NORME INTERNATIONALE

ISO 17828

Première édition
2015-12-15

Biocombustibles solides — Détermination de la masse volumique apparente

Solid biofuels — Determination of bulk density

Numéro de référence
ISO 17828:2015(F)

© ISO 2015



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**
Introduction ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **1**
4 Principe **1**
5 Appareillage **2**
5.1 Récipients-mesure 2
5.1.1 Généralités 2
5.1.2 Récipient de grande taille 2
5.1.3 Récipient de petite taille 3
5.2 Balances 3
5.2.1 Balance 1 3
5.2.2 Balance 2 3
5.3 Baguette en bois équarri 3
5.4 Panneau en bois 3
6 Préparation des échantillons **3**
7 Mode opératoire **3**
7.1 Détermination du volume du récipient 3
7.2 Choix du récipient 4
7.3 Mode opératoire de mesurage 4
8 Calculs **5**
8.1 Calcul de la masse volumique apparente à l'état de réception 5
8.2 Calcul de la masse volumique apparente en base sèche 5
9 Caractéristiques de performance **6**
9.1 Généralités 6
9.2 Répétabilité 6
9.3 Reproductibilité 6
10 Rapport d'essai **6**
Annexe A (informative) **Écarts de mesure dans le traitement d'un échantillon avec et sans application d'un choc** **7**
Bibliographie **8**

© ISO 2015 – Tous droits réservés

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 en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant : Avant propos — Informations supplémentaires.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 238, *Biocombustibles solides*.

 © ISO 2015 – Tous droits réservés

Introduction

La masse volumique apparente constitue un paramètre important dans la commercialisation de combustibles au volume et permet de calculer, avec le pouvoir calorifique inférieur, la densité d'énergie. Elle permet aussi d'estimer l'espace requis pour le stockage et le transport. La présente Norme internationale décrit la détermination de la masse volumique apparente des biocombustibles solides versables pouvant être débités en flux continu.

Pour des raisons pratiques, deux récipients-mesure standard d'un volume de 5 l ou de 50 l ont été choisis pour la détermination. Compte tenu du volume limité de ces récipients, certains combustibles sont exclus du domaine d'application de la présente Norme internationale. C'est notamment le cas des gros morceaux de bois, de l'écorce non broyée, de tout matériau conditionné en balle et des grosses briquettes. Il est possible de déterminer la masse volumique apparente de ces combustibles d'après leur masse et le volume du conteneur ou du camion utilisé pour leur transport.

Pour décider du volume de stockage réellement requis pour un biocombustible solide, il faut également tenir compte des diverses conditions de stockage, généralement très différentes des conditions de l'analyse d'échantillon (par exemple hauteur de l'empilement par rapport au volume d'échantillon du récipient-mesure standard, teneur en humidité).

La méthode décrite dans le présent document inclut une exposition au choc définie du matériau en vrac pour plusieurs raisons. Un choc conduit à une certaine réduction de volume liée au phénomène de compactage survenant dans le courant de la chaîne de production. Ce phénomène de compactage est principalement dû au fait que le combustible est généralement transporté et/ou stocké dans des conteneurs ou des silos de taille bien supérieure à celle du récipient-mesure choisi pour l'application de la méthode décrite. Par conséquent, dans la pratique, une charge massique plus élevée entraîne une augmentation de la pression exercée par la charge et un tassement du matériau qui peut en outre être accru par les vibrations liées au transport. De plus, dans la pratique, les opérations de remplissage ou de déchargement s'effectuent avec une hauteur de chute plus élevée que celle choisie pour l'essai décrit dans le présent document. Le degré de compactage est ainsi plus élevé du fait d'une énergie cinétique plus élevée liée à la chute des particules. On a donc considéré qu'un mode opératoire consistant à appliquer un choc contrôlé à l'échantillon reflétait mieux la masse volumique apparente qu'une méthode sans application de choc. C'est particulièrement vrai lorsque la masse d'un combustible livré doit être estimée d'après la charge volumique d'un véhicule de transport, ce qui est pratique courante dans de nombreux pays. L'Annexe A fournit des données expérimentales permettant une estimation grossière du comportement au choc des différents biocombustibles solides. Ces données indiquent un phénomène de compactage compris entre 6 % et 18 % pour les combustibles biomasse.

© ISO 2015 – Tous droits réservés

Biocombustibles solides — Détermination de la masse volumique apparente

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit une méthode de détermination de la masse volumique apparente des biocombustibles solides à l'aide d'un récipient-mesure standard. Cette méthode s'applique à tout biocombustible solide versable d'une dimension supérieure nominale maximale de 100 mm.

La masse volumique apparente n'étant pas une valeur absolue, il est indispensable de normaliser les conditions de sa détermination afin d'obtenir des résultats de mesure comparatifs.

NOTE La masse volumique apparente des biocombustibles solides est soumise à des variations aux causes diverses telles que vibrations, chocs, pression, biodégradation, séchage et mouillage. La masse volumique apparente mesurée peut par conséquent s'écarter de celle observée en conditions réelles lors du transport, stockage ou transbordement.

2 Références normatives

Les documents suivants, en totalité ou en partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 14780, *Biocombustibles solides — Préparation des échantillons*[1)]

ISO 16559, *Biocombustibles solides — Terminologie, définitions et descriptions*

ISO 18134-1, *Biocarburants solides — Dosage de la teneur en humidité — Méthode de séchage à l'étuve — Partie 1: Humidité totale — Méthode de référence*

ISO 18134-2, *Biocarburants solides — Dosage de la teneur en humidité — Méthode de séchage à l'étuve — Partie 2: Humidité totale — Méthode simplifiée*

ISO 18135, *Biocombustibles solides — Échantillonnage*[1)]

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 16559 s'appliquent.

4 Principe

Un récipient standard est rempli avec une prise d'essai de taille et de forme données, densifiée par une exposition à un choc donné et est ensuite pesé. La masse volumique apparente est calculée à partir du poids net par volume standard et consignée avec la teneur en humidité déterminée.

1) En cours d'élaboration.

© ISO 2015 – Tous droits réservés