ouverture, d'un mécanisme commandé par levier et d'un écran enregistreur vertical. Les aérosols à essayer sont placés sur la ligne centrale d'une échelle horizontale qui indique à quelle distance de l'écran se trouve l'aérosol à essayer. A l'arrière du support se trouve un cadre vertical facilement enlevable dans lequel on insère un support portant le papier semi-absorbant de 254 mm x 203 mm qui sert d'écran enregistreur.

Le volet obturateur vertical peut tomber en chute libre par gravité entre les deux rainures verticales aménagées dans le cadre. L'appareil a été conçu de manière à ce que la pulvérisation traverse l'obturateur par l'intermédiaire d'une fente horizontale (dont la dimension verticale peut être ajustée librement entre 12 et 100 mm).

Cette possibilité permet d'adapter l'appareil à tous les types de pulvérisation rencontrés. Un canal horizontal situé à proximité immédiate de l'ouverture permet d'éliminer l'excès de produit qui autrement contaminerait la pulvérisation.

L'obturateur possède des arêtes verticales doublées de cuivre afin de garantir une chute libre en douceur et sans heurts. Des amortisseurs ont été prévus au fond des glissières pour absorber le choc de l'obturateur.

La chute libre de l'obturateur se produit lorsque le levier est déclenché. Deux bras équipés de ressorts d'armement reviennent ensuite à leur position de support lorsque l'obturateur est relevé manuellement.

Dans le support et à la base de l'obturateur un réservoir d'égouttage amovible a été disposé pour recevoir et récupérer les résidus de produit en excédent provenant des pulvérisations.

Enfin, l'appareil peut être équipé d'une série de blocs de maintien prévus pour accepter les différents boîtiers aérosols et permettre un alignement de tous les boutons poussoirs à la même hauteur de 30 cm au-dessus du support de l'appareil.

Procédure

1) L'aérosol est placé sur un bloc convenable (en fonction de la hauteur du boîtier) de façon à ce que le bouton poussoir soit au même niveau que le centre du papier enregistreur formant écran. Le boîtier et son bloc sont alors placés sur l'échelle horizontale à la distance appropriée au type de pulvérisation (normalement entre 15 et 25 cm).

2) Le support est chargé de papier sensible et remis en place dans l'appareil.

3) L'obturateur est placé en position haute.

4) L'aérosol est actionné en continu sous l'effet d'une pression ferme sur le bouton poussoir. Le levier de commande de l'obturateur est enclenché pour provoquer sa chute. Si on connaît le temps de pulvérisation type de l'utilisateur, il est recommandé que le levier soit abaissé à la moitié de cette durée de pulvérisation.

5) Le support écran est retiré et la pulvérisation enregistrée est examinée.

6) Il peut apparaître que l'intensité de la pulvérisation soit trop forte (violence excessive des chocs de particules sur le papier sensible, provoquant un brouillage de l'enregistrement de la pulvérisation) ou trop faible (choc insuffisant des particules sur le papier sensible et manque de définition de la pulvérisation enregistrée). Pour remédier à ces difficultés, l'ouverture de l'analyseur peut être modifiée et les procédures (2) et (5) répétées jusqu'à ce qu'une intensité satisfaisante de la pulvérisation soit obtenue avec la pulvérisation considérée.

Enregistrement des résultats

L'enregistrement de la pulvérisation obtenue est comparé à celui d'un aérosol connu pour ses caractéristiques de pulvérisation satisfaisantes. Si les enregistrements sont similaires, la pulvérisation du boîtier essayé est considérée comme satisfaisante et enregistrée comme telle.

Avec l'expérience, les pulvérisations peuvent être évaluées de façon sûre.

Notes

La façon la plus appropriée d'obtenir un bon enregistrement consiste à utiliser un papier semi absorbant qui soit sensible à l'un des solvants de la formule, par exemple l'alcool. De cette façon, aucun changement de la formule n'est nécessaire. Cependant, pour quelques systèmes, il peut être nécessaire d'ajouter un colorant au produit. Dans ce cas, un papier blanc semi absorbant naturel doit être utilisé. On doit prendre soin d'introduire le moins possible de colorant afin de minimiser le risque de rendre le système instable. Pour les produits à base aqueuse, 0,01 % de violet de gentiane suffit normalement à l'obtention d'un enregistrement bien visible.

Pour certaines utilisations, la distance atteinte par la pulvérisation est importante et cette caractéristique fait que ce genre de pulvérisation ne peut pas être enregistré au moyen de la méthode verticale. Une façon très simple d'examiner la longueur de la pulvérisation consiste à placer une bande de papier sensible à plat sur une paillasse et de pulvériser le produit horizontalement à partir d'une position déterminée et à la hauteur fixée. Cette méthode permet l'enregistrement de la retombée des particules qu'il suffit ensuite de comparer à un échantillon de référence.

Korrespondierende Standards

FEA 644 E Filled aerosols packs –
Evaluation of aerosol spray patterns

FEA 644 F Gefüllte Aerosolverpackungen –
Bewertung von Aerosolsprühmustern

Anwendungsbereich

Diese Methode beschreibt ein einfaches Vertikalanalysiergerät, das zur Aufzeichnung von Größe und Form eines Aerosolsprühstrahls konstruiert wurde und das als Richtlinie für Größe und Verteilung der Tröpfchen im Sprühmuster dient. Es registriert nur die Muster, die bei gleichbleibendem Sprühen entstehen und nicht die am Anfang und Ende der Verwendung entstehenden Muster, die sich ändern. Normalerweise werden die erhaltenen Sprühmuster mit anderen Mustern derselben Reihe oder mit früher aufgezeichneten, akzeptablen Mustern verglichen.

Diese Methode ist zur schnellen Charakterisierung der Aerosolsprays geeignet, soll jedoch keine genaue Analyse der Partikelgröße sein. Für diese Bestimmung gibt es andere wissenschaftliche Hilfsmittel, die auf Hochgeschwindigkeitsfotografie, Lichtstreuung und Sedimentationstechniken basieren.

Geräte

Das Sprühmustergerät besteht aus Korpus, Rahmen, Verschlusskappe und Öffnung, Hebelmechanismus und vertikaler Aufzeichnungswand. Die zu prüfenden Aerosole werden auf die Mittellinie einer horizontalen Skala platziert, die den Abstand von der Aufzeichnungswand angibt. An der Rückseite des Korpus befindet sich ein vertikaler Rahmen, der einen leicht herausnehmbaren Halter aufnimmt, in den ein halbabsorbierendes Papier (254 mm x 203 mm) eingespannt wird, das als Aufzeichnungswand dient.

Die vertikale Verschlusskappe kann, durch vertikale Rillen im Rahmen geführt, frei fallen. Sie ist so angeordnet, daß das Testspray durch eine horizontale, schlitzförmige Öffnung (deren vertikale Abmessung zwischen 12 mm und 100 mm frei einstellbar ist) in der Verschlusskappe hindurchgeht, so daß alle Sprühcharakteristiken geprüft werden können. Direkt über der Öffnung befindet sich ein horizontaler Kanal, der überflüssiges Produkt ableitet, das andernfalls das Sprühmuster verunreinigen würde.

Die vertikalen Kanten der Klappe sind mit Messing verkleidet, um einen reibungslosen freien Fall zu sichern, der sanft durch stoßdämpfende Polster am Boden des Analysators gebremst wird.

Die Klappe fällt frei, wenn der Bedienungshebel nach unten gedrückt wird, wobei zwei gefederte Arme zurückgezogen werden, die wieder in ihre Stützposition zurückgehen, wenn die Klappe anschließend wieder von Hand nach oben gedrückt wird.

Im Korpus befindet sich unterhalb der Klappe ein herausnehmbares Auffanggerät zum Sammeln des überschüssigen Produktes.

Außerdem werden eine Reihe von Aufnahmegeräten verwendet, die sich zur Aufnahme der verschiedenen Aerosolbehälter in einer allgemeinen Sprühkopfhöhe von 30 cm über dem Korpus des Gerätes eignen.

Arbeitsweise

- 1) Den Aerosolbehälter so in eine geeignete Halterung stellen (je nach Höhe der Dose), daß der Sprühkopf auf gleicher Höhe ist mit dem Mittelpunkt der Aufzeichnungswand (Platte). Dose und Halterung werden dann auf der horizontalen Skala auf eine für den jeweiligen Sprühmustertyp geeignete Entfernung gebracht (normalerweise 15-25 cm).
- 2) In den Halter wird das Aufzeichnungspapier eingespannt und der Halter wieder an seinen Platz im Gerät gebracht.
- 3) Die Klappe wird soweit wie möglich nach oben geschoben.
- 4) Durch festes Niederdrücken des Sprühkopfes wird das Aerosolprodukt ohne Unterbrechung gesprüht, dann wird der Kontrollgriff der Klappe nach unten bewegt. Ist die produktspezifische Sprühzeit bekannt, so wird empfohlen, den Hebel während dieser Zeit halb niederzudrücken.
- 5) Der Papierhalter wird herausgenommen und das Sprühmuster untersucht.
- 6) Ist die Intensität des Sprühmusters zu stark (auf Grund von überschüssigen Partikeln auf dem Papier, die das Sprühmuster verwischen) oder zu schwach (auf Grund von zu wenigen Partikeln auf dem Papier, so daß das Sprühmuster nicht deutlich erkennbar ist), so kann die Öffnung des Analysators geändert werden. In diesem Fall die Vorgänge 2-5 wiederholen, bis die Intensität des Sprühmusters bei dem jeweiligen Produkt zufriedenstellend ist.

Bericht

Das erhaltene Sprühmuster wird mit einem Muster eines Aerosols verglichen, von dem man weiß, daß es zufriedenstellende Sprühcharakteristiken erzeugt. Sind sich die Muster ähnlich, so ist das Sprühmuster aus dem Testbehälter zufriedenstellend, was auch im Bericht anzugeben ist.

Mit etwas Erfahrung können Sprühcharakteristiken genau bewertet werden.

Bemerkungen

Für die Herstellung von Aufzeichnungen ist es am günstigsten, halbabsorbierendes Papier zu verwenden, das auf eines der in der Rezeptur befindlichen Lösungsmittel, z. B. Alkohol, empfindlich reagiert. Auf diese Weise muß die Rezeptur nicht verändert werden. Bei einigen Systemen ist es jedoch nötig, einen Farbstoff für das Produkt zu verwenden. In diesem Fall muß weißes, halbabsorbierendes Papier verwendet werden. Es ist darauf zu achten, so wenig Farbstoff wie möglich zu verwenden, um die Gefahr des Instabilwerdens des Systems zu verringern. Bei auf Wasser basierenden Produkten genügt normalerweise 0.01% iges Gentianaviolett, um die Aufzeichnung sichtbar zu machen.

Für einige Zwecke ist die Sprühweite wichtig, die aber mit der Vertikalmethode nicht registriert werden kann. Sie kann auf einfache Weise bestimmt werden, indem man einen Streifen des empfindlichen Papiers der Länge nach auf einen Arbeitstisch legt und das Produkt von einem festen Platz und einer bestimmten Höhe aus horizontal besprüht. Hierbei werden die niederfallenden Spraytröpfchen registriert und dann einem Vergleichsmuster gegenübergestellt.