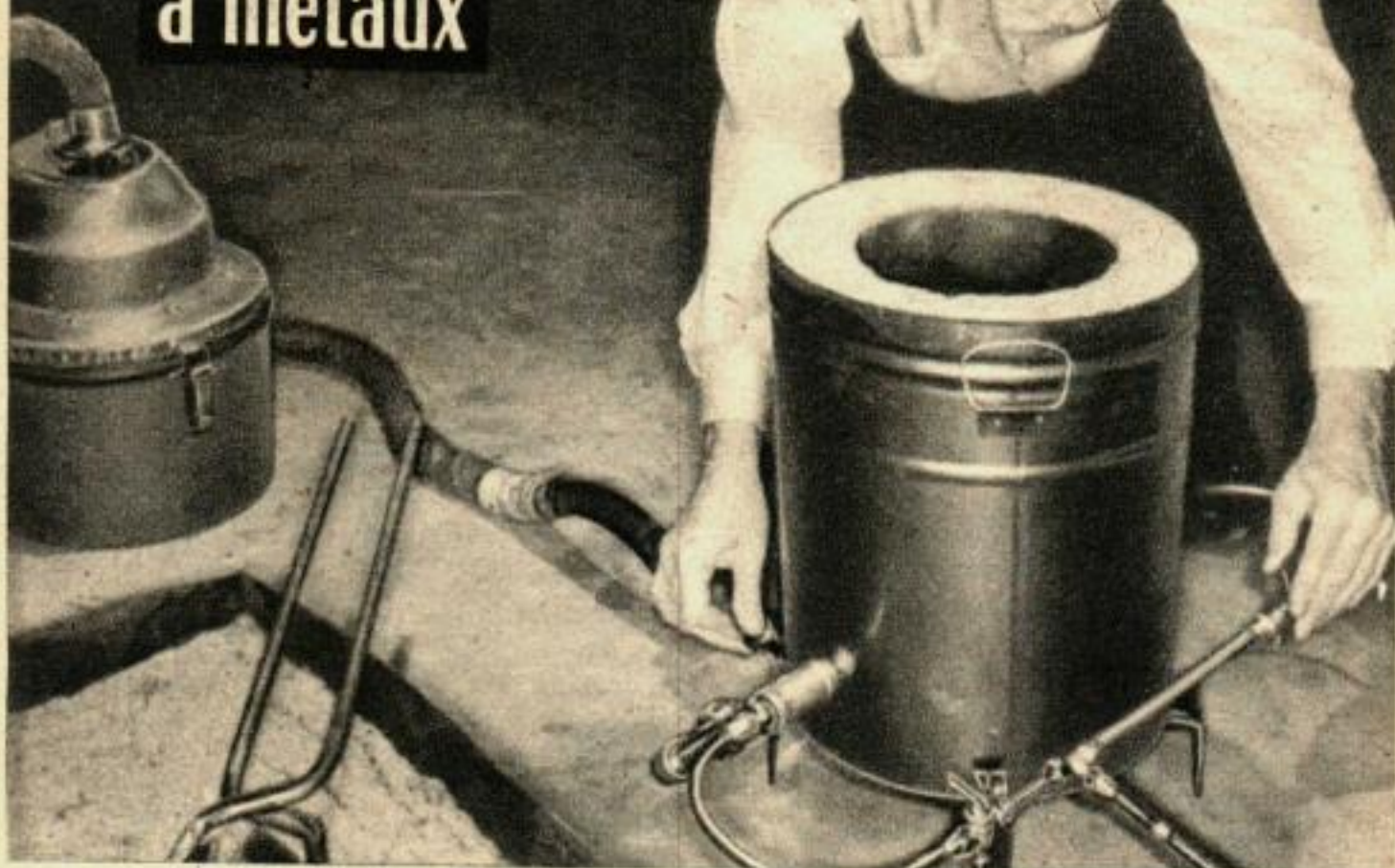


Four à métaux



Réglage de la flamme. Les brûleurs ont chacun un robinet de gaz pour le réglage précis de la flamme. Un seul robinet règle l'alimentation d'air. La boîte en tôle contenant du sable sur lequel le châssis de moulage est posé, est placée près du four.

Ce four à gaz à deux brûleurs alimenté en air par un ventilateur d'aspirateur peut fondre une charge de 4,5 kg de métaux ayant une température de fusion inférieure à 1.100° C.

Par E. Hann.

AVEC ce petit four, vous pouvez fondre de l'aluminium, du laiton et du cuivre ; préchauffer de petites pièces épaisses en fer et en acier pour les préparer à la soudure et à la forge ; cémenter de l'acier doux ; préparer des alliages et traiter des couches d'émail vitreux appliqué sur métal. Vous pouvez employer soit du gaz naturel soit du gaz de ville. Le prix de revient est d'environ 130 F.

Chemise réfractaire. Poser la chemise réfractaire à l'intérieur d'une boîte de tôle de 30 à 35 cm de diamètre et de 35 à 43 cm de haut. Percer et aléser deux trous de 20 mm diamétralement opposés comme en fig. 1. Couper ensuite 5 briques réfractaires aux dimensions données pour le plancher du four. Pour couper la brique réfractaire sans bavures, marquer d'abord la surface suivant la ligne tracée avec un ciseau à froid bien aiguisé pour former une rainure de 2 à 3 mm de profondeur, couper ensuite d'un coup sec. La chemise réfractaire est formée de mortier

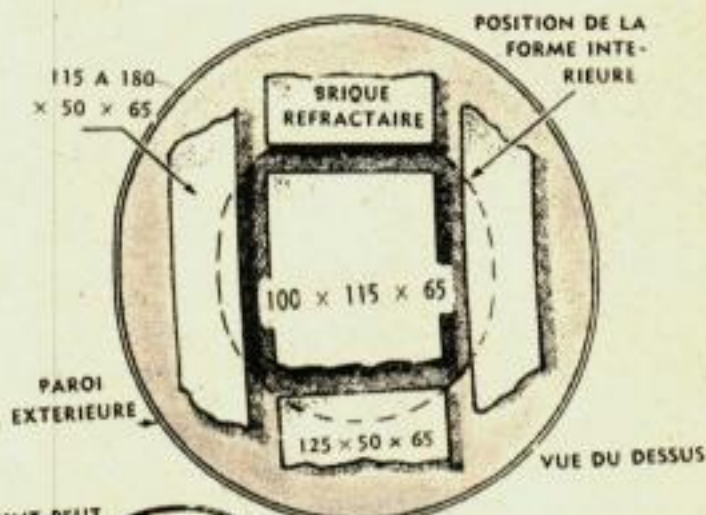
réfractaire et de morceaux de brique réfractaire. Le mortier réfractaire est un mélange à parties égales de brique réfractaire pulvérisée et soit de ciment réfractaire préparé soit d'argile réfractaire. Le mélange doit avoir la consistance d'un mortier assez épais. Si vous utilisez du ciment préparé, il vous faudra deux bidons de 4 litres. Si vous utilisez de l'argile réfractaire, ajoutez de l'eau avec ménagement. Des débris de briques réfractaires peuvent être obtenus à peu de frais ou pour rien chez le fournisseur. Les pulvériser avec un marteau sur un plancher en béton.

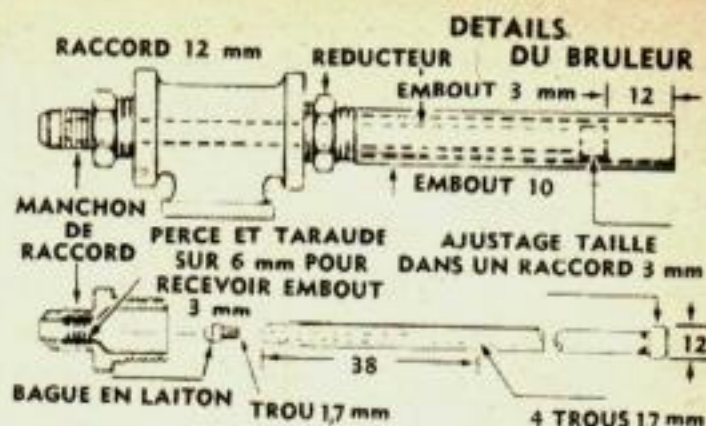
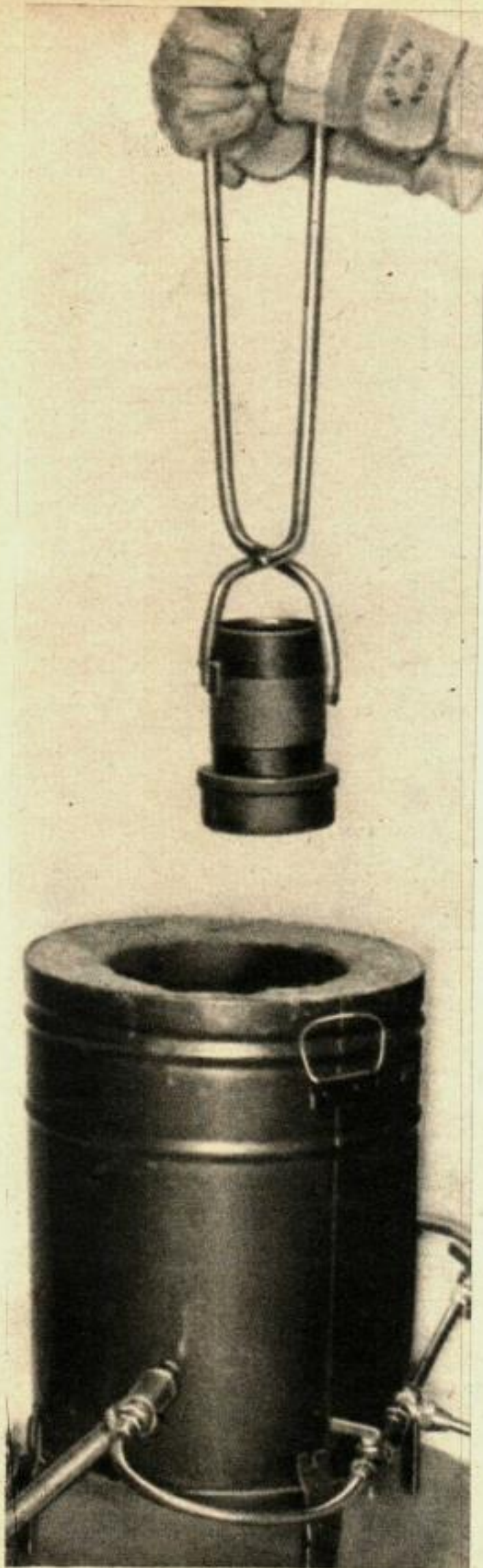
Couvrir le fond de la boîte avec du mortier réfractaire d'une épaisseur de 3 cm et damer pour éliminer les poches d'air. Placer les 5 pièces de brique réfractaire de la manière qu'on voit, les enfoncer dans le mortier réfractaire suffisamment pour que le dessus forme un plan à 6 mm plus bas que les trous percés dans la paroi de la boîte. Tasser du mortier dans les intervalles séparant les

Voici maintenant la forme intérieure cylindrique en tôle. Elle a 18 cm de diamètre pour une boîte de 30 cm de diamètre de sorte que la chemise ait une épaisseur d'au moins 58 mm. La forme intérieure aura 20 cm de diamètre si la boîte a un diamètre de 31 à 35 cm.

Poser maintenant la chemise. Espacer des bouts de 20 à 30 cm de fil métallique ou de lame de scie à métaux de rebut dans l'épaisseur de la chemise pour renforcer celle-ci. Tasser du mortier réfractaire dans l'espace libre, en l'appliquant bien contre la paroi de la boîte, de la forme intérieure et les

morceaux de brique réfractaire. Après avoir
laissé sécher le mortier pendant toute une
nuit, retirer le bout de tuyau et enlever la
forme. Laisser la chemise sécher pendant
trois jours encore. Pendant ce temps, vous





Vue de côté du four (ci-dessous) montrant la disposition du tuyau d'arrivée d'air et des conduits de gaz vers les deux brûleurs placés de part et d'autre

pouvez monter les brûleurs, préparer la tuyauterie et les conduits.

Montage des brûleurs. L'embout de 10 mm de chaque brûleur doit être en retrait de 6 à 10 mm à l'intérieur de la chemise. Un intervalle du même ordre est ménagé entre les réducteurs d'alésage et l'extérieur du four. Les manchons de raccordement dont sont munis les raccords en T sont du type qui servent à fixer des tuyaux de cuivre de 10 mm avec des écrous à compression. Agrandir la partie intérieure du trou au bout fraisé avec une mèche de 9 mm sur une profondeur de 6 mm.

Pour cela, on monte la garniture dans un étau de perceuse en réglant bien sa position à la perpendiculaire et on fait l'alésage à la machine d'établi. On assure ainsi un bon centrage à l'embout du tube intérieur.

Tarauder la partie agrandie du trou avec un taraud de tuyau de 3 mm pour recevoir un embout qui doit arriver à 6 mm à l'intérieur du bout du brûleur une fois monté. L'embout porte 4 trous de 2 mm percés à égale distance dans la paroi (voir ci-dessus).

QUELQUES ALLIAGES COURANTS

Les pourcentages indiquent le rapport des poids. Les métaux sont indiqués de gauche à droite dans l'ordre décroissant du point de fusion.

BRONZE D'ALUMINIUM : cuivre 65 %, alu 10 %.

BABBIT : (métal antifriction) : cuivre 82 %, zinc 2 %, étain 16 %.

BRONZE DE COUSSINET : cuivre 3 %, antimoine 7 %, étain 90 %.

MÉTAL DE CLOCHE : cuivre 78 %, étain 22 %.

LAITON (jaune) : cuivre 67 %, zinc 33 %.

LAITON (rouge) : cuivre 90 %, zinc 10 %.

BRASURE : cuivre 55 %, zinc 45 %.

BRONZE : cuivre 90 %, étain 10 %.

POTIN : cuivre 68 %, antimoine 1,7 %, bismuth 6 %, étain 25 %.

SOUDURE (étameur) : plomb 33 %, étain 67 %.

SOUDURE (plombier) : plomb 67 %, étain 33 %.

MÉTAL D'IMPRIMERIE : antimoine 15 %, plomb 82 %, étain 3 %.

MÉTAL BLANC : cuivre 1 %, antimoine 19 %, plomb 75 %, étain 5 %.

Point de fusion des métaux ci-dessus en degrés C :

Aluminium	660
Antimoine	626
Bismuth	271
Cuivre	1 080
Plomb	329
Étain	232

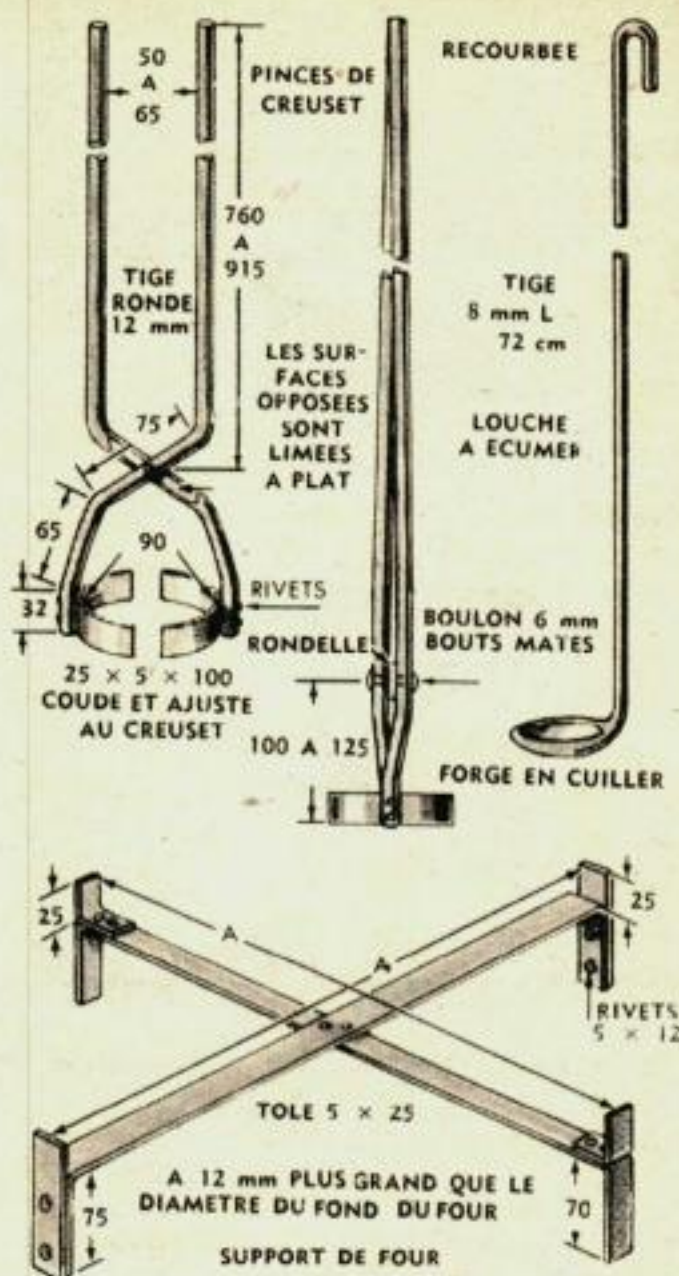
Un manchon d'acier est monté sur le bout qui est du côté du brûleur et une bague de laiton percée dans l'axe avec une mèche de 2 mm est adaptée à l'autre bout de l'embout qui se visse dans le manchon de raccordement. A défaut de tour à métaux, vous pouvez ajuster le manchon et la bague sur une perceuse d'établi en utilisant une lime.

Montage de la tuyauterie. Utiliser un tuyau de 12 mm pour l'arrivée d'air et de la tuyauterie de cuivre 10 mm pour l'alimentation en gaz. Des joints plats ont été employés pour la tuyauterie du modèle montré. Dans ce cas, les bouts de tuyauterie doivent être évasés avec soin avec un outil à former les collets pour donner des joints étanches à l'épreuve des fuites. Chaque brûleur a un robinet séparé de gaz pour le réglage individuel de chaque flamme mais un seul robinet d'air alimente les deux brûleurs. On égalise la résistance d'écoulement en installant les prises de gaz et d'air à mi-chemin entre les brûleurs.

Si le tuyau caoutchouc d'arrivée de gaz est trop petit pour s'adapter sur un tuyau de 10 mm, monter un adaptateur avec de petits bouts de tube emmanchés l'un dans l'autre, puis souder l'ensemble par capillarité. Fabriquer aussi un adaptateur en bois de grain serré dur à monter sur le bout du tuyau d'aspirateur. Du mastic pour joint de tuyauterie n'est employé que pour les raccords en T là où le manchon et le réducteur se vissent dans le raccord et où les embouts de 10 mm de brûleur se vissent dans les réducteurs de calibre. Tous les joints de l'alimentation de gaz doivent être éprouvés pour l'étanchéité avec de l'eau savonneuse épaisse appliquée au moment où on met le brûleur en service pour la première fois.

Creuset et pinces. Un creuset en argile-graphite est l'idéal mais par économie vous pouvez en utiliser un fabriqué avec un chapeau de tuyauterie et un embout en fer malléable de la taille convenable. Un chapeau de 90 mm muni d'un embout de 150 mm a servi pour le modèle qu'on voit. En munissant le chapeau de quatre vis servant de pieds et vissées dans des trous arrêtés percés dans le fond pour surélever le creuset de 12 à 20 mm, les flammes se joindront en dessous et la chaleur sera absorbée plus vite que si les flammes léchaient seulement la paroi latérale. La courbure des mâchoires des pinces dépend du diamètre du creuset. Le contact doit être uniforme et la solidité des pinces est éprouvée avant l'usage.

Achever de sécher la chemise par la flamme. Après les trois jours pendant lesquels on a laissé sécher, on allume le gaz et on laisse brûler à petit feu sans injection d'air pendant une heure environ pour achever de sécher la chemise. Pour allumer le four, placer une allumette enflammée à l'intérieur près d'un brûleur et ouvrir le gaz lentement pour avoir une petite flamme. Ouvrir ensuite le gaz vers l'autre brûleur pour l'allumer à la flamme du premier et réduire le gaz pour avoir une petite flamme.



Au bout d'une heure, on donne l'injection d'air pendant 10 minutes environ. On ouvre d'abord un peu plus le gaz pour que les flammes montent au-dessus du haut du four. Ensuite, le robinet d'air étant complètement fermé, on fait marcher l'aspirateur, puis on ouvre doucement le robinet d'air jusqu'à rendre la flamme bleu clair. Trop d'air par rapport au gaz éteindrait les flammes. Eviter cela en ouvrant presque complètement le robinet de gaz, puis complètement le robinet d'air après quoi, on diminue progressivement le gaz à chaque brûleur pour avoir la consommation minimale sans variation de la flamme. Après 10 minutes environ, fermer l'injection d'air d'abord, puis les robinets de gaz pour éviter un retour de flamme éventuel.

Quand le four a refroidi, on examine la chemise pour chercher les fissures qui sont à peu près inévitables. Colmater les fissures avec du ciment réfractaire préparé à l'avance ou de l'argile réfractaire et laisser sécher complètement avant d'allumer encore une fois le four. On refait le colmatage si de nouvelles fissures se produisent. Quand on fait marcher à fond le chauffage on peut couvrir

(Suite page 126)

charbon de bois dur finement pulvérisé. Sous l'effet d'une température élevée, l'acier absorbe le carbone. L'épaisseur ainsi traitée varie avec la durée du traitement. Quand la pièce est refroidie, on la débarrasse du carbone qui adhère à la surface en brossant, on la chauffe au rouge et on la trempe rapidement dans l'eau froide.

Four à métaux

(Suite de la page 107)

le four presque complètement avec une plaque d'amiante-ciment pour conserver la chaleur. Pour inspecter la charge, on enlève le couvercle avec une paire de pincettes et on examine le contenu du creuset avec des lunettes à verres colorés. Se servir de la louche à écumer pour répandre un peu de borax sur le métal en fusion. Utiliser pour cela le borax d'usage technique qu'on trouve dans les magasins de matériel de photographie. Eliminer les impuretés de la surface avant d'enlever le creuset pour faire la coulée.

Règles de sécurité. Un réservoir de gaz liquéfié doit être placé à l'extérieur du bâtiment, le gaz étant acheminé par un tuyau de cuivre 10 mm muni d'un robinet extérieur près du réservoir et d'un à l'intérieur du bâtiment.

Placer le four lui-même sur un plancher en terre ou en béton en pente montant vers les murs et les matériaux combustibles. Ce dernier doit être maintenu à distance suffisante du four. Une boîte en tôle de 15 cm de haut et 90 cm de côté environ, remplie aux 2/3 de sable sec, doit être placée près du four. Le châssis de moulage est posé sur le sable. Le creuset est tenu au-dessus de la boîte de sable quand on le déplace vers le châssis pour la coulée. De cette manière, on ne risque pas de dégât du fait des éclaboussures de métal fondu. Le métal fondu en excès doit être versé sur le sable ; il ne doit pas rester dans le creuset.

Porter des gants en amiante pour manipuler les pinces de creuset. Il vaut mieux porter aussi un tablier en amiante et un masque pour protéger la figure contre les éclaboussures. Quand vous réglez la flamme, ne pas trop approcher la figure du four.

Cémentation. Vous pouvez cémenter des pièces d'acier doux en les plaçant dans un creuset en les couvrant complètement de noir animal finement pulvérisé ou de carbonate de potassium. Si vous n'avez pas ces produits sous la main, vous pouvez employer du