

OBTENIR UN AJUSTEMENT PARFAIT

Usinage des gueules de loup pour des soudures solides et esthétiques

À mon retour de l'EAA AirVenture Oshkosh 2004, mon inspiration créative était en pleine effervescence. Je savais que je commencerais un projet Pietenpol dès mon retour, mais j'hésitais encore entre construire la version à fuselage en acier ou la version à fuselage en bois.



Le procédé nécessite l'utilisation d'un tour à métaux avec un mandrin à trois mors. Le tour que j'utilise est un modèle de 9"x20" proposé par Harbor Freight.



Commencez par fabriquer les blocs de bois qui seront utilisés pour maintenir les tubes pendant que vous les encochez en « gueule de loup ».



Le trou du tube doit être centré entre le trou du boulon de maintien et le bord extérieur du bloc.



Installez dans le mandrin du tour le foret de la taille appropriée. Le foret doit être de la même taille que le tube qu'il devra maintenir.



Percez des trous de 1/4" pour les boulons à tête ronde à collet carré qui seront utilisés pour serrer les blocs de bois l'un contre l'autre et maintenir le tube en position.



Disposez le fuselage sur la table et mesurez chaque entretoise et chaque renfort pour obtenir la longueur correcte.



Tracez une ligne de repère sur le tube que vous venez de couper, veillez à ce que le tube ne « roule » pas pendant que vous faites cela.



À l'aide d'une fausse équerre coulissante, transférez l'angle de la planche de construction au tour.



Un petit tube de 1/2" serré dans la poupée mobile du tour aide à fournir une référence à partir de laquelle régler l'angle.



Assurez-vous que le tube est coupé du bon côté. Il est facile de mettre le tube à l'envers.



Utilisez une meuleuse fine pour enlever l'excédent de tube aussi près que possible de votre repère.



Avancez lentement le tube dans la fraiseuse, une petite quantité à la fois, jusqu'à atteindre votre repère.

Le bois d'œuvre utilisé dans la plupart des conceptions en bois n'est pas aussi facile à trouver qu'on pourrait le penser. Il est disponible, mais généralement pas localement. J'aime vraiment travailler le bois et je me sentais aussi compétent avec lui qu'avec n'importe quel projet en acier. Mais mon problème était le coût pour trouver du bois de la bonne qualité, plus le coût supplémentaire de son expédition. Je savais déjà que je devrais faire un peu de route pour obtenir le bois des ailes, mais je ne pouvais vraiment pas me permettre d'acheter tout en une seule fois.

Comme beaucoup de gens, je dispose d'un budget limité (un financement d'avion au fur et à mesure, si vous voulez) et je voulais vraiment commencer.

La décision fut donc prise. J'avais besoin de construire maintenant et non plus tard, donc ce serait l'acier. Heureusement, Airparts Inc. est situé à seulement 25 miles de chez moi, et il stocke une grande quantité de tubes et a toujours des membres du personnel serviables disponibles. En outre, je n'avais pas encore de poste de soudage oxygaz, ce qui le plaçait évidemment dans la catégorie des « besoins », au même titre que l'air et l'eau, n'est-ce pas ?

Le procédé d'encoche de tubes en « gueule de loup » adapte une surface courbe à une autre, créant une

liaison soudée attrayante et solide.

LES OUTILS

Comme beaucoup d'entre vous, je suis atteint du syndrome du « besoin d'acquérir et de posséder autant d'outils que mon portefeuille me le permet ». En général, je dois emmener un ami chez Sears avec moi si j'ai besoin de quelque chose au rayon outillage, simplement pour qu'il m'en fasse sortir de force. Cela peut devenir inquiétant. J'admets que je possède probablement quelques outils que certaines personnes n'ont pas, ce qui rend tout ce processus un peu plus facile. La plupart des outils sont des versions bon marché de ce que j'aimerais vraiment avoir, mais tant qu'ils font l'affaire, et que mon portefeuille peut les supporter, ainsi soit-il.

Parmi les outils utilisés pour cette opération figurent une scie sur table, une dégauchisseuse, un tour à métaux, un bon jeu de trusquins à verge, des compas à pointes sèches, des fraises en bout à quatre lèbres du diamètre correct pour usiner les gueules de loup, une fausse équerre coulissante, une pointe à tracer pour marquer l'acier et un mètre à ruban.

COMMENÇONS

Ce procédé nécessite l'utilisation d'un tour à métaux avec un mandrin à trois mors. Le tour que j'utilise est un modèle de 9"x20" proposé par Harbor Freight. J'imagine qu'un tour plus petit fonctionnerait tout aussi bien, puisqu'il ne demande pas un effort considérable pour usiner les tubes. Ce tour est monté sur un établi mobile dans mon garage. Les tiroirs situés en dessous sont pratiques pour ranger les accessoires et les outils du tour.

Pour commencer, fabriquez les blocs de bois qui seront utilisés pour maintenir les tubes pendant que vous usinez les gueules de loup.

J'ai fabriqué mes blocs en érable, que je me suis procuré dans un magasin spécialisé dans le bois. Le bois mesurait au départ 2"x2"x20", et je l'ai raboté jusqu'à environ 1-7/8"x1-7/8", puis je l'ai débité en morceaux de 4" de long. Tracez des lignes de centre tout autour de chaque bloc. Ensuite, percez dans le bloc un trou, légèrement décentré, du même diamètre que le boulon de maintien du porte-outil sur le chariot transversal de votre tour.

Le trou destiné au tube doit être centré entre le trou du boulon de maintien et le bord extérieur du bloc. L'espacement dépendra de la conception du chariot transversal et du boulon de maintien de votre tour.

Installez dans le mandrin du tour le foret de la taille appropriée. Enfilez le bloc sur le boulon du porte-outil et serrez légèrement le dispositif de serrage. Amenez le chariot transversal contre le foret et alignez le bloc parallèlement à celui-ci. Le foret doit être de la même taille que le tube qu'il devra maintenir. Je suggère de percer d'abord un trou pilote de 1/4", puis d'aléser avec le foret de la taille appropriée.

Ensuite, percez horizontalement des trous de 1/4" à travers le bloc pour les boulons à tête ronde à collet carré. Les boulons serviront à serrer les blocs de bois l'un contre l'autre afin de maintenir le tube en position.

Le trou du tube doit être centré entre le trou du boulon de maintien et le bord extérieur. Laissez suffisamment de matière sur le bord afin que le bois ne se fende pas lorsque vous serrerez le boulon à tête ronde à collet carré. Si cela se produit, vous pourrez toujours installer une charnière par-dessus la fente.

À ce stade, le fuselage est disposé sur la table de travail, et les longerons supérieur et inférieur sont en place. Vous devez maintenant mesurer chaque montant et chaque renfort afin d'obtenir la longueur correcte. Mesurer de la ligne de centre du longeron supérieur à la ligne de centre du longeron inférieur donne généralement la longueur de tube correcte nécessaire pour cette opération.

Tracez une ligne de repère sur le tube que vous venez de couper en le bridant sur la table et en faisant glisser la lame d'une équerre combinée sur toute sa longueur. Plus le matériau de la lame est dur, mieux cela fonctionne. Veillez à ce que le tube ne « roule » pas pendant cette opération, sinon vous obtiendrez une ligne de repère en forme de sucre d'orge, ce qui n'est pas idéal pour le bon alignement de notre cellule.

Reportez la largeur du tube de chaque côté de la ligne de centre. Pour cela, j'ai coupé un morceau de bois de 12" de long exactement à la largeur du tube et j'ai tracé une ligne de centre à chacune de ses extrémités. Ensuite, posez simplement le gabarit sur la ligne de centre tracée sur la table et marquez la table au crayon.

La longueur du tube, mesurée de bord extérieur de longeron à bord extérieur de longeron, peut maintenant être

relevée et reportée sur la ligne de centre tracée sur le tube.

Maintenant que vous avez la longueur d'au moins un côté sur le tube, transférez l'angle de la planche de construction au tour. Cela se fait à l'aide de la fausse équerre coulissante en T.

Réglez l'angle du bloc à l'aide de la fausse équerre. J'ai serré un petit tube de 1/2" dans la poupée mobile du tour. Il constitue la référence à partir de laquelle je règle l'angle, puisqu'il est aligné avec la fraise.

Lorsque le tube est introduit dans le bloc, assurez-vous que la ligne de centre du tube et la ligne de centre horizontale du bloc coïncident. Assurez-vous que le tube est coupé du bon côté. Il est important de s'arrêter de temps en temps et de réfléchir à ce que l'on est en train de faire. Il est facile de mettre le tube à l'envers pour une coupe donnée et de se retrouver avec l'angle orienté dans le mauvais sens à l'autre extrémité.

J'utilise une fine meule à tronçonner montée sur ma meuleuse d'angle pour enlever tout excédent de tube aussi près que possible du repère tracé sur le tube. Essayer d'usiner cet excédent prend beaucoup trop de temps. Ces disques à tronçonner sont incroyables. Ils durent pratiquement indéfiniment et semblent couper n'importe quoi. Ils ont une épaisseur d'environ 0.035" et coûtent 6 \$ pièce.

À l'aide d'une fraise en bout à quatre lèvres de la taille appropriée, avancez lentement le tube dans la fraise, une petite quantité à la fois, jusqu'à atteindre votre repère. J'ai constaté qu'en avançant le tube trop rapidement, la fraise avait tendance à l'entraîner, à rabattre le bord supérieur du tube et à coincer l'outil. Assurez-vous que les chariots du tour sont bien serrés. Tout jeu permettra à la fraise d'entraîner le tube. Cette opération est rapide, faites donc de petites passes.

Ensuite, réglez l'angle pour l'autre extrémité et effectuez la même procédure. Vous devriez obtenir de magnifiques assemblages. J'ai mis en gabarit un côté de fuselage en environ quatre heures, avec peu de difficultés et de frustration. Il vaut donc largement le temps nécessaire pour préparer les blocs destinés à usiner les gueules de loup sur le tour.

Là où les renforts rejoignent les entretoises, coupez simplement le grand angle sur le renfort, puis limez à la main la petite partie en gueule de loup qui s'enroule autour de l'entretoise. Avec des tubes de petit diamètre rejoignant le tube de longeron de plus grand diamètre sur sa ligne de centre, vous constaterez qu'il n'est pas nécessaire de beaucoup limer, puisqu'il n'y aura pas un grand recouvrement.

Les photographies montrent le résultat de plusieurs heures de préparation et de seulement environ quatre heures effectives de mise en place du gabarit, de découpe et d'usinage des gueules de loup. J'espère construire de nombreux avions à l'avenir, et je suis certain que j'utiliserai cette technique, ainsi que beaucoup d'autres, pour rendre le processus plus facile et plus rapide.

L'idée du bloc pour l'usinage des gueules de loup provient du livre Welding de l'EAA. Je l'ai légèrement modifiée afin de l'adapter à mon outillage. Je recommande vivement d'en acheter un exemplaire auprès de l'EAA.

J'espère que cet article inspirera certains à essayer la construction amateur. Ne laissez pas ce que vous ne connaissez pas vous effrayer au point de renoncer à réaliser votre rêve de voler. Il existe des milliers de personnes qui partagent le même rêve, et bien d'autres milliers qui réalisent le leur.

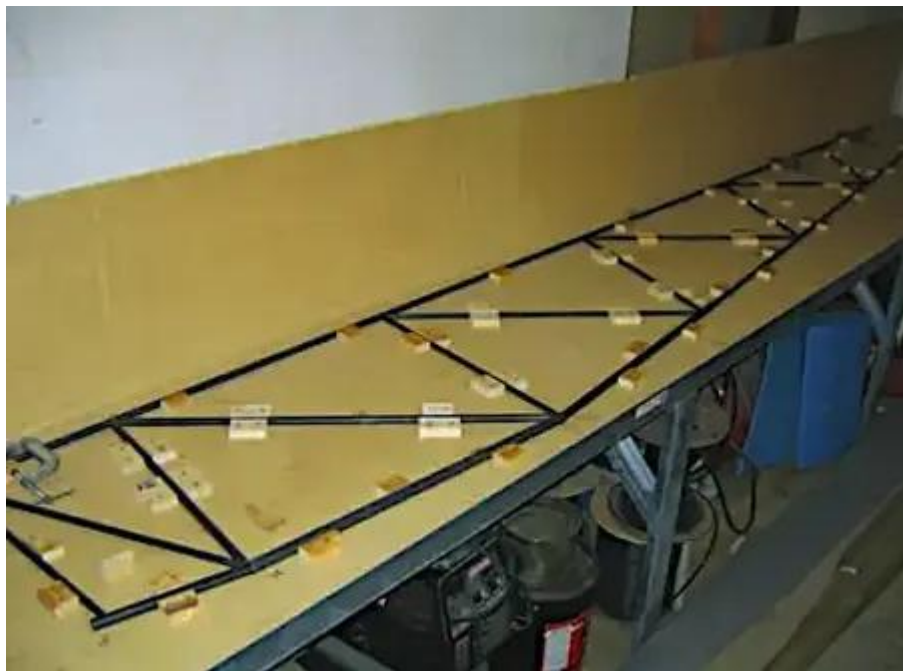
Rejoignez une association de constructeurs amateurs, appréciez la compagnie de personnes intéressées par la construction amateur et apprenez à leur contact. Comme on le dit à l'école, la seule question stupide est celle qui n'est pas posée. Souvenez-vous, si vous pouvez l'imaginer, vous pouvez le construire.



Après avoir effectué la même procédure pour l'autre extrémité, vous devriez obtenir de magnifiques assemblages comme ceux-ci.



Coupez le grand angle sur le renfort à l'endroit où il rejoint l'entretoise, puis limez à la main la petite partie en gueule de loup qui s'enroule autour de l'entretoise.



La disposition ci-dessus (voir le détail à droite) est le résultat de plusieurs heures de préparation, et seulement de quatre heures de mise en place du gabarit, de découpe et d'usinage des gueules de loup.

