février 2017

Les torches de soudage

Forte domination du MIG/MAG

Stable depuis plusieurs saisons, le marché français des torches de soudage est nettement dominé par les ventes des modèles destinés au soudage MIG/MAG, le procédé de soudage à l'arc électrique le plus polyvalent et le plus productif. C'est pourquoi les fabricants font essentiellement porter leurs efforts sur cette catégorie de torches, notamment en renforçant régulièrement l'ergonomie des produits, source d'amélioration du confort du soudeur... et de la productivité.

Permettant l'assemblage de pièces métalliques grâce à la chaleur d'un arc électrique, toute soudure à l'arc nécessite la mise en œuvre d'un poste à souder et d'une torche de soudage. Reliée au poste de soudage, celle-ci permet de déclencher l'arc électrique et de réaliser la soudure. Le choix de la torche relève de paramètres en grande partie dictés par le procédé de soudage et les capacités du poste, ce dernier formant avec la torche de soudage un binôme dont les deux composantes présentent des caractéristiques similaires. A l'intérieur de la catégorie de torches ainsi définie, le choix se fera entre des modèles de niveaux de sophistication différents conférant aux produits une robustesse, une ergonomie et des fonctionnalités variables. Deux grandes familles de torches existent. Les unes, utilisées pour le soudage manuel et semi-automatisé, sont maniées par un opérateur. Les autres sont intégrées à une installation de soudage automatisé ou robotisé où le geste de l'homme n'intervient plus dans la réalisation de la soudure. Différant de la première catégorie de produits par leur forme, leur conception, leurs caractéristiques et leurs performances, les torches pour le soudage automatisé ou robotisé qui s'exerce essentiellement dans le cadre d'une production industrielle souvent intensive ne seront pas abordées plus avant dans cet article.

Le marché des torches de soudage qui nous préoccupe donc ici est principalement structuré autour de deux procédés de soudage à l'arc électrique, le soudage TIG et le soudage MIG/MAG. Pour mémoire, on citera le soudage plasma, qui relève plus du micro-soudage ou du brasage, et où les torches ont des fonctionnalités assez proches de celles utilisées pour le soudage TIG, même si leur conception est spécifique, ainsi que le soudage MMA (Manual Metal Arc). Dans ce dernier procédé exclusivement manuel, le soudage (sans gaz protecteur) résulte de la fusion simultanée du métal de base avec l'âme métallique d'une électrode enrobée fusible qui est tenue par une pince.

Capacité de soudage et facteur de marche

Parmi les caractéristiques techniques du poste de soudage auquel la torche de soudage doit être adaptée figure en premier lieu l'intensité du courant de soudage. Rappelons que le soudage à l'arc électrique nécessite une transformation du courant d'alimentation primaire de 230 ou 400 volts en courant de soudage, lequel est fourni par un générateur (le courant primaire passe dans un transformateur qui en abaisse la tension et en augmente l'intensité puis dans un redresseur). Calculée en ampères, l'intensité du courant de soudage, comprise dans une large fourchette de quelque cinq à un environ un millier d'ampères, détermine l'épaisseur de métal qui pourra être soudée (plus l'ampérage est élevé, plus l'épaisseur de métal soudé sera importante). En soudage à l'arc manuel et semi-automatique, le courant de soudage peut atteindre une valeur de l'ordre de

600 ampères, les valeurs supérieures concernant généralement le soudage automatisé et robotisé.

Le facteur de marche (Duty cycle) est un autre paramètre important. Exprimé en pourcentage, il indique la durée effective de soudage (arc allumé) sur un laps de temps de 10 minutes et à une température ambiante de 40°C. Pour prendre un exemple concret, un générateur donné pour avoir un facteur de marche à 500 ampères à 40% désigne un appareil délivrant une intensité de courant de soudage de 500 ampères pendant quatre minutes sur une plage de temps de dix minutes, les six minutes restantes correspondant au laps de temps où l'arc n'est pas actif et où le système refroidit. A une intensité de courant plus faible ou plus élevée délivrée par le même poste, le facteur de marche sera améliorée (pour reprendre notre exemple, à 320 A à 100%) ou, à l'inverse, minoré.

Refroidissement par air ou par eau

Un autre paramètre très important sur lequel la torche doit être en adéquation avec le générateur de soudage concerne le type de refroidissement. Le fonctionnement de tels équipements entraîne la production d'une énergie importante qui se traduit par une chaleur qui doit impérativement être dissipée pour écarter les risques d'endommagement du matériel et pour éviter à l'opérateur de manipuler une torche à la température trop élevée ce qui dégraderait ses conditions de travail.

Les matériels peuvent être refroidis de deux manières, par air (gaz) et par eau (liquide), la première étant la plus répandue – près de six torches sur dix seraient refroidies par air indiquent plusieurs fabricants. Beaucoup plus performant, le refroidissement par liquide, un mélange d'eau déminéralisée et de glycol ou d'éthanol, permet l'abaissement rapide de la température de la torche, les calories étant évacuées par le liquide convoyé jusqu'à la torche par un câble, voire deux s'il s'agit d'un circuit fermé où le liquide ayant servi au refroidissement retourne au refroidisseur. Les équipements refroidis par air sont généralement utilisés pour des applications pas trop exigeantes en termes d'intensité de courant et, surtout, de productivité (durée d'utilisation des installations), de type carrosserie ou serrurerie. Le refroidissement par liquide...

Veuillez vous identifier pour consulter la totalité de l'article.

Vous avez perdu votre n° d'abonné. N'hésitez pas à nous contacter. Valider

Vous n'avez pas de n° d'abonné ?
Abonnez-vous pour bénéficier de nos revues et l'accès à l'intégralité des articles !

S'abonner à la revue