

TC 79

ISO

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

RECOMMANDATION ISO R 192

ESSAI DE DURETÉ VICKERS POUR LES MÉTAUX LÉGERS ET LEURS ALLIAGES

1^{ère} ÉDITION _____

Mars 1961

REPRODUCTION INTERDITE

Le droit de reproduction des Recommandations ISO et des Normes ISO est la propriété des Comités Membres de l'ISO. En conséquence, dans chaque pays, la reproduction de ces documents ne peut être autorisée que par l'organisation nationale de normalisation de ce pays, membre de l'ISO.

Seules les normes nationales sont valables dans leurs pays respectifs.

Imprimé en Suisse

Ce document est également édité en anglais et en russe. Il peut être obtenu auprès des organisations nationales de normalisation.

HISTORIQUE

La Recommandation ISO/R 192, *Essai de dureté Vickers pour les métaux légers et leurs alliages*, a été élaborée par le Comité Technique ISO/TC 79, *Métaux légers et leurs alliages*, dont le Secrétariat est assuré par l'Association Française de Normalisation (AFNOR).

Les travaux relatifs à cette question furent entrepris par le Comité Technique en 1956 et aboutirent en 1958 à l'adoption d'un Projet de Recommandation ISO.

En décembre 1958, ce Projet de Recommandation ISO (N° 265) fut soumis à l'enquête de tous les Comités Membres de l'ISO. Il fut approuvé par les Comités Membres suivants :

Allemagne	France	Pays-Bas
Autriche	Hongrie	Pologne
Belgique	Inde	Portugal
Birmanie	Irlande	Royaume-Uni
Brésil	Israël	Suède
Canada	Italie	Suisse
Espagne	Japon	U.R.S.S.
Finlande	Nouvelle-Zélande	Yougoslavie

Un Comité Membre se déclara opposé à l'approbation du Projet : Roumanie.

Le Projet de Recommandation ISO fut alors soumis par correspondance au Conseil de l'ISO qui décida, en mars 1961, de l'accepter comme RECOMMANDATION ISO.

ESSAI DE DURETÉ VICKERS POUR LES MÉTAUX LÉGERS ET LEURS ALLIAGES

1. PRINCIPE DE L'ESSAI

L'essai consiste à imprimer dans le métal un pénétrateur en forme de pyramide droite à base carrée, d'angle prescrit au sommet entre deux faces opposées, sous une charge F , et à mesurer la diagonale d de l'empreinte laissée sur la surface, après enlèvement de la charge.

La dureté Vickers est le quotient de la charge d'essai F (exprimée en kilogrammes-force) par l'aire (exprimée en millimètres carrés) de l'empreinte, considérée comme une pyramide droite à base carrée, de diagonale d et ayant au sommet le même angle que le pénétrateur.

2. SYMBOLES ET DÉSIGNATIONS

Numéro repère	Symboles	Designations
1	—	Angle au sommet du pénétrateur pyramidal (136°)
2	F	Charge d'essai, en kilogrammes-force
3	d	Moyenne arithmétique des deux diagonales d_1 et d_2 , en millimètres
4	HV	Dureté Vickers $= \frac{\text{charge d'essai}}{\text{aire de l'empreinte}}$ $= \frac{2F \sin \frac{136^\circ}{2}}{d^2}$ $= 1,854 \frac{F}{d^2} \text{ (approx.)}$

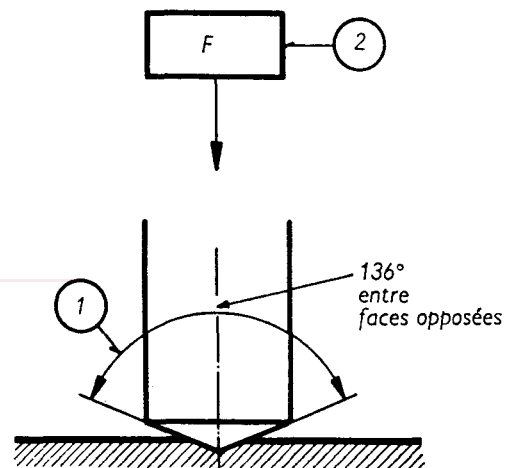


FIG. 1

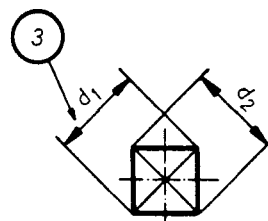


FIG. 2

NOTE

Le symbole HV est complété par un indice comportant l'indication de la charge et de la durée du maintien de la charge.

Exemple: HV 10 = Dureté Vickers mesurée sous une charge de 10 kgf, appliquée pendant la durée normale;

HV 10/15 = Dureté Vickers mesurée sous une charge de 10 kgf, appliquée pendant 15 secondes.

3. ÉQUIPEMENT DE L'ESSAI

3.1 Le pénétrateur est constitué par une pyramide droite à base carrée, en diamant. L'angle au sommet, entre deux faces opposées, est égal à $136^\circ \pm 0,5^\circ$.

3.1.1 Les quatre faces du pénétrateur sont également inclinées par rapport à l'axe du pénétrateur, à $0,5^\circ$ près, et se rencontrent en un point, c'est-à-dire que toute arête joignant deux faces opposées est d'une longueur inférieure à 0,002 mm. La forme usuelle de la pointe, quand elle est examinée sous un grossissement élevé, est indiquée à la Figure 3. La longueur limite de 0,002 mm est indiquée par la même figure.

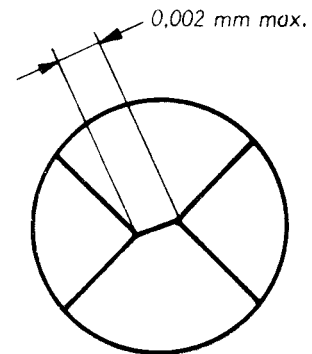


FIG. 3

3.1.2 Les faces de la pyramide doivent être bien polies et exemptes de criques ou de tout autre défaut de surface.

4. CONDITIONS D'EXÉCUTION DE L'ESSAI

- 4.1 L'essai est effectué à la température ambiante, sauf spécification contraire.
- 4.2 Le pénétrateur, étant normal à la surface à essayer et en contact avec elle, est enfoncé sans choc ni vibration dans cette surface jusqu'à ce que la charge atteigne en 10 secondes (minimum) la valeur prescrite. Cette charge est maintenue pendant 30 ± 2 secondes.
- 4.3 L'essai doit être effectué sur une surface suffisamment lisse et plane pour permettre de déterminer avec précision la diagonale de l'empreinte. Cette surface sera exempte de matières étrangères. La préparation doit en être faite en prenant les précautions nécessaires pour empêcher toute altération, par exemple, par échauffement ou par écrouissage. Le fini de la surface doit être tel qu'on puisse effectuer les mesures avec la précision exigée au paragraphe 4.9.
- 4.4 Dans le cas où l'on essaie des surfaces courbes, le rayon de courbure ne doit pas être inférieur à 5 mm. L'essai des surfaces de plus faible rayon de courbure fera l'objet de conventions particulières.
- 4.5 La pièce à essayer doit reposer sur un support rigide. Les surfaces de contact doivent être propres et exemptes de matières étrangères (huile, saletés, etc.). Un portage régulier et uniforme de la pièce sur son support est nécessaire, afin d'éviter tout déplacement pendant l'essai.
- 4.6 L'épaisseur de la pièce à essayer ou de la couche superficielle à essayer ne doit pas être inférieure à 1,5 fois la diagonale de l'empreinte. Après l'essai, aucune déformation ne doit être visible sur la face opposée à celle de l'application du pénétrateur.
- 4.7 La distance du centre d'une empreinte quelconque au bord de la pièce à essayer ou au contour de toute autre empreinte ne doit pas être inférieure à 2,5 fois la diagonale de l'empreinte.

- 4.8 La charge d'essai normale est de 10 kgf. Il est possible d'utiliser des charges différentes, pourvu qu'elles ne soient ni inférieures à 1 kgf, ni supérieures à 100 kgf. Sur la charge d'essai, la tolérance sera de $\pm 1\%$.

Pour les produits d'épaisseur égale ou supérieure à 0,5 mm, la charge doit être telle que la diagonale de l'empreinte soit comprise entre 0,4 et 0,6 mm. Pour les produits d'épaisseur inférieure à 0,5 mm, on peut appliquer des charges plus petites. Dans tous les cas, la valeur de la charge doit être citée.

- 4.9 Pour la lecture de la longueur de la diagonale, le microscope ou tout autre instrument de mesure aura une précision de $\pm 0,001$ mm dans le cas où les diagonales de l'empreinte n'atteignent pas 0,2 mm, et de $\pm 0,002$ mm dans le cas où les diagonales de l'empreinte sont égales ou supérieures à 0,2 mm. La moyenne arithmétique des longueurs des deux diagonales de l'empreinte est prise pour le calcul de la dureté Vickers.
- 4.10 Le bon état du pénétrateur doit être vérifié fréquemment. Des irrégularités affectant le contour des empreintes peuvent indiquer le mauvais état du pénétrateur. Si les vérifications faites sur le pénétrateur le confirment, l'essai correspondant sera éliminé.

NOTE

1. Il n'y a pas de méthode générale précise de conversion de la dureté Vickers en d'autres échelles de dureté ou en résistance à la traction. Ces conversions sont donc à éviter, excepté dans les cas particuliers où une base valable de conversion est obtenue par des essais comparatifs. Même dans de tels cas, la relation entre la dureté Vickers et la résistance à la traction ou la dureté mesurée dans d'autres échelles n'a qu'une valeur indicative.
2. Il est à noter que pour les matériaux anisotropes, comme ceux qui sont fortement écrouis, on constate un écart entre les longueurs des deux diagonales de l'empreinte. La spécification du produit pourra indiquer des limites pour de tels écarts.