

TRAVAIL AVEC DES TUBES

Savoir comment souder des tubes est une chose mais savoir comment les préparer pour la soudure, la coupe, l'ajustage, le bridage, etc... est une compétence entièrement différente qui doit aller de pair avec celle de la soudure. Heureusement, apprendre à faire en sorte que tous ces petits tubes s'ajustent pour pouvoir les souder ensemble facilement n'est pas une tâche difficile. C'est cependant une tâche qui exige une volonté de refaire la pièce deux ou trois fois afin de bien faire.

Cela est particulièrement vrai au stade initial de la construction, parce que vous allez inévitablement couper certaines pièces un peu trop courtes, meuler un peu trop de matière et avoir un jeu trop important. Il existe une véritable tentation de compenser un mauvais ajustement par de grosses soudures grossières, ce qui n'est acceptable dans aucun cas.

Votre capacité de visualisation. Beaucoup des assemblages et sous-ensembles que vous allez réaliser exigent des joints inhabituels et vous pourrez les réaliser beaucoup plus facilement si vous essayez de visualiser mentalement ce qui se passe à l'intérieur du joint afin d'avoir une idée de l'endroit où le métal doit être enlevé pour que le tube s'ajuste. Nous en parlerons plus loin.

Considérez chaque pièce comme un travail unique. Le constructeur qui réussit est celui qui considère chaque morceau de tube et chaque ajustement comme un travail séparé à part entière. Cela présente plusieurs avantages, dont le moindre n'est pas qu'il est possible de terminer l'un de ces travaux en 20 ou 30 minutes, ce qui vous donne un sentiment d'accomplissement et de progrès.

N'oubliez pas ce que vous construisez. Lorsque vous travaillez tard dans la nuit et que vous êtes fatigué, ne baissez pas votre garde. Ne regardez pas une pièce qui est un peu négligée ou une soudure qui ne se déroule pas tout à fait correctement et ne laissez pas l'attitude « c'est suffisamment bon » prendre le dessus sur votre travail. Rappelez-vous, vous construisez un avion, une machine volante, quelque chose qui vous emmène suffisamment haut pour vous blesser gravement ou pire et « suffisamment bon » ne fera tout simplement pas l'affaire.

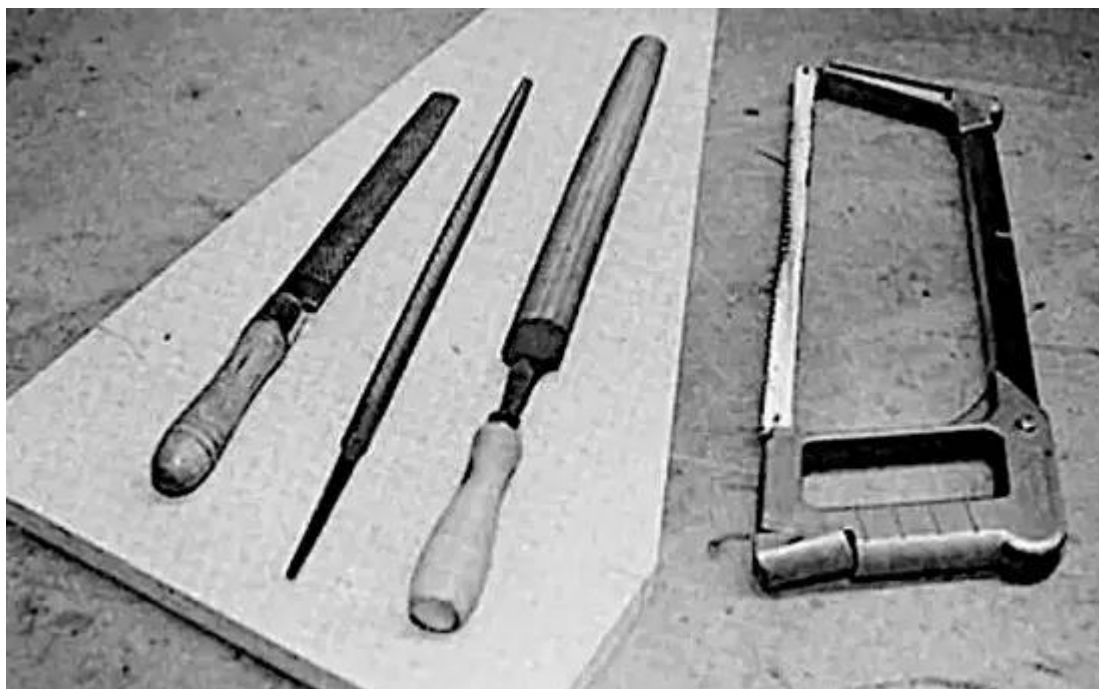
En effet, ce que nous allons essayer de faire maintenant, c'est de parcourir les étapes très élémentaires de l'assemblage d'un fuselage en tubes d'acier. Une partie de cela sera peut-être un peu redondante, une partie sera peut-être un peu trop élémentaire pour certains d'entre vous, une partie pourra même manquer. (Espérons que nous couvrirons tout cela dans la collection disparate de conseils de construction que nous proposerons dans notre dernière chronique.) Cependant, commencer par la base et progresser vers le haut est ce que représente la construction d'un avion, et une planification soigneuse des événements chronologiques est essentielle.

ESPACE DE TRAVAIL

Selon la taille du fuselage que vous construisez, vous serez surpris de constater combien peu d'espace réel est nécessaire pour le fuselage moyen en tubes. Cela ne signifie cependant pas que vous devriez essayer de le construire dans la salle de bain du rez-de-chaussée. Il n'existe pas de chose telle que trop d'espace de travail. Rappelez-vous que, lorsque vous aurez placé cette chose sur son train, vous devrez travailler autour d'elle, et vous devriez essayer d'avoir un espace de travail qui vous donne un minimum de cinq feet tout autour, y compris à l'avant et à l'arrière. Un garage normal pour une seule voiture est parfaitement adéquat pour le fuselage moyen en tubes d'acier.

Naturellement, un garage double est deux fois mieux. Assurez-vous que l'aire de travail est extrêmement bien éclairée, parce qu'un fuselage en tubes, une fois que vous commencez à assembler les grappes de tubes, est rempli de recoins et de cavités dans lesquels vous voulez voir mais dans lesquels vous ne pouvez souvent pas. Vous devriez également vous assurer que l'aire de travail possède beaucoup d'extincteurs. La situation idéale est d'en avoir un monté sur le chariot de soudage lui-même, un de chaque côté de la table de soudage, et un à emporter avec vous pour le poser à portée de main de l'endroit où vous vous trouvez accroupi à ce moment-là.

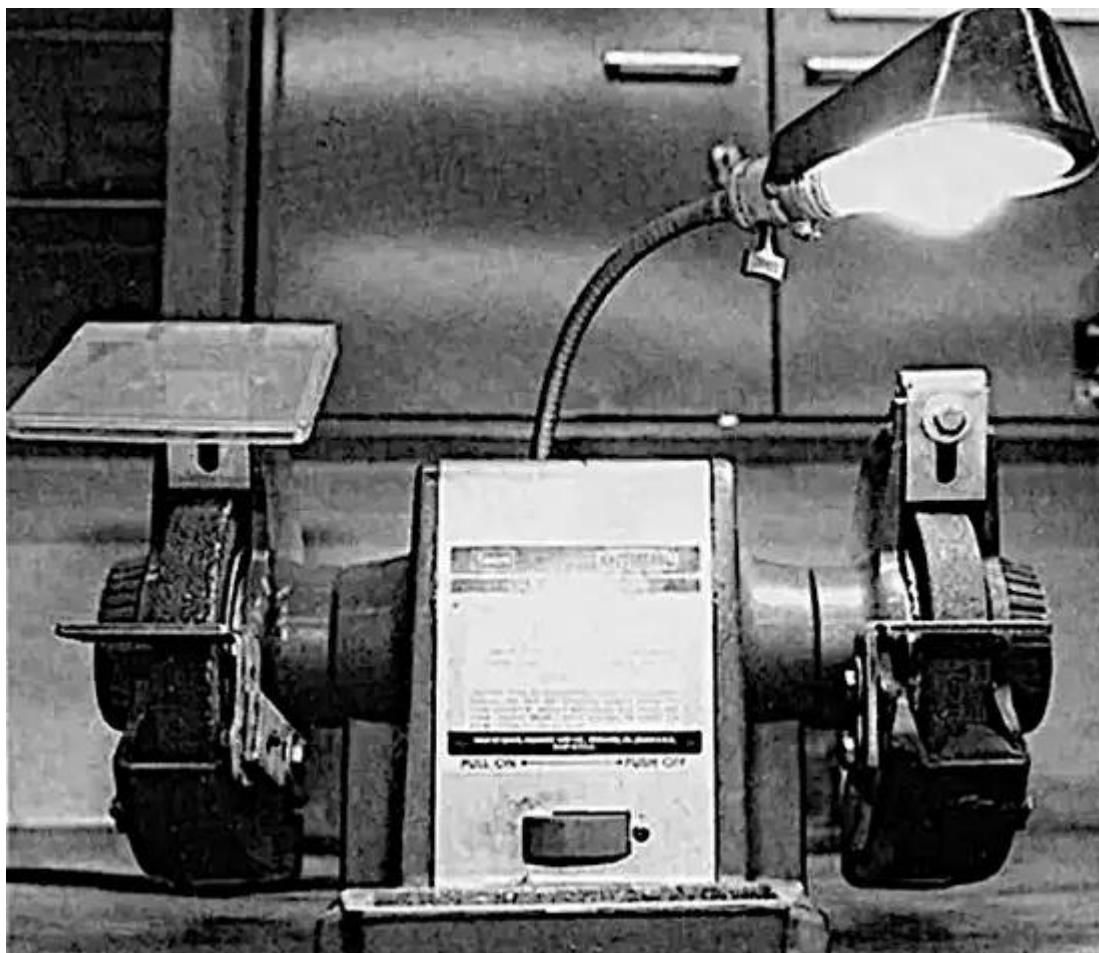
OUTILLAGE



Avoir les bons outils rend chaque travail plus facile. Une râpe à bois est essentielle pour façonner les extrémités des tubes.

Il étonne parfois les gens de voir combien peu d'outillage spécialisé est nécessaire pour construire un fuselage en tubes d'acier. Les véritables minimums de base seraient une scie à métaux manuelle et un ensemble de râpes à bois rondes et quart-de-rond (oui, des râpes à bois). Cela vous permettrait de couper les tubes et de façonner leurs extrémités afin qu'ils s'emboîtent pour former ces petits joints compliqués dont vous avez besoin pour la soudure.

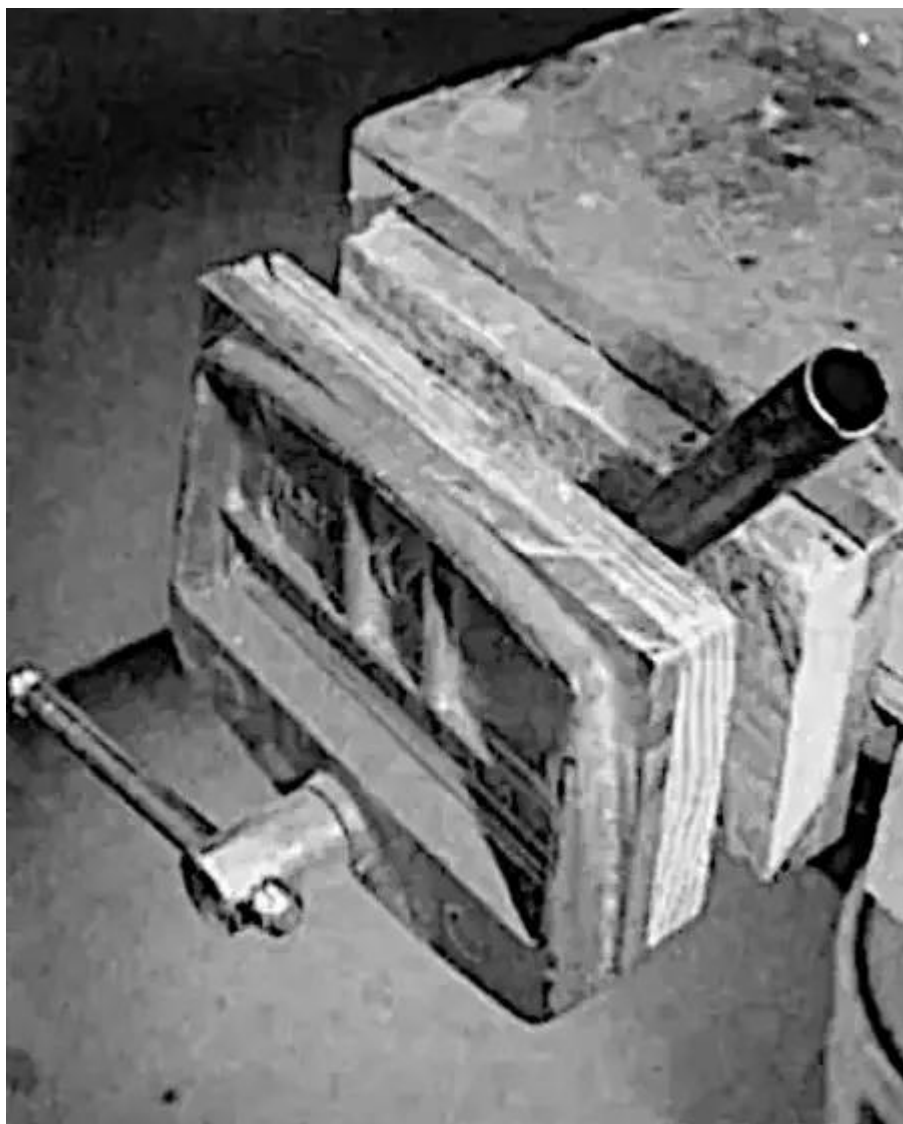
L'ajout logique suivant serait un touret à meuler électrique d'établi. La taille a peu ou pas d'importance parce que les tubes d'acier d'avion ont des parois si minces que la puissance n'est pas nécessaire. Cependant, pour le rendre utile pour d'autres applications, un touret de 6" devrait être considéré comme un minimum. Quand on s'arrête pour penser qu'un bon touret d'établi est disponible de nos jours pour le prix d'une bonne perceuse électrique, cela n'a pas de sens de s'en passer.



Une meuleuse de 6 inches fonctionnera bien sur les tubes d'avion et sera également utile dans d'autres circonstances.

Un autre élément absolument nécessaire est un étau en bois. Là encore, l'étau n'a pas besoin d'être énorme, ni d'être coûteux. Un étau de 4" fera très bien l'affaire. Évidemment, vous ne pouvez pas simplement prendre un morceau de tube et le mettre dans un étau, sinon vous vous retrouverez avec des marques et des rayures terribles sur le tube, ce qui doit être évité à tout prix. Puisque vous utiliserez l'étau très souvent pour tenir les tubes et les couper et les façonner, il vaut la peine de prendre une heure ou deux pour fabriquer des mors spéciaux pour celui-ci. L'un des types de montage de mors les plus pratiques est montré dans les photographies et peut être fabriqué rapidement et facilement à partir de chutes de bois dur. Incidemment, la meilleure source de chutes de chêne et d'érable pour fabriquer des outillages de toute sorte est constituée par les palettes d'expédition. Elles sont invariablement faites d'une sorte de bois dur, principalement du chêne rouge et de l'érable. La meilleure partie est que vous pouvez normalement obtenir gratuitement celles qui sont cassées et avec ce que vous n'utilisez pas pour fabriquer des mors d'étau et d'autres petits éléments d'outillage, vous pouvez alimenter le poêle à bois...

NE PAS monter votre étau et votre touret d'établi sur un établi fixe. Si vous le faites, vous constaterez que vous passez plus de temps à marcher d'avant en arrière entre le fuselage et le touret et l'étau que vous n'en passez réellement à construire, parce que peu importe où vous boulonnez un étau ou un touret d'établi, vous finirez par constater qu'il est au mauvais endroit. La meilleure solution est de fabriquer un poste de travail portable sur lequel le touret d'établi et l'étau sont montés ensemble. Un poste qui peut être déplacé d'un endroit à l'autre à mesure que le travail progresse.



Garnir votre étau de chutes de bois évitera beaucoup de rayures et de marques sur les tubes.

Vous devrez construire une table de travail qui vous donnera suffisamment d'espace pour disposer le fuselage et effectuer toute autre soudure dont vous pourriez avoir besoin, depuis les trains d'atterrissage jusqu'aux empennages.

Puisque le fuselage peut mesurer jusqu'à 12' ou 15' de long, la table de travail peut facilement devenir un projet en soi. La table de travail traditionnelle a 4' de large mais une table de 4' x 15' devient un obstacle majeur à la circulation dans l'atelier. Un meilleur plan serait de construire deux tables de 2' x 8' qui, lorsqu'elles sont boulonnées bout à bout, vous permettront de réaliser le bridage du fuselage, et boulonnées côte à côte vous donneront une surface de travail de 4' x 8' pour disposer les empennages et les trains d'atterrissage.

Quelle que soit la solution que vous choisissiez, il est essentiel que le dessus de la table ou des tables soit parfaitement plat et extrêmement rigide. Faites le dessus en contreplaqué de 3/4" avec beaucoup de structure en 2"x4" en dessous. Assurez-vous également de lisser les bords et d'arrondir les coins, parce que vous allez passer de nombreuses heures à vous appuyer contre cette table et à marcher autour d'elle.

La dernière chose dont vous avez besoin est de ramasser des échardes et d'arracher des morceaux de chair de vos hanches chaque fois que vous passez à côté. Sous l'établi vous devriez avoir un support/une étagère pour stocker vos tubes. Pendant que vous y êtes, placez en dessous une solide boîte en carton de 2' de côté pour servir de récipient à chutes. Les chutes que vous conserverez se révéleront inestimables plus tard lorsque vous ferez le travail de détail sur le fuselage.

BRIDAGE

Dans un avion utilisant des structures en tubes d'acier, le fuselage est l'épine dorsale de l'avion et l'épine dorsale n'est droite que dans la mesure où vos gabarits d'assemblage la rendent droite. Vous aurez de nombreuses occasions de déformer votre fuselage pendant le processus de soudage mais si vos gabarits ne sont pas relativement précis, vous êtes en difficulté avant même de commencer.

Un fuselage en tubes d'acier, ou toute structure en tubes d'acier, utilise les gabarits les plus rudimentaires qui soient. Fondamentalement, ce ne sont rien d'autre qu'une planche plate (dans ce cas, la table de travail), avec des blocs de bois positionnés de manière à maintenir les tubes en place pendant que vous les soudez par points. Si cela semble simple, c'est parce que c'est simple. Il suffit de prêter attention aux détails les plus simples et vous n'aurez aucun problème.

DISPOSITION

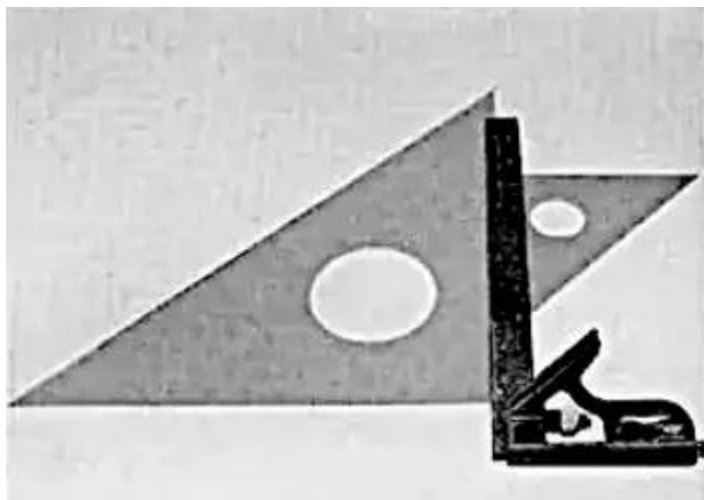


En plus d'une grande surface, une table de travail suffisamment longue pour disposer votre gabarit de fuselage est essentielle.

La première étape pour installer une planche de gabarit est de déterminer où placer les blocs en premier lieu. Cela nécessite de reproduire une vue de côté du fuselage sur la planche elle-même avec un crayon. Si vous construisez à partir de plans, neuf fois sur dix tout ce qu'ils vous montrent sont les lignes centrales des tubes et la distance entre les intersections de la ligne centrale, et c'est tout ce dont vous avez besoin pour installer vos planches de gabarit.

Tout d'abord, tracez une ligne de base parfaitement droite à partir de laquelle effectuer toutes vos mesures. Normalement, ce sera le longeron inférieur ou supérieur. Il existe un million de façons de tracer une ligne parfaitement droite, mais une méthode infailible consiste à tendre fermement un fil entre deux clous plantés dans le dessus de l'établi, en utilisant le fil comme ligne centrale. Prenez une agrafeuse et agrafez ce fil sur de

l'établi tous les 10" environ et vous aurez une ligne centrale difficile à ignorer. Vous vous épargnerez beaucoup de problèmes plus tard si vous vous assurez que la ligne de base est parfaitement parallèle au bord de l'établi, et que le bord lui-même est droit. Si vous faites cela, vous pourrez utiliser une équerre de charpentier pour tracer vos lignes verticales.



Une équerre de mécanicien est indispensable pour vérifier l'équerrage de votre structure. Assurez-vous qu'elle est parfaitement exacte ou vous aurez beaucoup de problèmes par la suite. Vous pouvez facilement vérifier la précision de votre équerre avec un triangle en plastique de dessinateur.

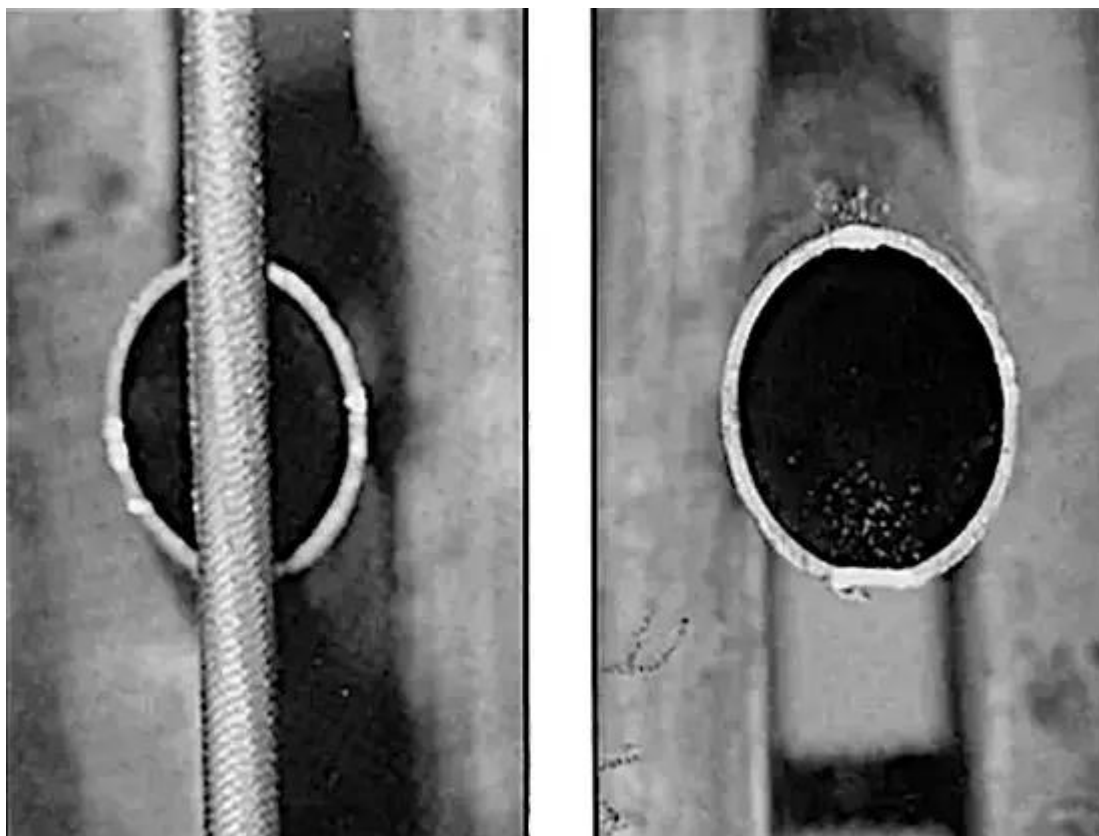
À un moment donné, vous devriez avoir acheté une équerre à combinaison, celle avec un guide à 90 et 45 degrés. Ces équerres sont assez précises, mais vous pouvez la vérifier avec un triangle plastique de dessinateur à 90 degrés. Ensuite, vous devez prendre l'équerre à combinaison et l'utiliser pour vérifier votre équerre de charpentier car les équerres de charpentier varient de deux à trois degrés, et vous avez besoin d'une équerre parfaitement exacte.

Une fois que vous avez tracé toutes vos lignes centrales, vous pouvez commencer à disposer vos blocs de gabarit. Pour vous faciliter la tâche, essayez d'utiliser un matériau propre et uniforme pour les blocs. Vous pouvez acheter des barres de 3/4"x3/4" dans une scierie, mais cela peut être un peu cher. Ou bien, vous pouvez scier des chutes de 1"x3" ou 1"x4" en bandes d'environ 3/4" de large. Il est plus pratique de scier le matériau de manière à ce qu'il soit le plus carré possible, afin de ne pas avoir à vous soucier de dimensions variables lorsque vous l'utiliserez plus tard pour le bridage ou le calage. Coupez les bandes en morceaux courts d'environ 1-1/2" de long et continuez à couper jusqu'à ce que vous ayez environ deux boîtes de café pleines.

Pour faciliter le positionnement des blocs sur la planche de gabarit, parallèlement et à égale distance de la ligne centrale, vous devrez fabriquer quelques petits blocs de gabarit pour vous aider. Une façon de faire cela est de fabriquer des bandes dans le matériau de vos blocs de gabarit ayant exactement la largeur des différents tubes que vous allez utiliser, généralement 1/2", 5/8" et 3/4". Coupez-les pour qu'elles mesurent environ 1' de long, puis marquez la ligne centrale exacte à chaque extrémité. Vous pouvez poser ces bandes sur la ligne centrale, aligner chaque extrémité de la bande avec la ligne centrale sur la planche de gabarit, puis coller vos blocs de gabarit sur la planche de gabarit de chaque côté de cette bande.

Une alternative à la bande de gabarit en bois consiste à prendre en fait un morceau de tube de chaque taille que vous allez utiliser, d'environ 1" de long, et à scier une légère encoche exactement sur la ligne centrale à chaque extrémité. Ne vous inquiétez pas de gaspiller le tube, car s'il fait un foot de long, vous trouverez une utilisation pour lui quelque part plus tard.

Lorsque vous collez vos blocs de gabarit, n'exagérez pas avec la colle ; vous ne construisez pas du mobilier. Une simple petite pointe de colle blanche sur la surface d'un bloc suffira. Si vous mettez la colle sur un bloc et en frottez un autre contre pour l'étaler finement, vous constaterez qu'en le forçant contre la surface de l'établi, aucun serrage n'est nécessaire. La tension de surface le maintiendra en place. Les blocs doivent être juste assez espacés pour accepter le tube mais sans aucun jeu. De plus, vous devriez pouvoir déposer un tube dans son emplacement désigné et qu'il soit maintenu par trois paires de blocs sans être coincé dans l'un d'eux. Vous ne voulez pas forcer le tube dans les blocs, car lorsqu'il sera chauffé, vous risquez de lui donner une courbure.



Une râpe à bois de 1/4" fonctionne bien pour arrondir les extrémités des tubes. Le résultat sera comme montré sur la photo à droite.

Lorsque vous placez vos blocs, soyez conscient que vous allez souder à chaque extrémité du tube et que le tube arrivera en grappes, où vous devrez planifier afin d'éviter que les blocs ne se gênent mutuellement. En règle générale, si vous maintenez les blocs à 2 ou 3" de l'extrémité du tube, il n'y aura pas beaucoup de risque qu'ils prennent feu pendant le soudage et vous n'aurez pas d'interférence entre les blocs sauf aux joints de grappes les plus chargés. Une fois que tous vos blocs sont en place, préparez-vous à couper les tubes.

MÉTHODES D'AJUSTEMENT DES TUBES

Il existe autant de façons de façonner les extrémités des tubes pour qu'ils s'emboîtent qu'il y a de constructeurs et de restaurateurs. Chacun a sa propre technique et chacune fonctionne. Elles vont de la méthode la plus simple (une râpe à bois) à la plus sophistiquée (une fraise en bout dans une fraiseuse). Trouvez une méthode qui fonctionne pour vous et tenez-vous-y, mais ne cherchez pas à être trop sophistiqué. Vous serez étonné de voir à quelle vitesse vous développerez la capacité de visualiser ce qui doit être enlevé et où, et vous serez tout aussi surpris de voir à quel point le processus entier est facile.

Comme mentionné ailleurs, la méthode la plus simple, et probablement la meilleure, pour couper les rayons à l'extrémité des tubes est l'ancienne râpe à bois. Maintenant, quelqu'un là-bas fait des doubles sauts à l'idée d'utiliser une râpe à bois sur de l'acier à haute teneur en carbone mais c'est la méthode acceptée pour effectuer le travail de finition. Le tube sur lequel vous travaillez est si mince que la râpe à bois fonctionne parfaitement. Procurez-vous la plus grande râpe ronde que vous puissiez trouver, probablement une râpe de 5/8" de diamètre et 14" de long. Ensuite, prenez une râpe 1/4" ronde de 9" et 12". Fixez les manches en bois facilement disponibles à leurs extrémités, et vous êtes prêt à travailler.

Le touret d'établi est probablement le deuxième moyen le plus courant de former les extrémités des tubes et il fonctionne très bien. Une astuce que beaucoup de constructeurs utilisent pour accélérer le processus est d'arrondir les bords de la meule et d'utiliser une meule de la même épaisseur que le tube à meuler, c'est-à-dire une meule de 5/8" d'épaisseur rayonnée de la même manière que pour un tube de 5/8".

Quelques constructeurs ne s'embêtent pas à râper ou meuler ; ils utilisent une paire de cisailles métalliques « Dutchmen », le type de ciseaux mécaniques le plus courant disponible dans n'importe quelle quincaillerie. Cette méthode fonctionne bien sur du tube de .035" mais nécessite une bonne prise en main pour travailler sur du .049" et plus.

Dans la quête toujours croissante pour éliminer l'énorme quantité d'effort nécessaire pour ajuster les tubes, un certain nombre de personnes ont essayé d'utiliser de petites scies-cloches et une perceuse à colonne pour couper le tube à l'angle et à la longueur corrects tout en taillant le rayon en même temps. Bien que cela semble simple en théorie, en pratique cela introduit un facteur de précision dans la mesure de la longueur de tube requise, ce qui peut prendre plus de temps que cela n'en fait gagner. Il en va de même pour l'utilisation d'une fraise en bout dans un tour ou une fraiseuse pour former le rayon du tube, bien que dans ce cas la mesure de la longueur ne soit pas aussi critique.

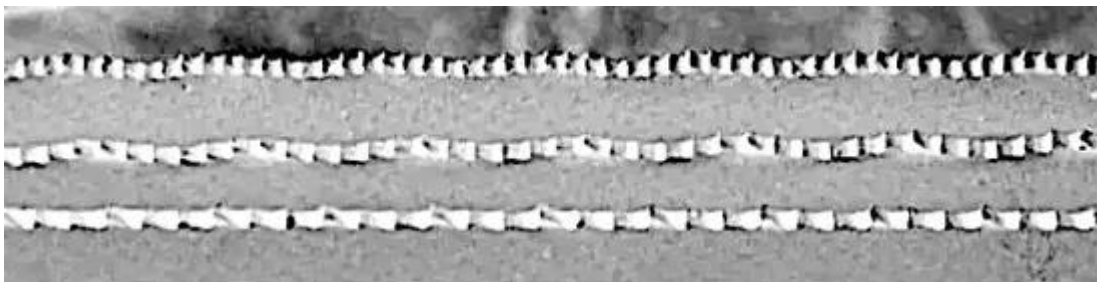
Ne compliquez pas les choses au point de passer plus de temps à jouer avec vos machines qu'à construire votre avion. Une fois que vous aurez trouvé votre rythme et que votre expérience augmentera, vous serez agréablement surpris de la rapidité avec laquelle tout le processus d'ajustement progresse.

PROCÉDURE D'AJUSTEMENT

Encore une fois, il existe des millions de façons et de techniques pour ajuster un morceau de tube dans le gabarit, mais presque toutes sont une variation d'un thème de base.

Mesurage. Ne riez pas. Il y a une technique pour mesurer la longueur du tube à insérer. Théoriquement, la longueur du tube à couper devrait être la distance centre à centre entre les deux intersections. La pratique et la théorie s'opposent encore une fois car la longueur réelle à couper doit être un peu plus courte que cela. En général, la longueur finale sera d'environ un demi-diamètre du longeron plus courte. Une façon d'obtenir la longueur de coupe presque exacte est de prendre un morceau de tube trop long, de former le rayon d'une extrémité pour qu'il s'emboîte dans le longeron à l'angle requis, de le placer dans le gabarit de sorte qu'il soit inséré dans le longeron à une extrémité et posé sur l'autre longeron à l'autre extrémité. Ensuite, sur le tube avec un stylo d'illustrateur, tracez une ligne parallèle au tube à intersecter et à environ un tiers de la largeur du longeron.

Coupes. Si les intersections des deux extrémités des tubes à ajuster sont à 90 degrés, alors la coupe consiste simplement à le maintenir dans l'étau et à scier les extrémités avec une scie à métaux. Si les angles aux extrémités ne sont pas de 90 degrés, il est important de réaliser les coupes de manière à ce qu'elles soient parallèles entre elles, c'est-à-dire dans le même plan. Pour ce faire, il faut serrer le tube à couper dans l'étau de sorte qu'une extrémité, déjà coupée à l'angle correct, soit dressée de manière à ce que sa plus grande longueur soit vers le haut. Ensuite, en coupant de haut en bas, au moins les deux extrémités auront la bonne longueur aux bons endroits.



Faites un bon stock de lames de scie à métaux de 32 dents et vous vous faciliterez la vie. De haut en bas sont montrées des lames de 32, 24 et 16 dents.

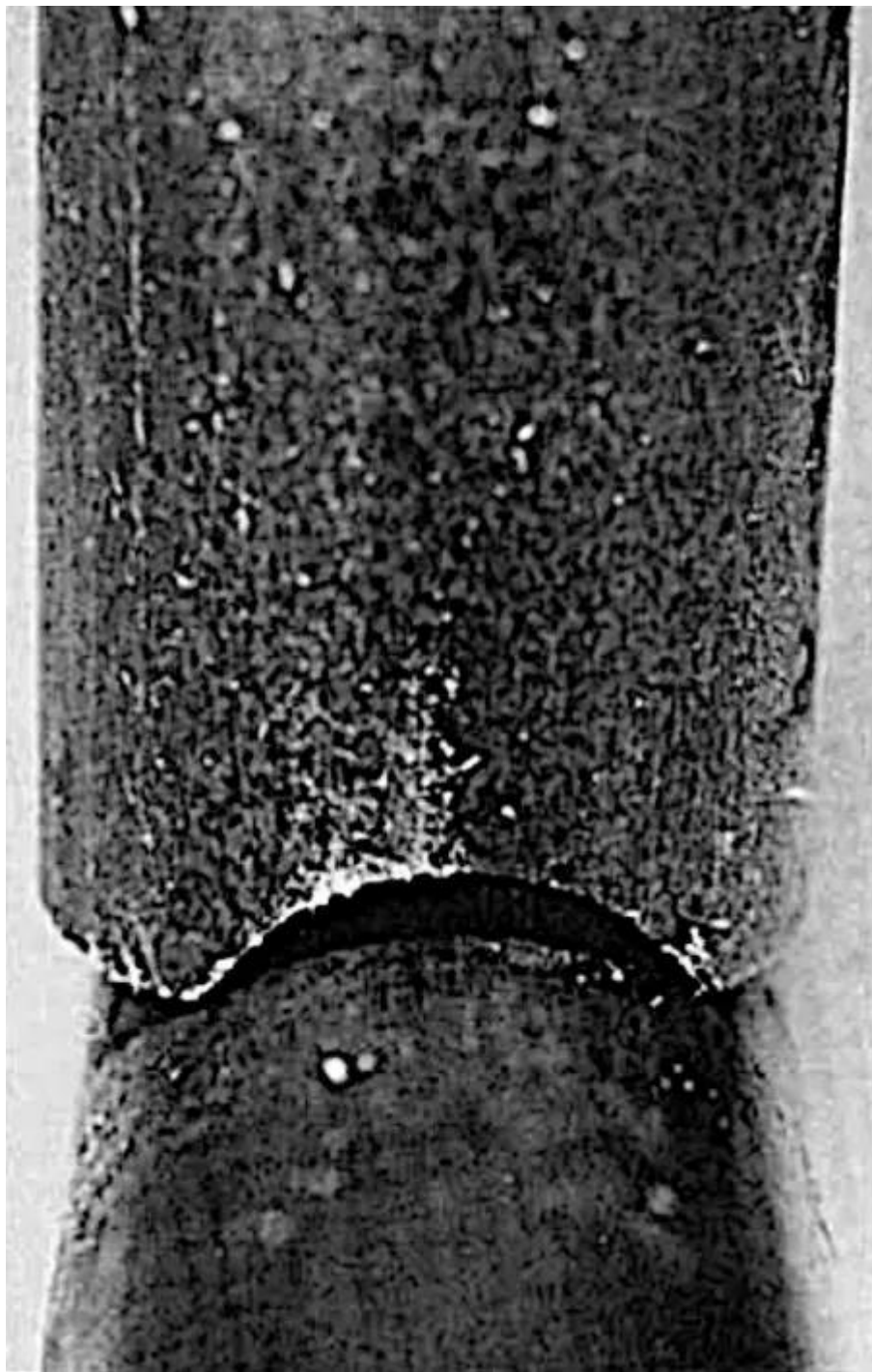
Lames de scie à métaux. Une lame de scie à métaux n'est pas simplement une lame de scie à métaux. Pour couper des tubes en acier à paroi mince, il est essentiel d'avoir un bon stock de lames à dents ondulées de 32 dents. Les lames de 24 dents par pouce peuvent dépanner mais toute lame plus grossière va juste se coincer dans le tube et arracher des dents. Coupez jusqu'à la ligne de base et utilisez des lames de 32 dents, en les changeant dès qu'elles s'émoussent. Les lames sont peu coûteuses, et une lame neuve donne l'impression d'avancer plus vite.

Formage du premier bout. Quelle que soit la méthode utilisée pour former le rayon de l'extrémité, la première étape consiste à limer, meuler ou râper une encoche bien droite au centre de l'extrémité du tube. Cela centrera le rayon. Si vous utilisez une meule à bords droits, utilisez le bord pour tailler un « V » profond sur les deux côtés du tube. Si vous utilisez une meule arrondie, formez votre rayon sur les deux bords du tube, mais pas jusqu'à la profondeur totale. Gardez un morceau de tube de récupération sur l'établi pour tester l'ajustement de temps en temps. Les constructeurs avisés utilisent une râpe quart-rond pour l'ajustement final. Ainsi, vous ne commettez pas d'erreurs importantes et vous ne gaspillez pas autant de tube. Rappelez-vous : si l'intersection

est en angle, vous enlèverez plus de métal d'un bord que de l'autre, et il est beaucoup plus facile d'enlever du métal que d'en rajouter, donc allez-y lentement.



Le flash de l'appareil photo a figé l'action de cette meule en train de tailler une gueule de loup sur un morceau de tube.



Ceci est un jeu acceptable pour un assemblage de tubes.

Formage du second bout. L'ajustement réel du second bout est le même que pour le premier, sauf qu'il y a un autre problème... il faut garder les lignes centrales des rayons des deux extrémités parallèles entre elles. Cela demande seulement un peu d'attention aux détails. Lors du meulage ou du limage de l'encoche initiale sur le second bout, développez une technique pour l'aligner avec celle de l'autre extrémité. La technique la plus courante, pour ceux qui ont un peu d'expérience, consiste à saisir le tube de manière que le pouce de la main droite soit directement aligné avec la partie la plus profonde du rayon du premier bout. Ensuite, le tube est introduit dans la meule, en s'assurant que le pouce est en haut. Des milliers de dispositifs de gabarit et d'outillage ont été créés pour aider à aligner les rayons aux deux extrémités, mais aucun ne remplace la pratique et l'attention soigneuse aux détails. Tant que vous savez que le problème existe, vous trouverez un moyen de le résoudre.

Ajustement à blanc. Ne vous attendez pas à ce que le tube s'emboîte parfaitement dès la première fois que vous aurez meulé son rayon. En fait, vous devriez toujours prévoir que ce ne soit pas le cas. Sur la seconde extrémité, laissez toujours un peu de métal en plus afin de pouvoir le râper soigneusement jusqu'à ce que le tube s'ajuste parfaitement et s'enclenche entre les longerons avec environ un sixteenth of an inch de jeu à chaque extrémité. Idéalement, vous aurez un bel écart uniforme tout autour du joint mais si ce n'est pas le cas, ne vous inquiétez pas, car vous allez souder cet écart. Cependant, vous devez faire attention à ne pas laisser

involontairement un écart tout autour du joint, sauf en un seul point où il touche l'autre tube. Si c'est le cas, lorsque vous soudez le joint et qu'il se dilatera, ce point unique forcera le longeron à sortir de l'alignement et vous ne pourrez pas corriger cela.

Correction des erreurs. Dans le cas peu probable où vous commettriez une erreur dans l'ajustement du tube, ne perdez pas courage. Certaines erreurs peuvent être corrigées ; celles qui ne le peuvent signifient simplement qu'un autre tube doit être découpé pour s'ajuster. Si vous coupez toujours vos tubes environ 1/8" trop longs et que vous les râpez soigneusement pour les ajuster, vos erreurs seront généralement que les rayons aux extrémités ne s'alignent pas. Si vous essayez de les couper trop juste dès le départ, vous risquez de vous retrouver avec des pièces trop courtes, donnant un écart de 1/8" à 3/16", ce qui est beaucoup trop et le tube devra être remplacé. Réaligner les rayons pour qu'ils correspondent ne pose aucun problème, puisque vous n'avez qu'à travailler sur une extrémité, en râpant soigneusement les bords là où ils touchent.

Cependant, vous ne pouvez tolérer cela que dans une certaine mesure avant de vous retrouver avec un écart trop important au niveau du joint. Vous pouvez néanmoins accepter un léger jeu aux angles du 'T' ou à l'intérieur d'un angle aigu, car il est de toute façon un peu difficile de faire passer le cordon de soudure dans cette zone. Mais ne laissez aucun jeu se produire à l'extérieur du joint.

Soudure de points. Ne soudez à points aucune partie de la structure tant que toutes les pièces ne sont pas en place. La raison en est évidente... puisque les extrémités des pièces transversales sont rayonnées pour s'encastrent dans le longeron ou autre, elles ne peuvent généralement pas être mises en place sans perturber l'une des pièces principales pour les insérer. Si vous soudez à points une partie du cadre, il devient difficile d'insérer les autres pièces et certaines d'entre elles ne rentreront tout simplement pas. Attendez donc d'avoir toutes les pièces en place avant de souder à points l'une d'elles.

Une fois que tout est aligné et prêt pour la soudure à points, pensez à protéger le dessus de l'établi. Lorsque vous soudez à points le tube, tout ce qui se trouve à quelques pouces du joint atteint presque immédiatement la température de combustion. Il existe plusieurs façons d'empêcher votre dessus d'établi de se transformer en patch ou en charbon. Une méthode consiste à récupérer plusieurs morceaux de tôle noire de six pouces de côté dans votre atelier local de tôlerie et à les découper de manière à pouvoir les glisser sous le joint à souder. N'utilisez pas plus épais que du 22 gauge, sinon votre mise en place se déformera trop. De plus, n'utilisez pas de métal galvanisé, car en brûlant le revêtement de zinc, il dégage des odeurs toxiques.

Une méthode certaine pour protéger votre établi consiste à découper des trous dans le dessus là où un soudage aura lieu. Si le bois n'est pas présent, il ne peut pas brûler. Cependant, cela vous causera des problèmes si vous souhaitez utiliser l'établi à d'autres fins plus tard.

Lorsque vous allumez votre chalumeau pour effectuer vos premières soudures à points, sachez que vous allez faire connaissance avec un nouvel ennemi qui deviendra un vieil ennemi avant la fin du projet... la déformation. En chauffant le tube pour souder à points, vous provoquez l'expansion du métal d'un côté du tube, puis sa contraction au refroidissement. À ce stade, ne vous alarmez pas mais vous verrez le joint que vous soudez à points s'ouvrir et se refermer légèrement. Lors de la soudure à points, gardez à l'esprit que vous allez tirer l'unité soudée sur le gabarit et que les points doivent être suffisamment grands pour permettre cela sans que l'un d'eux ne se détache. Un point d'environ 1/4" à 3/8" maintiendra les relations correctes entre les pièces tout en permettant de le découper si vous découvrez une erreur et devez déplacer quelque chose.