

DICREST

Acier pour appareils à pression pour utilisation en milieu acide

Spécification DH-F51-G, édition avril 2023¹

DICREST est la désignation de Dillinger pour une gamme d'aciers spécifiques aux appareils à pression pour utilisation en milieu acide. Les aciers DICREST offrent une résistance particulière à la fissuration par l'hydrogène sulfuré (hydrogen induced cracking, HIC) et sont disponibles à partir d'une épaisseur minimale de 10 mm. Les propriétés HIC des aciers DICREST s'ajoutent aux propriétés définies par la norme spécifiée et n'influencent pas celles-ci. Par conséquent les aciers DICREST répondent aux exigences du standard spécifié. Cette spécification présente les propriétés et le procédé de fabrication des aciers DICREST.

Définition du produit

Essai HIC

La résistance au HIC des aciers DICREST est vérifiée lors de l'essai HIC. Les conditions d'essai et les exigences concernant l'essai HIC doivent être spécifiées (par exemple selon spécification du client). Les valeurs spécifiées pour l'essai HIC ne sont valables que pour l'état normalisé + détensionné.

Dimensions et poids unitaires disponibles

Les dimensions et poids unitaires livrables dépendent de la nuance d'acier et des exigences concernant l'essai HIC (voir par exemple Spécification DH-F17 ou DH-F18).

Fabrication

Afin d'obtenir la résistance à la fissuration par l'hydrogène sulfuré le procédé de fabrication suivant est appliqué:

- désulfuration de la fonte
- procédé de conversion à l'oxygène ou four à arc électrique
- dégazage sous vide sur station d'affinage en poche sous vide
- désulfuration à très basse teneur en S
- traitement de brassage en poche
- contrôle de la forme des inclusions
- conditions de coulée spéciales avec minimisation de la ségrégation et mesures spéciales pour assurer la propreté de l'acier
- traitement thermique normalisant ou normalisé et refroidissement accéléré et revenu (NACT uniquement pour les nuances ASTM ou ASME)
- détensionnement sur demande (voir "Etat de livraison")

¹ La version actuelle est disponible sur : www.dillinger.de.

Seule la combinaison de ces mesures ainsi que l'assurance qualité adaptée au DICREST assurent l'homogénéité de la résistance au HIC sur toute la tôle, respectivement sur toute la coulée. Cette homogénéité est confirmée dans le certificat de réception.

Composition chimique sur coulée

Les conceptions d'alliage des aciers DICREST répondent aux exigences du standard spécifié. En plus les valeurs indiquées ci-après sont valables :

$$P \leq 0,010 \%$$

$$S \leq 0,0010 \%$$

Etat de livraison

Les tôles sont normalement livrées à l'état normalisé. D'autres états de livraison sont possibles selon convention s'ils sont admis selon la norme, métallurgiquement nécessaires respectivement raisonnables. Pour obtenir la résistance au HIC un détensionnement après la mise en œuvre est obligatoire. Si un détensionnement de la pièce entière après la mise en œuvre n'est pas prévu (par exemple s'il n'y a pas de formage ou de soudage) un détensionnement des tôles, qui est obligatoire pour assurer la résistance au HIC spécifiée doit être commandé.

Si un formage à chaud des tôles est prévu, la livraison peut s'effectuer à l'état brut de laminage.

Essais/Documentation

Les essais mécaniques sont effectués sur des éprouvettes, qui sont dans l'état convenu suivi d'un détensionnement. Les conditions du traitement de détensionnement doivent être convenues (par exemple selon spécification du client). Si la livraison est effectuée à l'état brut de laminage les essais sont effectués sur des éprouvettes, qui ont l'état de référence convenu et un détensionnement simulé.

Les essais sont effectués selon la norme spécifiée. S'il n'y a pas d'autres exigences particulières concernant le contrôle ultrasonique, celui-ci est effectué selon EN 10160 classe S2 + E3 pour toutes les tôles. Les résultats des essais et le contrôle US sont documentés dans un certificat de réception du type 3.1 selon EN 10204, sauf convention contraire.

Identification

Pour les aciers selon ASTM/ASME, application de l'ASTM/ASME A/SA 20 ; pour les aciers selon EN, application de l'EN 10028 ; autres types d'aciers selon convention.

Recommandations pour la mise en œuvre (soudage, formage, traitement thermique)

Pour la mise en œuvre les règles techniques générales selon EN 1011 et CEN-TR 10347 doivent être respectées.

La soudabilité des aciers DICREST correspond au standard spécifié. Les aciers DICREST sont soudables par les procédés classiques de soudage. Les autres procédés de soudage comme le soudage par faisceau d'électron, le soudage laser, le soudage vertical sous laitier, le soudage vertical électrogaz nécessitent des essais particuliers, y compris l'essai HIC. Les caractéristiques mécaniques en zones affectées par la chaleur dépendent des conditions de soudage et de traitement thermique. Les paramètres de soudage comme l'apport de chaleur doivent être limités en fonction des exigences. Pour des aciers avec une limite d'élasticité égale ou inférieure à 295 MPa, la dureté dans la soudure et la ZAC ne dépasse normalement pas 22 HRC à cause du traitement thermique de détensionnement obligatoire (Conditions du détensionnement voir 'Essais/Documentation').

Généralement il est recommandé d'effectuer des essais de qualification du procédé de soudage afin d'assurer que les conditions de mise en œuvre prévues soient justes, en particulier si l'utilisateur n'a pas suffisamment d'expérience dans le soudage de ce type d'acier.

Si les tôles sont formées à chaud, les conditions générales de formage à chaud sont valables pour la température et le temps de maintien. Un détensionnement (PWHT) après le formage doit être effectué dans tous les cas afin d'obtenir la résistance au HIC spécifiée.

Le durcissement causé par un formage à froid réduit la résistance au HIC des aciers. Afin d'éviter une telle dégradation un traitement thermique dans le domaine de température d'un détensionnement doit être effectué après le formage à froid ou comme traitement final de l'équipement. Si le taux de formage à froid est supérieur à 5 % nous recommandons de normaliser et de détensionner la construction afin de rétablir les propriétés HIC.

Conditions générales techniques de livraison

Sauf convention contraire, application de l'ASTM/ASME A/SA 20 pour les aciers selon ASTM/ASME ; application de l'EN 10021 pour les aciers selon EN ; autres types d'aciers selon convention.

Etat de surface

Sauf convention contraire, application de l'ASTM/ASME A/SA 20 pour les aciers selon ASTM/ASME ; application de l'EN 10163-2 classe B2 pour les aciers selon EN ; autres nuances d'aciers selon convention.

Tolérances

Sauf convention contraire, application de l'ASTM/ASME A/SA 20 pour les aciers selon ASTM/ASME ; application de l'EN 10029, avec classe B pour l'épaisseur, pour les aciers selon EN ; autres nuances d'aciers selon convention.

Indications générales

Si l'utilisation de cet acier ou son mode de transformation requièrent des exigences particulières qui ne sont pas mentionnées dans cette spécification, ces exigences devront faire l'objet de conventions avant la commande. Les informations contenues dans cette spécification ont un caractère descriptif. Cette spécification est mise à jour avec une fréquence variable. La version actuelle vous sera envoyée sur demande et est également disponible sur internet à l'adresse www.dillinger.de.

Contact

AG der Dillinger Hüttenwerke

Tél.: +49 6831 47 3455

e-mail: info@dillinger.biz

boîte postale 1580

66748 Dillingen / Saar

Allemagne

Pour obtenir les coordonnées de votre interlocuteur, rendez vous sur www.dillinger.de