
NORME INTERNATIONALE 4324

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Agents de surface — Poudres et granulés — Mesurage de l'angle du talus d'éboulement

Surface active agents — Powders and granules — Measurement of the angle of repose

Première édition — 1977-09-01

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4324:1977

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f3f8599c-8b23-471c-b054-05f9bc59d009/iso-4324-1977>

CDU 661.185 : 539.215.9

Réf. n° : ISO 4324-1977 (F)

Descripteurs : agent de surface, produit pulvérulent, matière granuleuse, essai, essai physique, mesurage, angle du talus d'éboulement, écoulement.

Prix basé sur 3 pages

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 4324 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 91, *Agents de surface*, et a été soumise aux comités membres en octobre 1975.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 4324:1977](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f3f8599c-8b23-471c-b054-05f9bc52a595/iso-4324-1977>

Afrique du Sud, Rép. d'	Espagne	Pays-Bas
Allemagne	France	Pologne
Australie	Hongrie	Portugal
Autriche	Inde	Roumanie
Belgique	Iran	Royaume-Uni
Brésil	Italie	Suisse
Canada	Japon	Turquie
Corée, Rép. de	Mexique	U.R.S.S.
Égypte, Rép. arabe d'	Nouvelle-Zélande	U.S.A.

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

Agents de surface — Poudres et granulés — Mesurage de l'angle du talus d'éboulement

0 INTRODUCTION

La détermination de l'angle du talus d'éboulement des poudres et granulés permet d'obtenir des informations sur leurs propriétés de stockage, en particulier dans les silos, etc.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale spécifie une méthode conventionnelle de détermination de l'angle du talus d'éboulement des agents de surface en poudre ou granulés et des poudres à laver, exempts d'agglomérats.

Cette méthode est également applicable aux autres poudres et granulés, de propriétés comparables.

2 RÉFÉRENCES

ISO 554, *Atmosphères normales de conditionnement et/ou d'essai — Spécifications*.

ISO 607, *Agents de surface — Détergents — Méthodes de division d'un échantillon*.¹⁾

3 DÉFINITION

Dans le cadre de la présente Norme internationale, la définition suivante est applicable :

angle du talus d'éboulement : Angle à la base du cône obtenu par écoulement dans des conditions spécifiées.

4 PRINCIPE

Détermination de l'angle du talus d'éboulement du cône d'éboulement obtenu en faisant passer un volume déterminé de produit en poudre ou granulé, à travers un entonnoir spécial placé à une hauteur conventionnelle, au-dessus d'une plaque parfaitement plane et horizontale.

5 APPAREILLAGE

Seules les cotes reproduites dans le texte sont impératives.

5.1 Appareil de mesure, comprenant les éléments suivants (voir la figure) :

5.1.1 Entonnoir, en verre, dont la tige a un diamètre interne de 10 mm.

5.1.2 Agitateur, comprenant deux étriers, placés le long de la paroi intérieure de l'entonnoir (5.1.1) sur toute sa longueur, en face l'un de l'autre et allant jusqu'à l'intérieur de la tige; ces étriers devraient pouvoir être aisément tournés à l'aide d'une manivelle.

5.1.3 Plaque de base, de longueur minimale 220 mm et de largeur minimale 158 mm; elle doit présenter une parfaite rigidité et avoir une surface polie où sont gravés des cercles concentriques de diamètre 10 à 100 mm dont les centres se trouvent exactement dans l'axe de l'entonnoir (5.1.1).

5.1.4 Récipient transparent, en plastique, de diamètre minimal 100 mm et de hauteur minimale 25 mm; il doit être placé à 75 mm en dessous de l'extrémité inférieure de l'entonnoir (5.1.1). Sa surface interne doit être légèrement rugueuse. Il doit être disposé sur la plaque de base (5.1.3) de façon que le centre du disque et l'axe de l'entonnoir coïncident; le centrage est facilité grâce à la graduation des cercles concentriques sur la plaque de base.

5.1.5 Support de l'entonnoir, fixé et disposé de façon que l'axe de l'entonnoir (5.1.1) soit la verticale passant par le centre des cercles concentriques gravés sur la plaque de base (5.1.3).

5.1.6 Tige du support, comportant une échelle graduée millimétrique de 0 à 100 mm, partant de la plaque de base (5.1.3); sur cette échelle se déplace un curseur solidaire d'un bec horizontal qui permet de mesurer la hauteur du cône.

L'appareil tout entier doit être protégé des vibrations.

5.2 Éprouvette graduée, de capacité 250 ml, conforme à l'ISO 4788.

1) En préparation. (Révision de l'ISO/R 607.)

Dimensions en millimètres

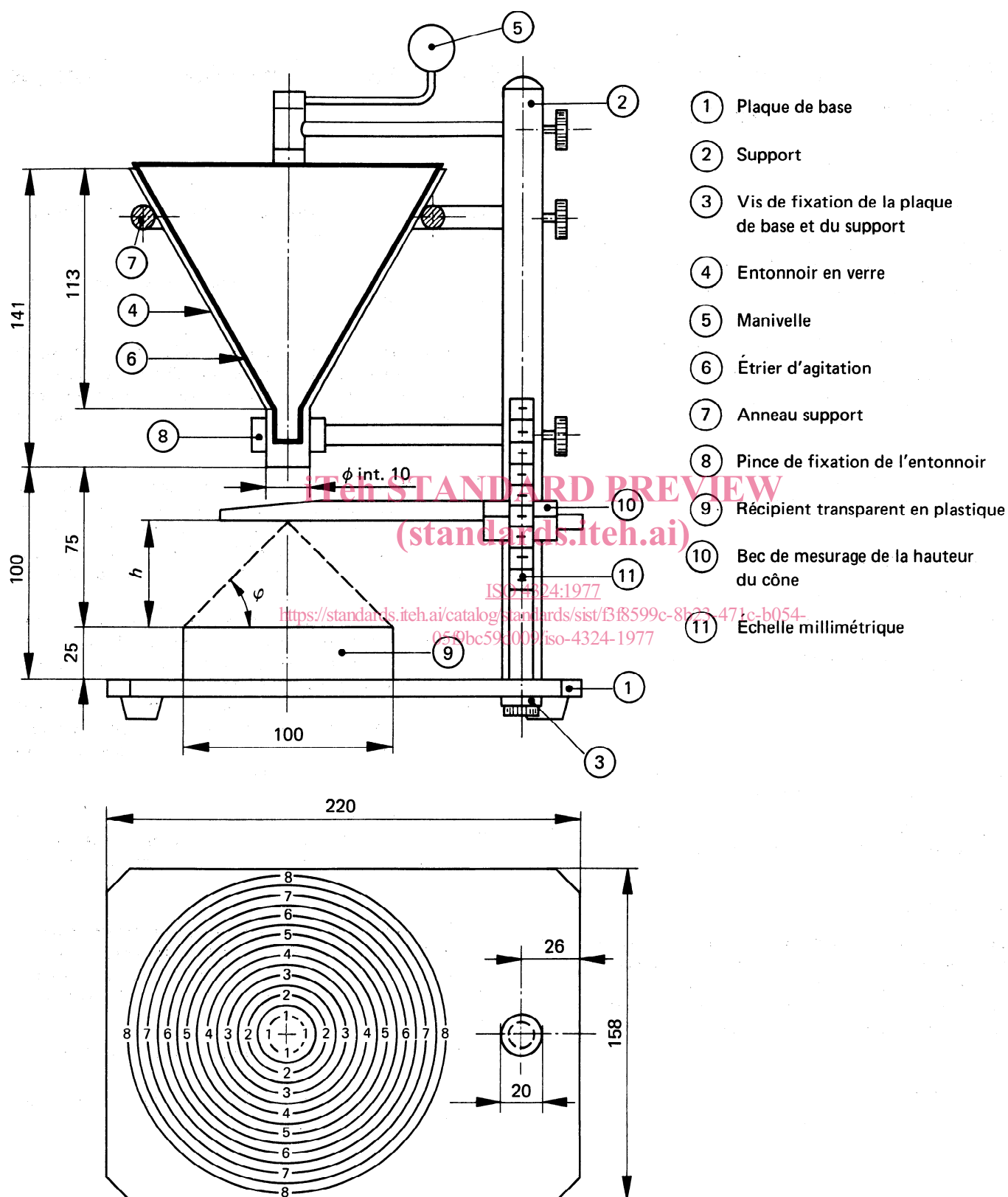


FIGURE — Appareil de mesure de l'angle du talus d'éboulement

6 ÉCHANTILLONNAGE

L'échantillon pour laboratoire d'agent de surface, ou de poudre à laver, doit être préparé et conservé selon les prescriptions de l'ISO 607.

7 MODE OPÉRATOIRE

7.1 Préparation de l'échantillon et prise d'essai

Si l'échantillon pour laboratoire est pris en masse à la suite d'un stockage prolongé, il peut encore être examiné s'il redevient fluide après retournement du récipient.

Prélever 150 ml de l'échantillon pour laboratoire avec l'éprouvette graduée (5.2).

7.2 Détermination

Effectuer les mesurages dans l'une des atmosphères normales définies dans l'ISO 554.

Introduire la prise d'essai dans l'entonnoir (5.1.1), l'orifice d'écoulement étant préalablement obturé. Libérer l'ouverture et laisser s'écouler la poudre, sous lente agitation à l'aide de l'agitateur (5.1.2).

NOTES

1 L'agitateur n'est pas toujours indispensable, mais, afin que les essais soient reproductibles, on devrait toujours procéder à une agitation.

2 Dans le cas des produits adhérents, il faut éventuellement, à la fin et par précaution, aider l'écoulement à l'aide d'une spatule.

Au bout de 2 min après la fin de l'écoulement, mesurer la hauteur du cône de poudre.

Effectuer au moins cinq déterminations sur des prélèvements différents de l'échantillon pour laboratoire.

8 EXPRESSION DES RÉSULTATS

8.1 Mode de calcul

L'angle, φ , du talus d'éboulement de l'échantillon est donné, en radians, par la formule

$$\varphi = \text{Arctan} \frac{2h}{100} = \text{Arctan} \frac{h}{50}$$

où h est la hauteur, en millimètres, du cône.

Prendre, comme résultat, la moyenne arithmétique des cinq déterminations. Si les résultats diffèrent de 5 % ou plus, répéter les mesurages.

8.2 Fidélité

Des analyses comparatives sur un échantillon de poudre à laver, effectuées dans 13 laboratoires, ont donné les renseignements statistiques indiqués ci-après :

- valeur moyenne de l'angle ($\bar{\varphi}$) : 0,59 rad (33,80°)
- écart-type de répétabilité (σ_r) : 0,008
- écart-type de reproductibilité (σ_R) : 0,011

8.2.1 Répétabilité

La différence maximale, trouvée entre les résultats de deux déterminations effectuées rapidement l'une après l'autre sur le même échantillon, par le même opérateur utilisant le même appareillage, ne devrait pas dépasser $2,77 \sigma_r$, soit 0,022 rad (1,27°), dans 5 cas sur 100.

8.2.2 Reproductibilité

La différence entre les résultats obtenus sur le même échantillon, avec le même appareillage, dans deux laboratoires différents, ne devrait pas dépasser $2,77 \sigma_R$, soit 0,030 rad (1,74°) dans 5 cas sur 100.

9 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes :

- a) tous les renseignements nécessaires à l'identification complète de l'échantillon, notamment : nature et préparation;
- b) référence de la méthode utilisée (référence de la présente Norme internationale);
- c) résultats, ainsi que la forme sous laquelle ils sont exprimés;
- d) conditions de l'essai;
- e) tous les détails opératoires non prévus dans la présente Norme internationale, ou facultatifs, ainsi que tous les incidents éventuels susceptibles d'avoir eu une influence sur les résultats.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4324:1977

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f3f8599c-8b23-471c-b054-05f9bc59d009/iso-4324-1977>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4324:1977

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f3f8599c-8b23-471c-b054-05f9bc59d009/iso-4324-1977>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4324:1977

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f3f8599c-8b23-471c-b054-05f9bc59d009/iso-4324-1977>