8.3.1 Soudage par points

Parfois, il suffit d'assembler les pièces point par point. Il y a moins de distorsion et cela est plus rentable.

Des tôles qui se chevauchent peuvent être soudées point par point avec un dispositif de gaz protecteur à courant fort. Dans l'industrie, des systèmes spéciaux de soudage par points sont utilisés.

8.4 Le soudage à l'arc électrique

Pour le soudage à l'arc, il faut un poste de soudage. Autrefois, il s'agissait presque exclusivement du transformateur. Le progrès a introduit le redresseur puis le convertisseur ou «inverter».

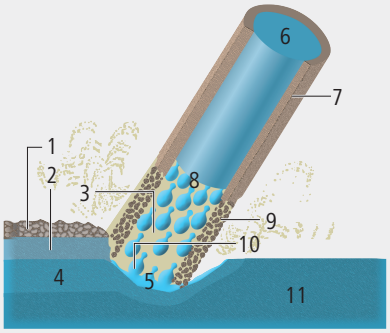
Le soudage à l'arc électrique

Cet appareil transforme le courant du réseau en courant de soudage. Il diminue la tension de 400 volts à environ 50 volts, mais augmente l'intensité, qui couvre une plage réglable allant d'environ 40 à 200 ampères. Le courant de soudage peut être alternatif ou continu. Le courant de soudage est amené à l'endroit de la soudure, d'une part par le câble de masse branché sur les pièces à assembler et, d'autre part, par l'électrode. Cette électrode est maintenue à quelques millimètres des pièces à assembler, de façon à créer un arc électrique entre l'électrode et le métal de base.

Cet arc électrique provoque une chaleur intense qui fait fondre les métaux à assembler et l'électrode. L'âme de l'électrode fait office de métal d'apport. Le bain de fusion est donc constitué du métal des deux pièces à assembler et du métal de l'électrode.

En refroidissant, ce bain de fusion va devenir le cordon de soudure. En fondant, la baguette d'électrode et son enrobage produisent des gaz ainsi que du mâchefer qui protège le bain de fusion et l'arc électrique des agents atmosphériques comme par exemple un apport d'air extérieur. Le mâchefer doit être évacué une fois le bain de fusion refroidi.

Soudage – un procédé complexe

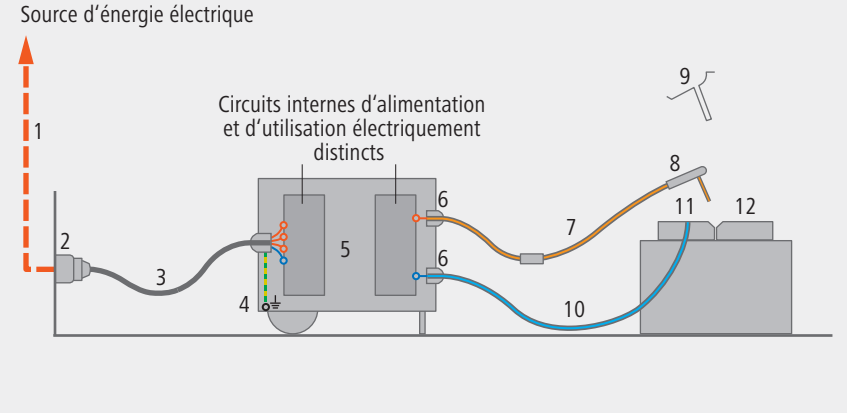


1 Couche de protection (laitier)
2 Cordon de soudure
3 Gaz
4 Soudure
5 Bain de fusion
6 Baguette de soudure
7 Manteau (de l'électrode enrobée)
8 Front de fonte
9 Enrobage consumé
10 Transfert de métal
11 Pièce à ouvrager

Attention: L'appareil à souder comporte deux circuits électriques:

- le circuit électrique primaire approvisionne l'appareil à souder en énergie électrique;
- le circuit électrique secondaire et le courant de soudure, qui après conversion est à disposition;
- il a une basse tension et est bien moins dangereux pour le soudeur que le courant primaire. Pourtant, vous devez impérativement éviter tout contact avec ce courant.

Appareil à souder



1 Installation fixe de distribution d'énergie électrique
2 Fiche de prise de courant avec contact de mise à la terre
3 Câble d'alimentation (conducteurs actifs et de protection)
4 Mise à terre de l'appareil (et borne de mise à terre)
5 Appareil de soudage ou poste à souder
6 Bornes isolées
7 Conducteur (isolé) dit «câble de soudage»
8 Ensemble «porte-électrode isolé, électrode»
9 Boîtier ou support isolant (pour porte-électrode armé ou non d'une électrode)
10 Conducteur (isolé) de retour dit «câble de retour ou de masse»
11 Dispositif de raccordement dit «prise de masse»
12 Eléments ou pièces à souder (ou recharger)

Ces postes ont un réglage de l'intensité (ampérage) du courant de soudage. Cette intensité dépend:

- de la masse de la pièce à souder (épaisseur de la matière);
- du diamètre des électrodes choisies;
- de l'écartement des pièces à assembler;
- de la position de soudage (à plat, en montant, en descendant, à l'envers, etc.).

Sur les postes à courant continu, il est possible de souder avec le positif (+) sur le porte-électrode et le négatif sur la pince de masse, ou l'inverse. Ce réglage est dépendant des électrodes utilisées et il est inscrit sur leur emballage.

8.4.1 Choisir les électrodes

L'électrode se compose de l'âme et de l'enrobage. Vous sélectionnez l'électrode selon les exigences de la soudure. Le matériau de l'âme doit correspondre à celui de la pièce et le dépasse généralement en qualité. L'enrobage est composé de diverses substances qui déterminent les propriétés de fusion de l'électrode. L'enrobage des électrodes à haute performance contient de surcroît de la poudre de fer pour un meilleur rendement.

L'enrobage

L'enrobage détermine les propriétés de l'électrode.

- Substances ionisantes: le potassium et le sodium améliorent la conductibilité de l'arc et le gardent stable. Le courant circule dans le gaz pendant le soudage.
- Substances produisant un gaz de protection: carbonates et cellulose forment un gaz de protection qui empêche l'air de pénétrer dans le bain de fusion.
- Substances formant des scories: quartz, calcaire et minerai forment une couche de protection pendant le refroidissement. Cette couche (le laitier) est enlevée après le refroidissement.
- Substances influençant le flux: la fluorine, l'alumine et les silicates influencent l'écoulement des scories.

Les électrodes à enrobage basique

Les électrodes à enrobage basique conviennent bien pour les travaux généraux de réparation.

Pour les travaux de réparation, il est conseillé d'utiliser des électrodes avec un enrobage basique. Elles permettent une soudure non poreuse et dans toutes les positions. Elles sont également moins sensibles aux résidus dans l'acier et à la rouille, la peinture et la saleté sur la surface de l'acier. Les aciers de construction conventionnels sont faciles à souder avec cette électrode. Avec le redresseur, l'électrode est connecté au pôle (+).

Inscription sur l'emballage d'électrodes basiques