

Pour la plupart des gens, un marteau est un marteau. On enfonce des clous avec une extrémité et on les retire avec l'autre. Mais, une fois que vous vous enfoncez davantage dans la menuiserie, vous vous rendez compte qu'il existe des marteaux spécialisés pour la charpente, des marteaux pour plaques de plâtre, des marteaux à tapisser et des marteaux-piqueurs.

Pour un travail donné, il existe un marteau donné. Il en va de même pour le soudage d'aéronefs. On ne sort pas simplement pour acheter un chalumeau oxy-acétylénique sans examiner le marché afin de s'assurer d'obtenir exactement le chalumeau dont on a besoin pour le travail. Cependant, le chalumeau ne fait pas tout. Reliés au chalumeau se trouvent des tuyaux et des détendeurs, des bouteilles, des chariots, des baguettes de soudage, des lunettes, etc., etc. Faites un peu de planification au début et vous constaterez que vous économiserez un peu d'argent au départ et beaucoup d'argent à la fin.

LES TORCHES DE SOUDAGE

Vous ne vous attendriez pas à ce qu'un peintre utilise n'importe quel vieux pinceau et le bon sens vous dirait qu'un sculpteur a besoin de ciseaux et de maillets très spécifiques pour réaliser son oeuvre. Il en va de même dans le soudage d'aéronefs. Regardez le fuselage moyen en tubes d'acier et arrêtez-vous pour réfléchir au nombre de recoins et de cavités nichés dans cette confusion en toile d'araignée de tubes. Vous devez vous y introduire pour souder ces tubes, et il peut y avoir deux cents zones qui exigent que vous commenciez à souder d'un côté et que vous progressiez à travers une fente pour contourner jusqu'à l'autre côté.



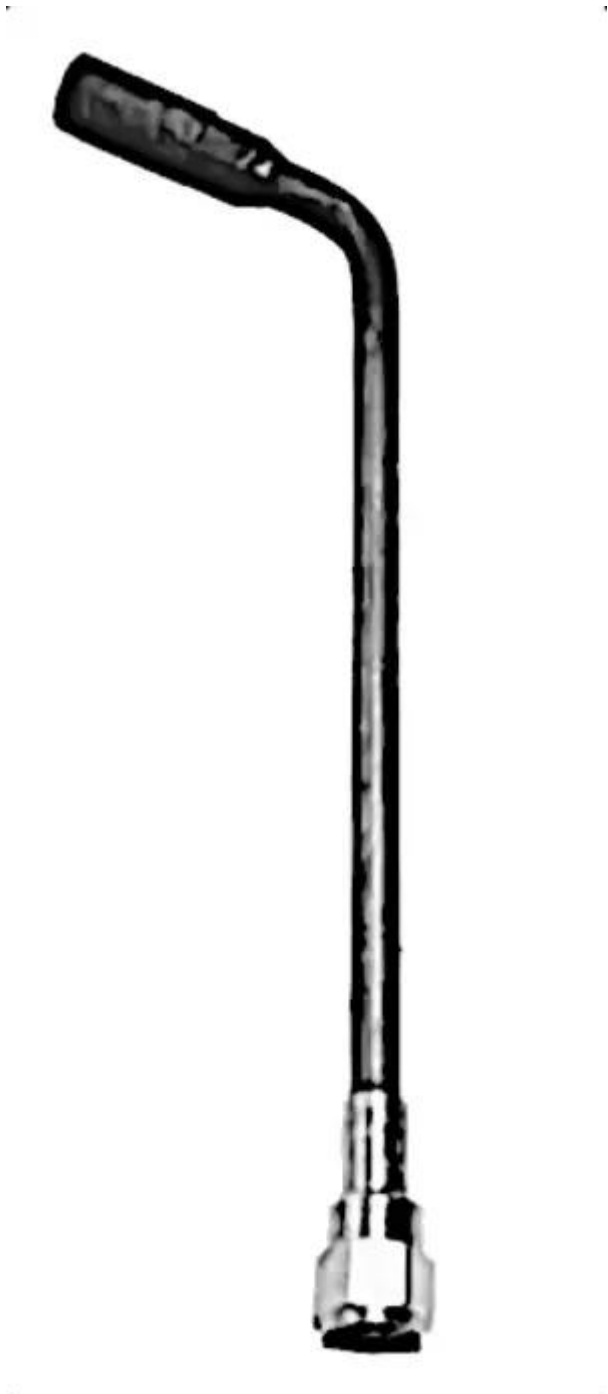
La torche de soudage Airline est la torche de taille idéale pour le soudage d'aéronefs.

Et probablement qu'un tiers d'entre elles sont à l'envers. Vous vous retrouverez à devenir contorsionniste avec un doigt de flamme qui travaille contre vous, votre espace de travail et la structure, pour construire l'intégrité dans une botte de tubes d'acier. La dernière chose dont vous avez besoin est un outil qui vous gêne. Van Gogh n'utilisait pas de rouleau, alors ne vous enfermez pas dans la même situation lorsque vous choisissez votre chalumeau.

Le fuselage moyen d'un avion léger et les éléments en acier associés n'ont jamais de pièces beaucoup plus épaisses que 3/16", et 99,9 % d'entre elles se situent dans la catégorie de .028" à .095" (1/32" à 3/32"). Un soudeur d'aéronefs a très peu en commun avec un constructeur de ponts ou un constructeur naval et n'a pas

besoin d'un chalumeau qu'ils utiliseraient.

Heureusement, la plupart des fabricants d'équipement de soudage produisent au moins un chalumeau léger et de petite taille, utilisable pour le travail sur les petits aéronefs, et au moins un fabricant fabrique un chalumeau spécialement conçu pour cet usage. Maintenant, n'entrez pas simplement pour demander le plus petit chalumeau qu'un magasin de soudage a à offrir car vous devez donner plus de précisions que cela.



Une torche rosebud tel qu'illustrée ici est fréquemment utilisée pour cintrer des tubes.

En premier lieu, de nombreuses entreprises et magasins de soudage considèrent que les chalumeaux utilisés par les carrossiers automobiles sont les plus petits chalumeaux qu'ils devraient proposer. Des milliers d'aéronefs ont été construits et réparés en utilisant le chalumeau de taille carrosserie. Cependant, le chalumeau plus petit, appelé « type airline », est beaucoup plus léger et plus facile à manipuler. D'une part, les chalumeaux plus petits utilisent un tuyau de 1/4" plutôt que de 5/16", ce qui signifie que le poids et la rigidité du tuyau arrivant jusqu'à votre main sont beaucoup moindres, ce qui est d'une grande importance en ce qui concerne la fatigue (après avoir soudé pendant quatre ou cinq heures, vous comprendrez ce que nous voulons dire).

Les tuyaux plus petits favorisent également la flexibilité pour atteindre des zones difficiles. Au moins un des petits chalumeaux de type aéronef disponibles possède les boutons d'oxygène et d'acétylène sur la partie avant du corps du chalumeau au lieu de la position traditionnelle à l'arrière, ce qui facilite les nombreux petits réglages nécessaires lors du soudage. Les vannes placées à l'avant déplacent également un peu de poids vers l'avant du chalumeau, ce qui aide à compenser une partie du poids du tuyau, une différence peut-être presque insignifiante, mais tout de même une différence.

EMBOUTS DE SOUDAGE

Les embouts de soudage, ou plus correctement les buses, qui se vissent à l'avant du corps du chalumeau, sont fournis avec des trous de tailles différentes à l'extrémité, lesquels déterminent la taille de la flamme et la quantité de chaleur disponible. Cela, à son tour, détermine l'épaisseur du matériau que vous pouvez souder avec un buse donnée. Chaque fabricant numérote ou désigne ses buses par des lettres. Malheureusement, chaque fabricant utilise un système de désignation différent.

En général, cependant, vous aurez besoin de quatre buses qui, selon la désignation la plus courante, seraient un 0, 1, 3 et 5. Celles-ci vous permettront de couvrir la plage allant de .028" jusqu'à .187" (1/32" à 3/16"). Vous n'avez pas beaucoup de choix quant au type ou au style des buses, car vous devez prendre ce que le fabricant recommande pour la poignée de chalumeau particulière et pour les épaisseurs de métal à souder.

Un élément supplémentaire que vous devriez vous procurer est un buse de cintrage. Il s'agit d'un buse spécialisée avec une extrémité à plusieurs trous qui produit une zone beaucoup plus large de flamme concentrée. Cet buse est extrêmement utile lorsque vous cintrez des tubes ou des plaques. Soyez toutefois averti : lorsque vous l'allumez, utilisez les techniques décrites dans les chapitres suivants, sinon vous vous retrouverez avec de la suie partout au plafond.

DÉTENDEURS

Deux détendeurs sont nécessaires pour une installation de soudage au gaz : un pour la bouteille d'oxygène et un pour la bouteille d'acétylène.



Un détendeur à un étage fixé à la bouteille d'oxygène. Un détendeur n'est rien d'autre qu'une valve de réduction de pression. Les cadrans indiquent respectivement la pression qui se trouve dans la bouteille et la quantité de pression passant dans les conduites. Notez le tuyau enroulé autour du détendeur. Dans le soudage d'aéronefs, un tuyau flexible est important pour la manœuvrabilité dans des espaces étroits.

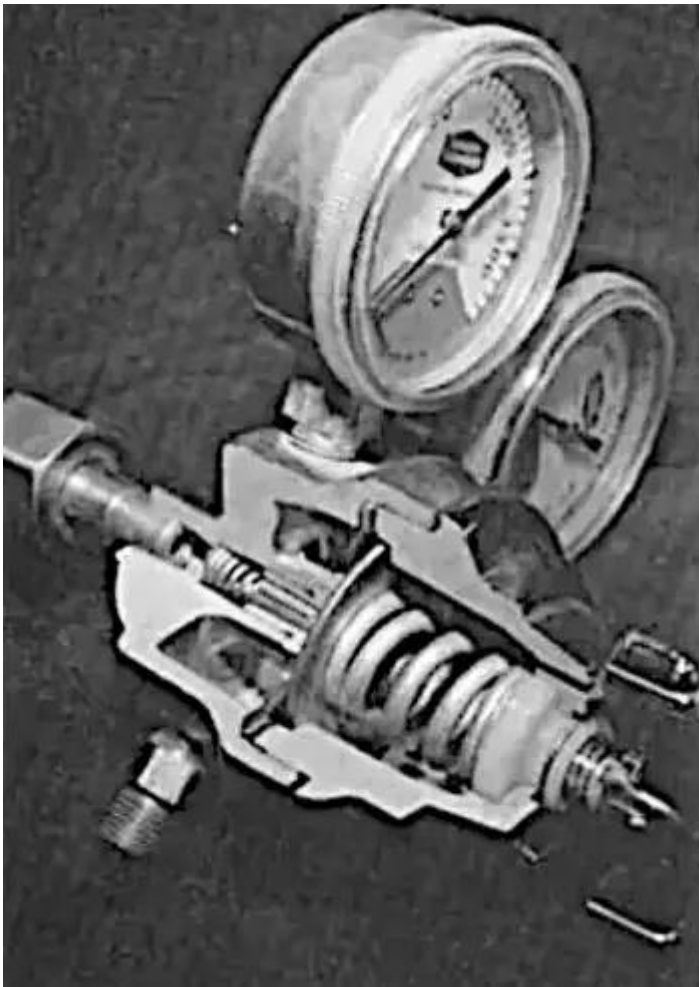
Ils sont presque identiques d'apparence, sauf qu'ils sont gradués légèrement différemment, et les détendeurs d'acétylène, comme toutes les autres connexions d'acétylène, utilisent un filetage à gauche afin que vous ne puissiez pas les confondre avec la ligne d'oxygène.

Les deux cadrans du détendeur indiquent la pression qui se trouve dans la bouteille (la quantité de gaz restante) et la pression dans la conduite allant vers le chalumeau peut être ajustée au moyen d'un bouton, ou poignée en « T », sur la face du détendeur qui déplace une membrane à l'intérieur du détendeur vers l'intérieur ou vers l'extérieur, réglant ainsi la pression dans la conduite.

La seule chose à savoir à propos de ces détendeurs, lors de leur achat, est que s'ils sont d'occasion, ils doivent être inspectés et remis en état par un atelier de réparation de soudage agréé, et vous devez savoir qu'ils existent en deux types différents, à un étage et à deux étages. Le détendeur à deux étages est un peu plus coûteux et la raison en est que ses membranes sont conçues de telle sorte que, quelle que soit la quantité de gaz que vous prélevez des bouteilles, la pression dans la conduite reste toujours la même. C'est un réel avantage lorsque l'on effectue beaucoup de soudage car vous n'avez pas à réajuster constamment le chalumeau pour compenser la perte de pression dans la bouteille.

Le détendeur à un étage ne compense pas cette perte de pression mais il peut être de 30% à 50% moins cher que le type à deux étages. En pratique, cependant, il y a très peu de cas où vous réaliserez une soudure d'une longueur telle qu'elle ne vous oblige pas de toute façon à régler de nouveau le chalumeau, soit pour un changement d'épaisseur du métal, soit pour éteindre complètement le chalumeau afin d'effectuer un petit ajustement dans le tube. Par conséquent, 90% du temps, un détendeur à un étage répondra très bien à vos besoins.

BOUTEILLES DE GAZ DE SOUDAGE



Cette vue en coupe d'un détendeur à un étage montre la membrane qui est déplacée vers l'intérieur et vers l'extérieur au moyen d'une poignée en « T » sur la face du détendeur, réglant ainsi la pression dans la conduite.

Les bouteilles d'oxygène et d'acétylène existent dans une variété de tailles, depuis de très petites unités qui ressemblent à des bouteilles de plongée sous-marine jusqu'à d'énormes modèles industriels qui ressemblent à des chauffe-eau. Cependant, les tailles les plus courantes et les plus utilisables pour le constructeur amateur d'aéronefs sont une bouteille d'acétylène de 40 pieds cubes et une bouteille d'oxygène de 60 pieds cubes. Ces tailles de bouteilles vous permettent d'effectuer beaucoup de travail sans courir continuellement à la station de remplissage (vous devriez pouvoir réaliser un fuselage de taille normale avec un seul remplissage, sans compter l'empennage), et elles ne sont pas si grandes qu'il vous faille un chariot élévateur pour les déplacer dans l'atelier.

Une autre décision concernant l'acquisition de bouteilles est de savoir s'il faut les acheter ou les louer. Dans tous les cas, que vous possédiez ou louiez, vous ne verrez jamais deux fois le même jeu de bouteilles, car les stations de remplissage fonctionnent généralement sur un principe d'échange. Vous apportez vos bouteilles vides et ils vous donnent un jeu de bouteilles pleines. Donc, à moins que vous ne soyez prêt à attendre qu'ils remplissent votre propre bouteille, vous pouvez leur apporter un jeu de bouteilles neuves et repartir avec un jeu âgé de 40 ou 50 ans et qui en a l'air. Bien sûr, tout cela n'a aucune importance d'un point de vue fonctionnel.

Accessoirement, lorsque vous achetez les bouteilles, n'oubliez pas de prendre également un chariot pour les transporter, car un avion est un objet long et étroit, et si vous fixez les bouteilles au mur, vous constaterez toujours qu'elles se trouvent au mauvais endroit et qu'elles deviennent un problème majeur à traîner sur le sol sans chariot.

LUNETTES DE PROTECTION

Il existe probablement une douzaine de styles différents de lunettes, et la seule chose qu'elles ont en commun est qu'elles sont inconfortables. L'élément important à savoir est que la teinte du verre varie en densité, et vous devez avoir la densité appropriée pour le type de soudage que vous effectuez, sinon cela peut causer des dommages à long terme à la rétine de vos yeux.



Vous ne savez pas ce qu'est vraiment une montée d'adrénaline tant que vous n'avez pas renversé une bouteille d'oxygène et, par conséquent, cassé la vanne.

Le Welding Institute of America recommande d'utiliser la teinte n° 4 pour le soudage à l'acétylène de l'acier aéronautique 4130 et tout autre matériau de type similaire. N'utilisez pas de lunettes de soleil et n'utilisez pas les lunettes dites « visiteurs » couramment disponibles, qui ressemblent à des lunettes de soleil très foncées et sont vendues par les magasins de soudage. Celles-ci ne sont destinées qu'à un usage occasionnel par un visiteur venant dans l'atelier pour observer votre soudage en cours. Elles ne sont pas destinées à un usage quotidien.

L'élément le plus important concernant les lunettes de protection est, d'abord, de s'assurer qu'elles ont la bonne densité, et ensuite de trouver une paire que vous trouvez confortable, car vous passerez entre 40 et 80 heures penché, à réaliser des soudures, et si elles pincement votre nez ou tirent sur vos tempes, elles seront perturbantes.

ALLUMEURS

Il existe de nombreux styles d'allumeurs, ou strikers, allant du type silex et coupelle ancien, qui est le plus courant, à des modèles nouveaux et exotiques en forme de pistolet avec une gâchette. Aucun des modèles modernes n'a réussi à améliorer la facilité d'utilisation de l'allumeur d'origine à silex. Tout d'abord, les allumeurs silex et coupelle ne coûtent pas cher, et si vous achetez du matériel neuf, le magasin de soudage devrait en offrir deux ou trois gratuitement, ou vous devriez acheter votre équipement auprès de quelqu'un qui n'est pas si radin. De plus, ils tiennent très bien dans une poche arrière, de sorte que vous pouvez allumer le chalumeau, le glisser dans votre poche arrière et le ressortir suffisamment pour construire plusieurs avions. Vous aurez besoin de deux ou trois d'entre eux de toute façon car vous finirez toujours par quitter l'atelier avec eux dans votre poche et les laisser sur la commode à l'étage, ce qui signifie que vous aurez toujours besoin de quelques pièces de rechange dans l'atelier.

ÉQUIPEMENTS DE SÉCURITÉ

Le plus important de l'équipement de sécurité n'est pas, comme on pourrait s'y attendre, l'extincteur. Il s'agit plutôt de quelques petits tubes en laiton anodins appelés « clapets anti-retour de flamme ». Ils se vissent sur la sortie de chaque détendeur, et le tuyau se visse ensuite dans le clapet anti-retour. Ces clapets empêchent la possibilité d'un retour de flamme à travers les conduites et vers le détendeur, ou, pire, vers la bouteille elle-même.



Un allumeur très basique à fil et coupelle, ou striker, fait le travail d'allumage du chalumeau aussi bien que n'importe lequel des dispositifs « dernier cri ». Les nettoyeurs d'embout, à droite, servent à maintenir les trous de l'embout dégagés de débris afin d'avoir une plume et une flamme constantes.

Bien qu'un retour de flamme dans une bouteille soit un accident très rare, tout le voisinage s'en souviendrait, et quelques dollars dépensés pour le clapet valent le coup rien que pour la tranquillité d'esprit.

Viennent ensuite les extincteurs, et vous remarquerez qu'il s'agit du pluriel, extincteurs, et non du singulier, extincteur. Trois ou quatre extincteurs de 5 lb dispersés dans l'atelier sont bien mieux qu'un seul plus grand, car leur commodité permet d'éteindre un début d'incendie dès qu'il se déclare, au lieu de devoir traverser l'atelier pour rapporter un extincteur.

Bien sûr, des techniques de sécurité appropriées élimineront la possibilité d'incendie mais certains extincteurs à poudre sèche représentent un bon investissement en matière de sécurité. Vous en aurez besoin de toute façon lorsque vous travaillerez plus tard avec le dope et le tissu dans la construction de l'avion, donc autant les acheter maintenant. Ensuite, vous aurez besoin de chaînes, ou d'une corde solide, ou de quelques ceintures de sécurité, n'importe quoi pour fixer votre bouteille à votre chariot, ou au mur si vous n'utilisez pas de chariot.

La raison de ces attaches est que vous ne savez pas ce qu'est la véritable montée d'adrénaline tant que vous n'avez pas renversé une bouteille d'oxygène sous haute pression et cassé le détenteur

ou la vanne... elles se transforment en fusées très rapides et très destructrices. Encore une fois, c'est peu probable, mais pourquoi prendre le risque.



Des clapets anti-retour entre la sortie du détendeur et les tuyaux provenant des bouteilles empêchent le « retour de flamme » à travers les conduites vers le détendeur et/ou les bouteilles.