

Produits sidérurgiques

Mécanique de la rupture

Détermination à partir de la courbe J- Δa des valeurs conventionnelles J_0 et dJ/da , caractéristiques de la résistance à la déchirure ductile

E: Iron and steel — Mechanics of fracture — Determination from curve J- Δa of the conventional characteristic values J_0 and dJ/da of the ductile tear strength

D: Eisen und Stahl — Bruchmechanik — Auswertung der J- Δa Risswiderstandskurve zur Bestimmung der konventionellen Kenngrößen J_0 und dJ/da für Rissausbreitung durch Zähbruch

Norme expérimentale publiée par l'afnor en juin 1987.

Les observations relatives à la présente norme expérimentale doivent être adressées à l'afnor, avant le 31 mars 1990.

correspondance

À la date de publication de la présente norme, il n'existe pas de norme internationale traitant du même sujet.

analyse

Dans le cadre des essais de mécanique de la rupture et pour les produits sidérurgiques, la présente norme décrit une méthode de détermination de la courbe J- Δa dont on déduit les valeurs de J_0 et dJ/da qui caractérisent la résistance à la déchirure ductile. Elle définit en particulier les caractéristiques des éprouvettes et de l'appareillage à utiliser, le mode opératoire à respecter et l'exploitation des résultats.

descripteurs

Thésaurus International Technique : produit sidérurgique, essai mécanique, rupture, détermination, résistance à la déchirure ductile.

modifications

corrections

Mécanique de la rupture

Juin 1987

**Détermination à partir de la courbe J- Δa
des valeurs conventionnelles J_0 et dJ/da ,
caractéristiques de la résistance à la déchirure ductile**

AVANT-PROPOS

Lors des travaux d'élaboration de la norme NF A 03-180, il avait été prévu de préparer des normes traitant d'autres essais de mécanique de la rupture.

La présente norme expérimentale constitue l'une des normes nouvellement préparées. Il est à noter qu'un fascicule de documentation donnant des informations générales sur les essais de mécanique de la rupture et leur utilisation est en préparation (A 03-179).

Afin de recueillir les observations qui pourraient résulter de l'application de la présente norme, il a été jugé utile de la publier sous forme de norme expérimentale, pour mise à l'épreuve d'une application pratique de trois ans. Au terme de ce délai, elle fera l'objet d'un nouvel examen et d'une modification de statut.

SOMMAIRE

	Page
1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	3
2 RÉFÉRENCES	3
3 PRINCIPE DE LA MÉTHODE	4
4 DÉFINITIONS	4
4.1 Paramètre J	4
4.2 Propagation stable	4
4.3 Amplitude de la propagation stable Δa	4
4.4 Déchirure ductile	4
4.5 Symboles et désignations	4
Tableau 1 — Symboles et désignations	4
5 ÉPROUVETTES	5
5.1 Types d'éprouvettes	6
Tableau 2	6
5.2 Forme et dimensions du défaut initial	6
5.3 Fissuration par fatigue	7
6 APPAREILLAGE	7
6.1 Machine d'essai	7
6.2 Dispositif d'essai de flexion	7
6.3 Dispositif d'essai de traction	8
6.4 Dispositif de mesure du déplacement	8
7 MODE OPÉRATOIRE	8
7.1 Essai de flexion	8
7.2 Essai de traction	8

SOMMAIRE (suite)

	Page
7.3	Conditions de chargement 9
7.4	Contrôle de la température 9
7.5	Enregistrement 9
7.6	Mesure des dimensions de l'éprouvette 9
7.7	Conduite des essais 10
8	INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS 10
8.1	Calcul de la croissance de fissure 10
8.2	Calcul de J 11
8.3	Conditions de validité 11
8.4	Calcul des valeurs conventionnelles (figure 11) 11
9	PROCÈS-VERBAL D'ESSAI 12
10	BIBLIOGRAPHIE 12
	Figure 1 — Définition de l'amplitude de la propagation stable Δa 13
	Figure 2 — a) Éprouvette de flexion 14
	b) Éprouvette compacte de traction modifiée 14
	Figure 3 — a) Enveloppe des fissures et exemples d'entailles prolongées à leur extrémité par une fissure de fatigue 15
	b) Détail de l'entaille en chevron 15
	Figure 4 — Exemple de dispositif d'essai de flexion 16
	Figure 5 — Exemple d'étrier utilisé pour éprouvettes compactes de traction 17
	Figure 6 — Exemple d'extensomètre pour les éprouvettes de flexion 18
	Figure 7 — Exemple de capteur de déplacement 19
	Figure 8 — Modèles d'éprouvettes compactes de traction modifiées 20
	Figure 9 — Mesures de a_0 et a_p 21
	Figure 10 — Exemple de courbe de chargement et détermination de U 22
	Figure 11 — Exemple de calcul des valeurs conventionnelles J_0 , $J_{0,2}$ et dJ/da pour le cas où toutes les éprouvettes ont la même valeur de b_0 22

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme expérimentale décrit une méthode de détermination de la courbe $J-\Delta a$ dont on déduit les valeurs conventionnelles J_0 et dJ/da caractérisant respectivement les résistances à l'amorçage et à la propagation des fissures par déchirure ductile.

Elle s'applique aux produits sidérurgiques dont la géométrie permet le prélèvement d'éprouvettes d'épaisseur suffisante pour satisfaire les critères de validité définis dans la présente norme.

2 RÉFÉRENCES

- NF A 02-016 Produits sidérurgiques — Identification des axes des éprouvettes.
- NF A 03-501 Produits métalliques — Vérification des machines de traction statique.
- NF A 03-180 Produits sidérurgiques — Détermination du facteur d'intensité de contrainte critique des aciers.