

MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE

EPREUVE E1- U1- ANALYSE DU TRAVAIL ET TECHNOLOGIE

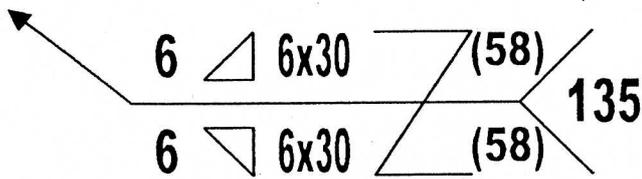
DOSSIER CORRECTION

CE DOSSIER COMPREND 6 DOCUMENTS :

De 2 / 6 à 6 / 6

1° A partir du document 1/6 du dossier technique, donner la signification complète de la désignation symbolique de la soudure s7 des éléments Rep3 et Rep5 :

/5



6 : cote relative à la section transversale du cordon

6x30 : Dimension longitudinale du cordon 6 cordons de 30mm chacun

 : soudure alternative de chaque côté

(58) : espacement entre les cordons

135 : Procédé de soudage : M.A.G

2° Déterminer la signification de la qualification de la soudure de l'épreuve d'assemblage E2:

/10

EN 287-1-141-P-BW-W11-wm- t02- PF-ss-gb-nb

EN 287: Norme européenne

W11: Aciers inoxydables

ss: soudage d'un seul côté

141: procédé de soudage T.I.G

wm: avec produit d'apport

gb: sans support envers

P: Tôle

t02: épaisseur de tôle ou paroi de tube

BW: soudage bout à bout

PF: position de soudage vertical montant

Nb : avec protection gazeuse envers

3°A l'aide des documents 2,3, et 4/6, donner le domaine de validité de la qualification suivante :

/10

P BW PF: P BW PA- P FW PA- P FW PB- P FW PF- T BW PA- T FW PA- T FW PB- T FW PF

W11: W01 W02 W03 W04

P BW ss mb: P BW ss mb- P BW bs gg- P BW bs ng-

t02: t ≤ 3 ↔ t à 2t

donc : de 2mm à 4mm

MC SOUDAGE- épreuve E1-U1-Analyse du travail et technologie durée : 3H P 2 / 6

4° A partir du descriptif du mode opératoire de soudage (doc 5 / 6) répondre aux questions ci-dessous : /8

a) Quelle est l'importance de la passe N°1 ?

La passe N01 est la passe de pénétration

b) Quelle est la position de la soudure ?

Verticale montante

c) Citer 4 moyens manuels ou mécaniques pour effectuer le chanfrein ?

Meulage, oxycoupage, burinage, pneumatique, cisaille à molette, chanfreiner

d) Quel est le procédé de soudage et l'intensité utilisé pour la passe N°2 ?

Arc électrique électrodes enrobées, Intensité de 80 à 120A

5° Déterminer les causes et les remèdes des défauts de soudure à l'arc électrique à électrodes enrobées cités ci dessous : /3

DEFAUTS	CAUSES	REMEDES
Projections : l'électrode crache en formant des gouttes plus ou moins volumineuses aux abords de la soudure	Courant trop élevé, électrode humide, mauvaise prise de masse	Régler l'intensité, étuver les électrodes, changer de place la prise de masse : Influence du soufflage mécanique
Mauvais aspect de la soudure : surface rugueuse, non brillante, cordon déformé...	Electrodes humides, mauvaises préparation du joint, acier de base trop chargé en carbone	Etuver les électrodes, modifier la préparation du joint, choisir une électrode rutile de bonne qualité ou mieux une basique
Soufflure dans la soudure : trous, manques de métal observés au sein de la soudure. Piqûres en surface des soudures	Tôles humides ou oxydées, huile en surfaces, tôles de base trop chargées en soufre ou en carbone : soudabilité difficile, électrodes humides	Sécher ou dégraisser , nettoyer les tôles, utiliser une électrode basique, étuver les électrodes particulièrement en basique

6° Expliquer les 4 principaux rôles de l'enrobage en soudage à l'arc électrique électrodes enrobées : /4

Rôle électrique : il engendre une atmosphère ionisée, ce qui permet l'amorçage et le maintien de l'arc

Rôle physique : guidage de l'arc, facilite le soudage en position

Rôle chimique : protège le métal d'apport contre l'action de l'air ambiant, refroidissement du cordon(laitier).

Rôle métallurgique : incorporation d'éléments d'addition dans le bain, améliore les caractéristiques mécaniques du joint ;

7° Donner la désignation des symbolisations suivantes :

/5

- a) S235 : **Acier à usage générale structures métalliques $R_e=235\text{MPa}$**
- b) FGL 150 : **Fonte à graphite lamellaire, résistance à la rupture 150 MPa**
- c) 45 Cr Ni 18-10 : **Acier faiblement alliée, 0,45% carbone, 3% Chrome, 2%**

nickel

d) X 6 Cr Ni Ti 12-8 : **Acier fortement alliés, 0.06% carbone, 12% chrome, 8% nickel, titane < 1%**

e) X 2 Cr Ni Mo 17-12 : **Acier fortement alliés, 0.02% carbone, 17% chrome, 12% Nickel, molybdène < 1%**

8° Expliquer, pour chaque matériaux ci-dessous, quel courant vous utiliseriez. Justifiez votre réponse.

/6

- a) Acier : **Courant continu, polarité directe, + à la masse et – à l'électrode**
- b) Inox : **Courant continu, polarité directe, + à la masse et – à l'électrode**
- b) Aluminium : **Courant alternatif, il permet de décaper l'aluminium en brulant la couche d'alumine. (Température de fusion de l'alumine environ 1400°C, Température de fusion de l'aluminium environ 1700°C).**

9° Qu'est-il indispensable d'effectuer pour éviter le rochage en soudage T.I.G ? Donner un exemple.

/3

Prévoir une protection envers de la soudure :

Soit par un diffuseur,

Soit par des protections en céramique collées à l'envers de la soudure,

Soit par des bouchons dans le cas du soudage des tubes

10° Citer les 3 modes de transfert de l'arc électrique en soudage M.A.G :

/3

- a) Court circuit (short arc)
- b) Pulvérisation axiale
- c) Transfert globulaire

11° Quelle est la différence entre le soudage M.I.G. et le soudage M.A.G. ? Dans quels cas utiliseriez vous plutôt le soudage M.A.G. que le soudage M.I.G, justifier votre réponse :

/9

M.I.G : Métal Inert Gaz
M.A.G : Métal Actif Gaz

Justifier votre réponse : M.A.G. : coût de revient peu élevé
Forte pénétration
Cordon moins esthétique

Utilisé pour les fortes épaisseurs (charpente métallique)

M.I.G. : Peu de projection
Peu de pénétration
Soudure plus esthétique

Utilisé pour les travaux de serrurerie, métallerie et travaux de précision

12° Pour conduire un assemblage dans les meilleures conditions, vous devez respecter les règles d'hygiène et de sécurité :

/6

SECURITE :

Equipement individuel : Bleu de travail ignifugé
Chaussures de sécurité
Tablier
Guêtres
Lunette de protection
Gants
Masque ou cagoule de soudage

Protection collective : rideau de protection

13° Les goussets Rep 2 sont débités dans de la tôle épaisseur 6mm.(voir document 6/6 du dossier technique). Pour réaliser les découpes de ces pièces quel serait votre choix entre le procédé oxycoupage et le procédé plasma d'arc ?

/8

Justifier et expliquer la différence de technique entre les 2 procédé.

Plasma d'arc : un arc est crée entre une électrode est la pièce à découper grâce à la haute fréquence. Cet arc électrique apporte la chaleur nécessaire à la fusion locale du métal et est transféré dans le métal par un jet d'air comprimé. La vitesse de transfert s'accroît et la température est transmise à la coupe. Ce procédé permet une grande vitesse d'exécution et une déformation très réduite.

Oxycoupage : La flamme du chalumeau coupeur chauffe la pièce localement. La chauffe se propage de proche en proche. Un jet d'oxygène permet l'oxydation du métal ferreux, la pression du jet de coupe se règle en fonction de l'épaisseur à couper. Les déformations sont importantes sur des petites pièces.

Raison de votre choix : Les goussets Rep 2 ont une épaisseur de 6mm et un débit de 100*120 il s'agit donc d'une pièce relativement petite. La solution du découpage par plasma d'arc me paraît donc la meilleur solution pour éviter les déformations due à la chauffe du chalumeau coupeur.