NORME INTERNATIONALE

ISO 1924-2

Troisième édition
2008-12-15

Papier et carton — Détermination des propriétés de traction —

Partie 2: Méthode à gradient d'allongement constant (20 mm/min)

Paper and board — Determination of tensile properties —

Part 2: Constant rate of elongation method (20 mm/min)

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview

ISO 1924-2:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7e10a40d-5cf7-4ea2-885a-de376c336ea4/iso-1924-2-2008

Numéro de référence
ISO 1924-2:2008(F)

© ISO 2008

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview

ISO 1924-2:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7e10a40d-5cf7-4ea2-885a-de376c336ea4/iso-1924-2-2008

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2008

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos iv
Introduction v
1 Domaine d'application 1
2 Références normatives 1
3 Termes et définitions 2
4 Principe 2
5 Appareillage 3
6 Étalonnage et réglage de l'appareil 4
7 Échantillonnage et préparation des éprouvettes 4
7.1 Échantillonnage 4
7.2 Conditionnement 4
7.3 Préparation des éprouvettes 5
8 Mode opératoire 5
9 Calcul et rapport 6
9.1 Généralités 6
9.2 Résistance à la rupture par traction 6
9.3 Indice de rupture par traction 6
9.4 Déformation à la rupture 6
9.5 Énergie absorbée à la rupture par traction 7
9.6 Indice d'énergie absorbée à la rupture par traction 7
9.7 Module d'élasticité 7
10 Fidélité 8
10.1 Généralités 8
10.2 Répétabilité 8
10.3 Reproductibilité 8
11 Rapport d'essai 10
Annexe A (normative) **Étalonnage de la machine d'essai de traction** 11
Bibliographie 12

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview
ISO 1924-2:2008

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

iTeh Standards (https://standards.iteh.ai)

L'ISO 1924-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*, sous-comité SC 2, *Méthodes d'essais et spécifications de qualité des papiers et cartons*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 1924-2:1994), qui a fait l'objet d'une révision technique concernant les termes et définitions (pour les aligner sur les termes et définitions employés dans l'ISO 1924-3[1]). La numérotation des articles et leur contenu ont également été modifiés pour être homogènes avec l'ISO 1924-3.

ISO 1924-2:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7e10a40d-5cf7-4ea2-885a-de376c550ca4/iso-1924-2-2008

L'ISO 1924 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Papier et carton — Détermination des propriétés de traction*1):

— *Partie 2: Méthode à gradient d'allongement constant (20 mm/min)*

— *Partie 3: Méthode à gradient d'allongement constant (100 mm/min)*

1) La Partie 1 de l'ISO 1924, *Méthode à vitesse constante d'application de la charge*, a été retirée en 2004 car elle a été jugée obsolète.

© ISO 2008 – Tous droits réservés

Introduction

La méthode de détermination des propriétés de traction spécifiée dans la présente partie de l'ISO 1924 est la plus couramment utilisée. Elle est liée à la méthode spécifiée dans l'ISO 1924-3. Dans la présente partie de l'ISO 1924 (ISO 1924-2), le gradient d'allongement constant appliqué est de 20 mm/min, alors qu'il est de 100 mm/min dans l'ISO 1924-3.

Les résultats d'un essai de traction dépendant du gradient d'allongement appliqué, la présente partie de l'ISO 1924 et l'ISO 1924-3 ne donneront pas les mêmes résultats. La dépendance vis-à-vis du gradient d'allongement peut varier avec la qualité du papier et elle est différente pour la résistance à la rupture par traction, la déformation à la rupture, l'énergie absorbée à la rupture par traction et le module d'élasticité.

NOTE 1 Dans la plupart des cas, les propriétés de traction peuvent s'améliorer de 5 % à 15 % lorsque le gradient d'allongement passe de 20 mm/min (distance entre es mâchoires d'essai de 180 mm) à 100 mm/min (distance entre les mâchoires d'essai de 100 mm).

NOTE 2 La présente partie de l'ISO 1924 utilise la même terminologie et les mêmes symboles que l'ISO 1924-3 et, d'une manière générale, les publications concernant la physique et la mécanique des matériaux.

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview

ISO 1924-2:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7e10a40d-5cf7-4ea2-885a-de376c336ea4/iso-1924-2-2008

© ISO 2008 – Tous droits réservés

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview

ISO 1924-2:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7e10a40d-5cf7-4ea2-885a-de376c336ea4/iso-1924-2-2008

Papier et carton — Détermination des propriétés de traction —

Partie 2:
Méthode à gradient d'allongement constant (20 mm/min)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 1924 spécifie une méthode de mesurage de la résistance à la rupture par traction, de la déformation à la rupture et de l'énergie absorbée à la rupture par traction des papiers et cartons, à l'aide d'un appareil d'essai à gradient d'allongement constant (20 mm/min). La présente partie de l'ISO 1924 spécifie également des équations pour le calcul de l'indice de rupture par traction, de l'indice d'énergie absorbée à la rupture par traction et du module d'élasticité.

Les essais réalisés conformément à la présente partie de l'ISO 1924 comprennent toujours le mesurage de la résistance à la rupture par traction. Le mesurage ou le calcul d'autres propriétés est soumis à accord entre les parties intéressées.

iTeh Standards

La présente partie de l'ISO 1924 est applicable à tous les papiers et cartons, y compris aux papiers à forte déformation à la rupture, si les résultats s'inscrivent dans les limites de la capacité de l'appareil d'essai. Elle s'applique également aux composants du carton ondulé mais cependant, pas au carton ondulé lui-même.

(standards.iteh.ai)
Document Preview

La présente partie de l'ISO 1924 n'est applicable ni au papier tissue ni aux produits tissues qui relèvent de l'ISO 12625-4[2]. Pour la détermination des propriétés de traction des feuilles de laboratoire, il est recommandé de se reporter à l'ISO 5270[3].

ISO 1924-2:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7e10a40d-5cf7-4ea2-885a-de376c336ea4/iso-1924-2-2008

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. 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 186, *Papier et carton — Échantillonnage pour déterminer la qualité moyenne*

ISO 187, *Papier, carton et pâtes — Atmosphère normale de conditionnement et d'essai et méthode de surveillance de l'atmosphère et de conditionnement des échantillons*

ISO 534, *Papier et carton — Détermination de l'épaisseur, de la masse volumique et du volume spécifique*

ISO 536, *Papier et carton — Détermination du grammage*

© ISO 2008 – Tous droits réservés

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1
résistance à la rupture par traction
force maximale de traction par unité de largeur que le papier et le carton supporteront avant rupture, dans les conditions définies dans la présente partie de l'ISO 1924

3.2
indice de rupture par traction
quotient de la résistance à la rupture par traction par le grammage

3.3
allongement
augmentation de la longueur d'une éprouvette

NOTE L'allongement est exprimé en millimètres.

3.4
déformation
rapport de l'allongement d'une éprouvette à la longueur d'essai initiale

NOTE 1 La déformation est exprimée en pourcentage de la longueur d'essai initiale.

NOTE 2 La longueur d'essai initiale de l'éprouvette est la même que l'écart initial entre les lignes de serrage.

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview
ISO 1924-2:2008

3.5
déformation à la rupture
rapport de l'allongement mesuré au moment de la rupture d'une éprouvette de papier étirée dans les conditions définies dans la méthode d'essai normalisée, à la longueur initiale d'essai

3.6
énergie absorbée à la rupture par traction
quantité d'énergie par unité de surface d'une éprouvette étirée à la force de traction maximale

NOTE L'aire de la surface est calculée en multipliant la longueur d'essai par la largeur.

3.7
indice d'énergie absorbée à la rupture par traction
quotient de l'énergie absorbée à la rupture par traction par le grammage

3.8
module d'élasticité
quotient de la pente maximale de la courbe force/allongement multipliée par la longueur initiale et de la largeur et de l'épaisseur de l'éprouvette

NOTE Voir également la Figure 2.

4 Principe

Une éprouvette de dimensions données est étirée jusqu'à la rupture à un gradient d'allongement constant à l'aide d'une machine d'essai qui enregistre la force de traction et, si nécessaire, l'allongement. Si la force de traction et l'allongement sont enregistrés de façon continue, la déformation à la rupture, l'énergie absorbée à la rupture par traction et le module d'élasticité peuvent être déterminés.

À partir des données enregistrées et de la connaissance du grammage de l'échantillon, l'indice de rupture par traction et l'indice d'énergie absorbée à la rupture par traction peuvent être calculés.

 © ISO 2008 – Tous droits réservés

5 Appareillage

5.1 Machine d'essai de traction, conçue pour étirer une éprouvette de dimensions données, à un gradient d'allongement constant approprié (20 mm/min), et pour mesurer la force de traction ainsi que, si nécessaire, l'allongement produit.

La machine d'essai de traction comporte des moyens de mesurer et d'indiquer la force de traction, avec une précision de ± 1 % de la force vraie, ainsi que, si nécessaire, l'allongement avec une précision de ± 0,1 % de l'allongement par traction. La force de traction peut être enregistrée en fonction de l'allongement sur un intégrateur électronique ou sur un dispositif équivalent.

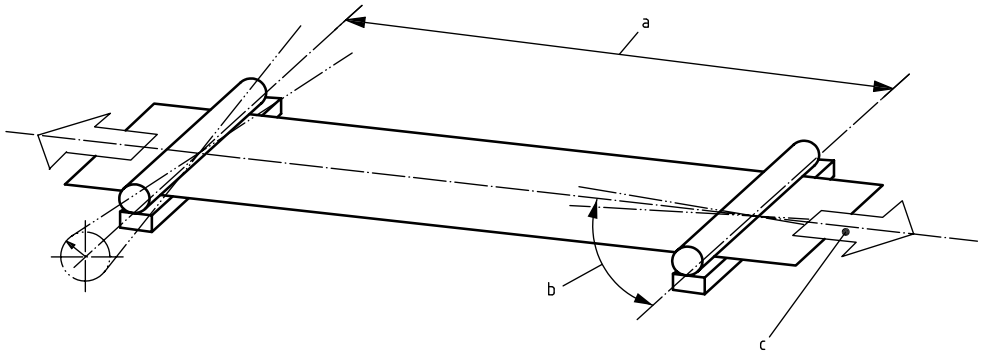
NOTE 1 La précision de mesurage de l'allongement est très importante. Il est recommandé d'utiliser un extensomètre approprié, placé directement sur l'éprouvette, afin de mesurer l'allongement vrai avec précision (voir l'ISO 9513, classe 1 ou classe 0,5). Cela évite d'inclure dans le mesurage tout allongement apparent pouvant résulter d'un glissement non décelé de l'éprouvette dans les mâchoires ou de l'absorption au niveau des liaisons de l'appareil. Cette dernière dépend de la charge appliquée et l'erreur peut augmenter du fait de l'usure des liaisons de l'appareil, si celui-ci est en service depuis quelque temps. Il est souhaitable que des moyens soient appliqués pour limiter les charges supplémentaires qu'un extensomètre appliquerait sur l'éprouvette, à la précision requise de la force de traction.

La machine d'essai de traction comporte également deux mâchoires pour maintenir une éprouvette de la largeur requise (voir 7.3). Chaque mâchoire doit être conçue afin d'être à même de serrer l'éprouvette fermement, sans dommage ni glissement, suivant une ligne droite sur toute la largeur de l'éprouvette, et elle doit comporter un dispositif de réglage de la force de serrage. Les surfaces de serrage des mâchoires doivent se trouver dans le même plan et être alignées de façon à maintenir l'éprouvette dans ce plan pendant toute la durée de l'essai.

NOTE 2 Il est souhaitable que les mâchoires serrent l'éprouvette entre une surface cylindrique et une surface plane ou entre deux surfaces cylindriques, le plan de l'éprouvette étant tangent à la surface cylindrique. D'autres types de mâchoires peuvent être utilisés à condition que l'éprouvette ne risque pas de glisser ou d'être détériorée pendant l'essai.

Lorsque l'éprouvette est fixée, les lignes de serrage doivent demeurer parallèles dans un angle maximal de 1° (voir Figure 1). De plus, elles doivent demeurer perpendiculaires au sens d'application de la force de traction et au côté le plus long de l'éprouvette, dans un angle maximal de 1°, pendant l'application de la charge (voir Figure 1). Les distances entre les lignes de serrage doivent être réglables à la longueur d'essai requise, à ± 1 mm près.

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview
ISO 1924-2:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7e10a40d-5cf7-4ea2-885a-de376c336ea4/iso-1924-2-2008



a Lignes de serrage parallèles dans un angle maximal de 1°.

b Ligne médiane de l'éprouvette perpendiculaire aux lignes de serrage dans un angle maximal de 1°.

c Force de traction parallèle à la ligne médiane de l'éprouvette dans un angle maximal de 1°.

Figure 1 — Relations entre les lignes de serrage et l'éprouvette

© ISO 2008 – Tous droits réservés

5.2 Dispositif de découpage des éprouvettes aux dimensions requises (voir 7.3).

5.3 Moyens de mesurer le travail fourni (par exemple un intégrateur), ayant une précision de ± 1 %. Il convient que ce type de dispositif puisse être programmé pour tenir compte de différentes longueurs initiales d'essai.

Si l'énergie absorbée à la rupture par traction doit être déterminée, l'emploi de ce type de dispositif est requis.

5.4 Moyens de tracer la courbe force de traction/allongement et de mesurer la pente maximale de la courbe, nécessaires uniquement si le module d'élasticité est à déterminer.

6 Étalonnage et réglage de l'appareil

Mettre en route l'appareil selon les recommandations du fabricant. Si nécessaire, étalonner l'organe de mesurage de la force de l'appareil ainsi que le mécanisme de mesurage de l'allongement, comme indiqué dans l'Annexe A.

Positionner les mâchoires de façon que la longueur d'essai (distance moyenne entre les lignes de serrage) soit de (180 ± 1) mm.

NOTE 1 Dans certains cas, par exemple pour un papier à fort allongement ou un produit de dimensions réduites (par exemple, des feuilles de laboratoire), il est possible d'utiliser une longueur d'essai plus petite. Il est alors recommandé d'ajuster le gradient d'allongement de façon que sa valeur numérique soit égale à (10 ± 2,5) % de la longueur d'essai sans tension. Dans ce cas, il est recommandé de noter la longueur d'essai et le gradient d'allongement dans le rapport d'essai.

Vérifier que la longueur d'essai est correcte en mesurant la distance comprise entre les deux traces produites par les mâchoires serrées sur des bandes d'une mince feuille d'aluminium, par exemple.

Régler la vitesse de séparation des mâchoires, c'est-à-dire le gradient d'allongement de l'éprouvette, à (20 ± 5) mm/min. Régler la force de serrage de façon qu'il ne se produise ni glissement ni détérioration de l'éprouvette.

NOTE 2 Avec certaines qualités de papier et de carton, l'éprouvette peut se rompre rapidement (par exemple en moins de 5 s) ou au bout d'un certain temps (par exemple plus de 30 s). Dans ce cas, on peut utiliser un gradient d'allongement différent, mais il est recommandé de le noter dans le rapport d'essai.

7 Échantillonnage et préparation des éprouvettes

7.1 Échantillonnage

Si les essais sont effectués dans le but d'évaluer un lot, l'échantillon doit être choisi conformément à l'ISO 186. Si les essais sont réalisés sur un autre type d'échantillon, s'assurer que les éprouvettes prélevées sont représentatives de l'échantillon reçu.

7.2 Conditionnement

Conditionner les éprouvettes de papier et de carton comme spécifié dans l'ISO 187. Les maintenir dans l'atmosphère de conditionnement tout au long de l'essai.

Cet essai, comme les autres essais mécaniques, est très sensible aux variations de teneur en humidité de l'éprouvette. Manipuler les éprouvettes avec précaution en évitant de toucher à main nue la partie de l'éprouvette à placer entre les mâchoires. Conserver les éprouvettes à l'abri de l'humidité, de la chaleur et de toute autre influence susceptible de modifier leur teneur en humidité.

iTeh Standards (https://standards.iteh.ai) Document Preview

 © ISO 2008 – Tous droits réservés