

NORME INTERNATIONALE



144

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

Fils d'acier

Acier — Essai de pliage alterné des fils

Première édition — 1973-04-01

*À annuler
Devient ISO 7801-1984
SPS*

17

CDU 669.14 : 621-426 : 620.177

Réf. N° : ISO 144-1973 (F)

Descripteurs : fil métallique, fil d'acier, essai, essai de fatigue, essai de flexion, essai de pliage alterné, matériel d'essai.

Prix basé sur 3 pages

Acier – Essai de pliage alterné des fils

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale s'applique à l'essai de pliage alterné des fils d'acier ayant un diamètre ou une dimension caractéristique égaux ou supérieurs à 0,4 mm (0,016 in), et généralement non supérieurs à 10 mm (0,4 in).

2 PRINCIPE

Pliage répété d'une éprouvette, dans un seul plan, à 90° et en sens opposé. L'éprouvette est fixée à une extrémité, et chaque pliage est effectué sur une surface cylindrique d'un rayon spécifié.

3 SYMBOLES ET DÉSIGNATIONS

TABEAU 1

Numéro repère	Symbole	Désignation
1	d	Diamètre du fil à section circulaire (Figure 1)
2	a	Épaisseur minimale du fil à section non circulaire, qu'il est possible de faire tenir entre deux mors parallèles (Figure 3)
3	R	Rayon de courbure de la matrice cylindrique
4	h	Distance entre le sommet de la matrice cylindrique et la face inférieure du dispositif de guidage
5	d_g	Diamètre du trou de guidage
6	γ	Distance du centre de courbure de la matrice cylindrique au bord supérieur des mâchoires
—	N_b	Nombre de pliages alternés.

4 ÉPROUVETTE

4.1 Le tronçon de fil utilisé comme éprouvette doit être aussi rectiligne que possible; il peut cependant présenter un léger cintrage dans le plan dans lequel sont effectués les essais de pliage.

4.2 Si un redressage est nécessaire, il doit être effectué à la main. Si ce n'est pas possible, le redressage doit se faire par martelage sur une surface horizontale en bois, en matière plastique ou en cuivre, à l'aide d'un maillet en l'une de ces matières.

4.3 En cours de redressage, la surface du fil ne doit subir aucun dommage et l'éprouvette ne doit pas être tordue.

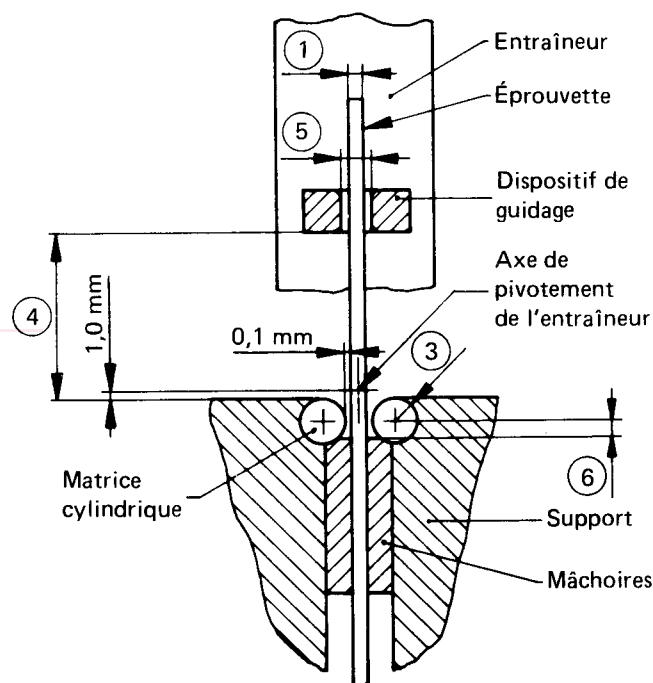


FIGURE 1 – Éléments essentiels d'une machine de pliage pour fil

5 MACHINE D'ESSAI

5.1 Généralités

La machine d'essai doit être construite conformément aux principes indiqués à la Figure 1 et aux dimensions essentielles données dans le Tableau 2.

5.2 Matrices cylindriques et mâchoires

5.2.1 Les matrices cylindriques et les mâchoires doivent être fabriquées en une matière possédant une bonne résistance à l'usure et une dureté de préférence égale ou supérieure à 750 HV.

La conception de la machine doit permettre le remplacement des matrices cylindriques et des mâchoires.

5.2.2 Le rayon des matrices cylindriques ne doit pas s'écarter de la dimension nominale de plus de la tolérance donnée dans le Tableau 2, et la différence de rayon des deux matrices ne doit en aucun cas dépasser 0,05 mm.

5.2.3 Les axes des matrices doivent être parallèles et l'écart des plans horizontaux contenant les matrices ne doit pas dépasser 0,1 mm (voir également 6.2).

5.2.4 Les faces de serrage doivent dépasser la surface des matrices cylindriques d'une valeur maximale de 0,1 mm. Cette valeur peut être mesurée par le jeu entre l'éprouvette et chacune des matrices, sur une ligne joignant les centres de courbure.

5.2.5 Le sommet des mâchoires doit se trouver au-dessous des centres de courbure des matrices cylindriques, à une distance de 1,5 mm pour les matrices de rayon égal ou inférieur à 2,5 mm, et de 3 mm pour les matrices de rayon plus grand.

5.3 Bras de pliage et bras de guidage

5.3.1 Pour toutes les dimensions de matrice, la distance de l'axe de pivotement du bras de pliage au sommet des matrices cylindriques doit être de 1,0 mm.

5.3.2 Le mouvement angulaire du bras de pliage doit être limité par des butées, de façon que l'axe du bras décrive un arc de 90°.

5.3.3 La distance entre le sommet des matrices cylindriques et la face inférieure du bras de guidage doit être conforme aux valeurs données dans le Tableau 2.

5.3.4 Les trous du bras de guidage doivent aller en s'élargissant à chaque extrémité et avoir un diamètre conforme aux valeurs données dans le Tableau 2.

5.3.5 Pour obtenir un alignement correct de l'éprouvette et un contact avec les matrices cylindriques pendant des essais de fils d'acier de petites dimensions sur des matrices de rayon égal ou inférieur à 2,5 mm, il faut adapter sur le bras de guidage un tendeur capable d'exercer sur le fil un effort compris de préférence entre 1 et 3 % de la charge de rupture nominale ou spécifiée (charge maximale associée à la résistance à la traction) du fil d'acier.

6 MODE OPÉRATOIRE

6.1 Choisir le rayon de la matrice, R , la distance, h , et le diamètre du trou, d_g , d'après le diamètre du fil, conformément au Tableau 2. Pour les fils de forme spéciale, se référer aux spécifications concernant le produit.

6.2 Le bras de pliage étant dans la position verticale, introduire l'éprouvette dans l'un des trous du bras de guidage. Maintenir l'une des extrémités du fil entre les faces de serrage des supports de façon que l'éprouvette soit perpendiculaire aux axes des matrices cylindriques.

6.2.1 Les éprouvettes à section non circulaire doivent être placées de façon que leur plus grande dimension soit le plus parallèle possible aux faces de serrage, comme le montre la Figure 3.

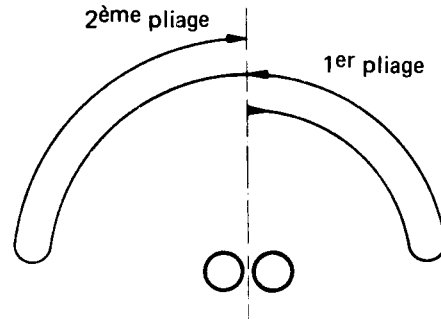


FIGURE 2 – Méthode de comptage des pliages

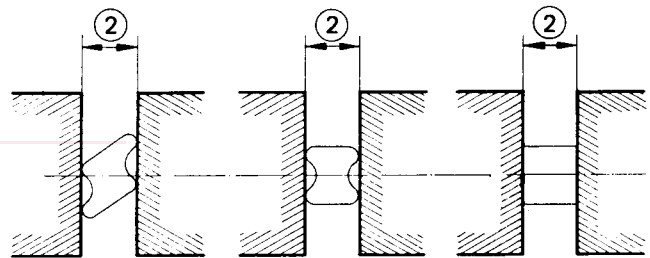


FIGURE 3 – Exemples de montage d'éprouvette à section non circulaire

6.3 Plier l'extrémité du fil se trouvant dans le bras de guidage à 90° sur l'une des matrices cylindriques, puis le ramener en position verticale. Cette opération compte pour un pliage alterné.

6.3.1 Plier ensuite le fil à 90° dans le sens opposé sur l'autre matrice cylindrique et le ramener en position verticale. Répéter ce processus alternativement de droite à gauche et inversement, jusqu'à la rupture.

6.3.2 Avec la méthode de comptage décrite en 6.3.1, le pliage amenant la rupture du fil n'est compté que si celle-ci survient lorsque le fil est ramené en position verticale.

6.4 Si la machine d'essai possède un compteur automatique fonctionnant par les butées, le premier pliage à 90° compte comme un pliage, et le second pliage est représenté par le pliage à 180° dans le sens opposé.

6.4.1 Les pliages suivants sont comptés tous les 180°, mais celui auquel survient la rupture n'est pas compté.

6.5 L'opération de pliage doit se dérouler régulièrement, sans arrêt notable entre les pliages et à une vitesse constante, en évitant les élévations excessives de température. Sauf indications contraires, la vitesse de pliage ne doit pas dépasser un pliage alterné par seconde.

TABLEAU 2

Dimensions en millimètres

Diamètre nominal du fil d	Rayon de la matrice cylindrique R	Distance h	Diamètre du trou du bras de guidage ¹⁾ d_g
0,4 à 0,5	$1,25 \pm 0,05$	15	2,0
au-dessus de 0,5 à 0,7	$1,75 \pm 0,05$	15	2,0
au-dessus de 0,7 à 1,0	$2,5 \pm 0,1$	15	2,0
au-dessus de 1,0 à 1,5	$3,75 \pm 0,1$	20	2,0
au-dessus de 1,5 à 2,0	$5 \pm 0,1$	20	2,0 et 2,5
au-dessus de 2,0 à 3,0	$7,5 \pm 0,1$	25	2,5 et 3,5
au-dessus de 3,0 à 4,0	$10 \pm 0,1$	35	3,5 et 4,5
au-dessus de 4,0 à 6,0	$15 \pm 0,1$	50	4,5 et 7,0
au-dessus de 6,0 à 8,0	$20 \pm 0,1$	75	7,0 et 9,0
au-dessus de 8,0 à 10,0	$25 \pm 0,1$	100	9,0 et 11,0

1) Toutes les fois qu'il est possible, utiliser le plus petit diamètre de trou pour le plus petit diamètre nominal de fil (voir colonne 1) et le plus grand diamètre de trou pour le plus grand diamètre nominal de fil (voir également colonne 1). Pour les diamètres se trouvant à l'intérieur des gammes données à la colonne 1, choisir la dimension convenable de trou afin d'assurer le libre déplacement du fil.

7 ENTRETIEN DE LA MACHINE D'ESSAI

7.1 La sûreté des résultats des essais exige essentiellement le maintien en bonnes conditions de l'équipement de pliage.

7.2 Un soin particulier doit être porté au pivot du bras de pliage et au bras de guidage, afin d'éviter tout jeu.

7.3 La hauteur des butées et la saillie de 0,1 mm des faces de serrage sont à vérifier toutes les fois qu'il est nécessaire.