

PROCÉDURE POUR CULLOTAGE DE CÂBLES ET TORONS D'ACIER GALVANISÉS OU NON

Introduction :

La procédure suivante a pour but de simplifier et coordonner les différentes méthodes de culottage employées à date.

ZINC SOCKETTING PROCEDURE FOR BRIGHT AND GALVANIZED ROPES AND STRANDS

Introduction :

The following procedure has been drawn up in an attempt to simplify and correlate the different methods used for socketting bright and galvanized ropes and strands.

Méthode de Préparation :

- 1.1 Le câble doit être ligaturé de chaque côté du point où il doit être coupé. La longueur du câble à être insérée dans la douille moins le diamètre du câble doit être mesurée. Une seconde ligature doit alors être appliquée commençant à ce point et s'étendant vers l'arrière le long du câble sur une distance d'au moins 5 diamètres de câbles pour les câbles d'acier et d'au moins 10 diamètres de torons pour les torons d'acier. (Voir Illustration #1).

Method of Preparation:

- 1.1 The rope should be adequately seized on both sides of the point where the rope is to be cut. The length of the rope to be inserted in the socket minus one rope diameter should be measured. A second serving should be applied commencing at this point and extending backwards along the length of the rope, away from the cut end, for a distance of at least 5 rope diameters for wire rope and no less than 10 rope diameters for strand. The rope can then be cut. (See Illustration #1).

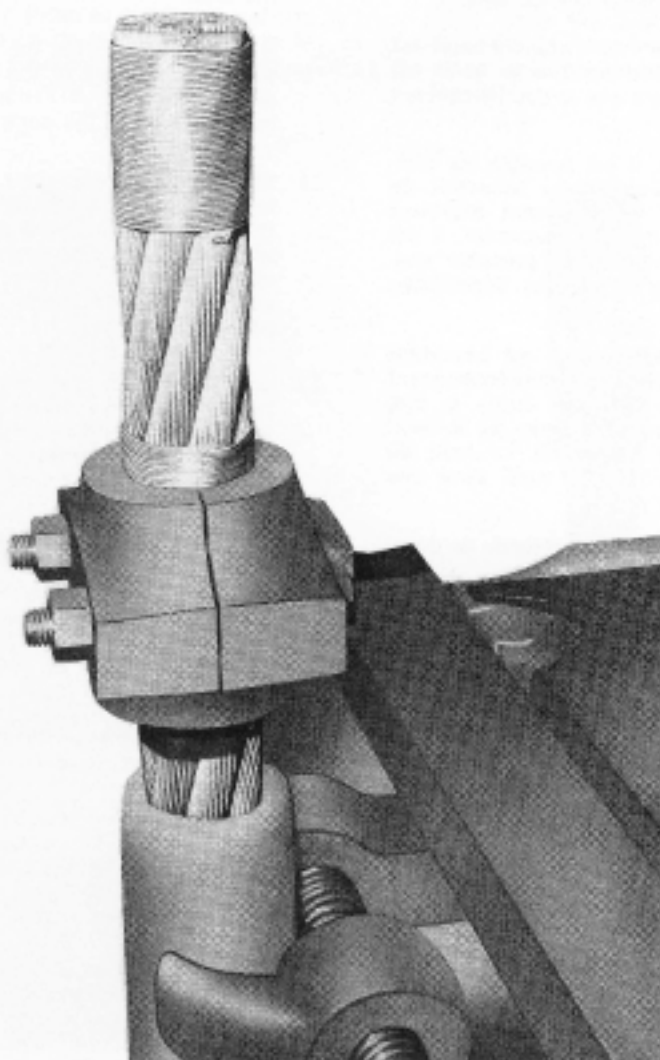


Illustration #1

- 1.2 À ce point, l'extérieur du câble doit être dégraissé sur une distance d'au moins 2 pieds du bout du câble. La douille conique peut alors être placée sur le câble prenant bien soin de ne pas contaminer l'intérieur du panier de la douille conique avec de la graisse ou toute autre substance.
- 1.3 La courte ligature du bout du câble peut maintenant être enlevée. Les torons du câble doivent maintenant être ouverts avec une cheville "Marlin". Pour les câbles au dessus de 3/4 pouce de diamètre il sera probablement nécessaire d'enlever la formation hélicoïdale dans les torons avec une longueur de tuyau en acier.
- 1.4 Avec les torons ainsi ouverts, le centre de fibre ou d'acier sera exposé. Si le câble comprend un centre de fibre, celui-ci doit être coupé le plus près possible de la ligature. Dans le cas d'un centre d'acier, la procédure est d'ouvrir les torons de celui-ci et subéquemment les fils de ces torons. Lorsque ceci a été fait, il est possible de commencer à ouvrir les fils individuels des torons du câble. (Voir Illustration # 2). Page 50.
- 1.5 Les fils des torons doivent être ouverts jusqu'au haut de la ligature en prenant bien soin de ne pas replier les fils sur un angle de plus de 45°.
- 1.6 Il est nécessaire d'enlever la formation hélicoïdale des fils individuels, ce qui tend à séparer les fils et permet au zinc de mieux couler dans le balai.
- 1.7 Il est essentiel de s'assurer que l'axe du balai est en ligne avec l'axe du câble lorsque le balai est formé. À défaut, il en résultera que la douille conique sera désalignée.
- 2.1 Lorsque le balai est formé, il est possible de complètement dégraisser celui-ci. Il est essentiel de s'assurer que le balai est complètement dégraissé si on veut atteindre une efficacité maximum. Il est important d'employer un matériel de première qualité et la procédure correcte pour le dégraissage (voir Appendice I).
- 2.2 Lorsque le balai a été dégraissé, il est important que les fils nettoyés ne soient pas subéquemment souillés. Il faut s'assurer que les outils à être employés dans les opérations ultérieures sur le balai soient aussi complètement dégraissés. Le haut du balai doit maintenant être refermé avec un serré que possible avec un fil d'acier propre.
- 2.3 Pour une procédure détaillée de la méthode de décapage voir Appendice II.
- 3.1 Avec le balai maintenant dégraissé et attaché, on peut tirer celui-ci dans le panier de la douille conique. La douille doit être positionnée de manière à ce que les fils soient directement au-dessous du haut du panier de la douille. Ceci laissera une longueur de câble non-décablée, équivalente à un demi diamètre de câble, dans la gorge de la douille. (Voir Illustration # 3). Page 51.
- 4.1 Après que la douille est bien installée sur le câble, la base de celle-ci doit être scellée avec de l'argile réfractaire, de l'amiante, ou n'importe lequel mastic réfractaire commercial; ceci pour s'assurer que le métal chaud ne coule pas par la base de la douille.
- 5.1 Lorsque la douille est bien scellée, il est possible de commencer le pré-chauffage de celle-ci. Ceci doit être fait avec une torche à chauffer, soit à propane ou à gaz et air, jusqu'à ce que la douille atteigne une chaleur approximative de 300°F ou plus. Ceci pour enlever l'humidité à l'intérieur de la douille et sur le balai.
- 1.2 At this stage, the outside of the rope should be carefully cleaned for a distance of about 2 feet from the end. The degreased rope fitting can then be placed on the rope, care being taken to ensure that the inner bowl of the socket is not soiled with grease from the rope.
- 1.3 The short seizing adjacent to the cut can now be removed. The rope strands should now be unlaid with the use of a Marlin spike. For ropes larger than 3/4" diameter, it may be necessary to remove some of the helix formation in the strands with a length of tubing.
- 1.4 With the strands thus unlaid, the fibre core or wire rope core will be exposed. If the rope has a fibre core, the core should now be cut out as closely as possible to the top of the new seizing. With a wire rope core, the procedure is to unlay the strands, and subsequently the wires. It is now possible to commence unlaying the individual wires in the main rope strands. (See Illustration # 2). Page 50.
- 1.5 The individual wires in the strands should be unlaid to the top of the seizing, care being taken not to bend the wires back through an angle of more than 45°.
- 1.6 Remove the helical formation of the individual wires, as this will tend to separate the wires and in the later stages allow a greater flow of zinc in and around the broom.
- 1.7 It is essential during the brooming operation to ensure that the axis of the broom is in line with the axis of the rope. — Failure to do this will result in misalignment of the completed assembly.
- 2.1 With the rope completely opened out, it is possible to degrease the broom. It is essential to ensure that the broom is completely grease-free if the maximum efficiency is to be obtained from the completed assembly. It is important that the correct material and procedure be used when degreasing. (See Appendix I).
- 2.2 Once the broom has been degreased, it is important that the cleaned wires be kept free of grease. All tools to be used in further operations on the broom should be completely degreased. The broom should then be tightly closed with a clean wire.
- 2.3 For a detailed procedure of the preferred fluxing method, refer to Appendix No. II.
- 3.1 With the broom now completely degreased and tied, it is possible to draw the broom into the socket. The socket should be positioned so that the tops of the wires are just below the top of the socket bowl. This will leave an unlaid length of rope in the throat of the socket approximately equal to one-half the rope diameter. (See Illustration # 3). Page 51.
- 4.1 After the socket has been securely seated on the rope, the base of the socket should be sealed with asbestos wicking, fire-clay, or any commercial heat-resisting putty. This will ensure that none of the hot metal leaks through the base of the socket.
- 5.1 Once the socket has been sealed, it is possible to commence the pre-heating of the socket. This should be carried out with a blow torch until the temperature of the socket reaches approximately 300°F. or slightly higher. This is to ensure that all of the moisture is removed both inside the socket and from the broom.

- 5.2 Le zinc employé pour le culottage doit être pur tel que stipulé dans la spécification A.S.T.M. B.6 "HIGH GRADE" ou l'équivalent.
- 5.3 Avant de commencer le culottage, le zinc doit être chauffé dans un pot de terre ou de céramique de manière à prévenir la contamination. Si un pot de céramique n'est pas disponible, un pot en métal suffira mais on devra s'assurer que seulement du zinc non-contaminé est employé. Le zinc doit être chauffé à une température de $925^{\circ}\text{F} \pm 25^{\circ}\text{F}$. Le zinc ne doit pas atteindre une température de plus de 1100°F en aucun temps. Si en aucun temps on doute de la condition du zinc fondu celui-ci doit être jeté et une nouvelle coulée doit être employée.
- 5.4 Pour les installations en chantier, la température de la douille et du zinc peut être augmentée à 450° et 975° respectivement pour compenser pour un refroidissement accéléré dû à la température froide.
- 6.1 Lorsqu'on commence à couler, il est important que le flot de métal fondu soit dirigé vers les côtés de la douille et non vers le centre du balai. Il est aussi essentiel que la coulée soit faite en une seule opération; si ceci n'est pas fait, des bulles d'air se formeront ce qui rendra la coulée nulle. (Voir Illustration #4). Page 52.
- 6.2 Frappez légèrement le côté de la douille avec un marteau immédiatement après la coulée. Ceci aidera à la pénétration du zinc jusqu'au fond du balai. On doit aussi percer le dessus de la coulée avec un fil d'acier très propre pour s'assurer que des bulles d'air ne se sont pas formées à l'intérieur de la coulée.

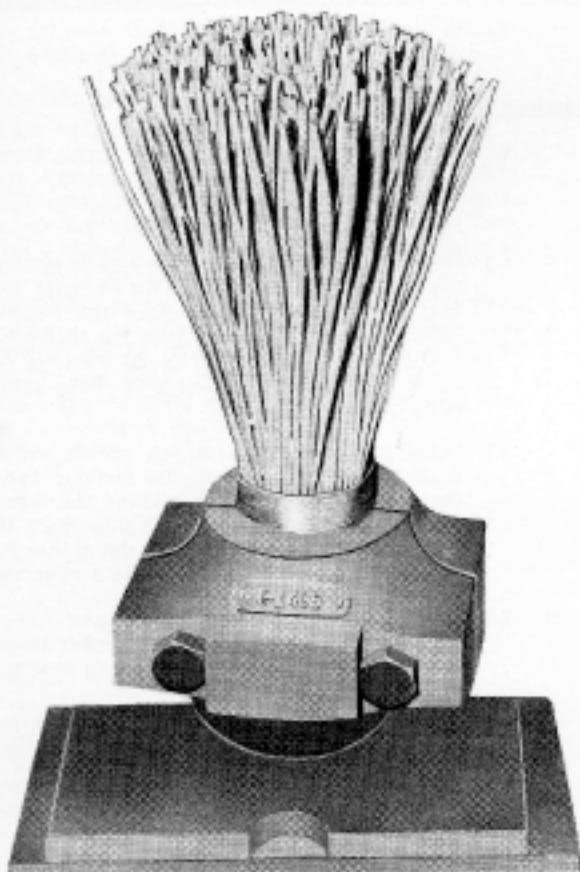


Illustration #2

- 5.2 The zinc to be poured into the socket should be pure, as stipulated in A.S.T.M. Specification B-6, "High Grade" or equivalent.
- 5.3 The zinc should be heated in an earthenware or ceramic pot in order to prevent contamination. If a ceramic pot is not available, then a metal pot will suffice, but extra care must be taken to ensure that only uncontaminated zinc is used. The zinc should be raised to a temperature of $925^{\circ}\text{F} \pm 25^{\circ}\text{F}$. The zinc should not be allowed to reach a temperature higher than 1100°F , at any time. If the condition of the molten zinc is suspect, it should be discarded and a fresh melt should be used.
- 5.4 For field installation, socket and zinc temperatures should be increased to 450°F , or higher for the sockets and 975°F , or higher for the zinc itself, in order to compensate for accelerated cooling when the weather is extremely cold.
- 6.1 When commencing to pour, it is important that the stress of molten metal is directed down the side of the socket bowl, and not down the centre of the broom. It is also essential that the cast is completed in one single pour; if this is not done, cold "laps" or "voids" may be formed, thus rendering the casting unsound. (See Illustration #4). Page 52.
- 6.2 Immediately after the pour, tap the side of the socket lightly with a hammer, as this will assist in the penetration of the zinc to the bottom of the broomed wires. Once the pour is completed, the top of the zinc should be pierced with a very clean wire to make sure that no air bubbles have formed on the inside.

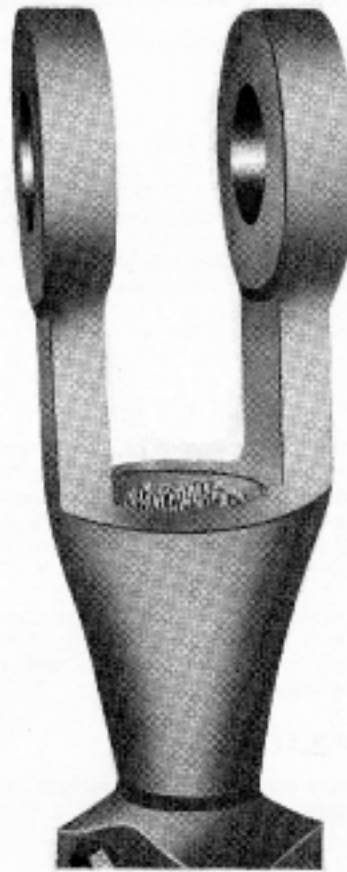


Illustration #3

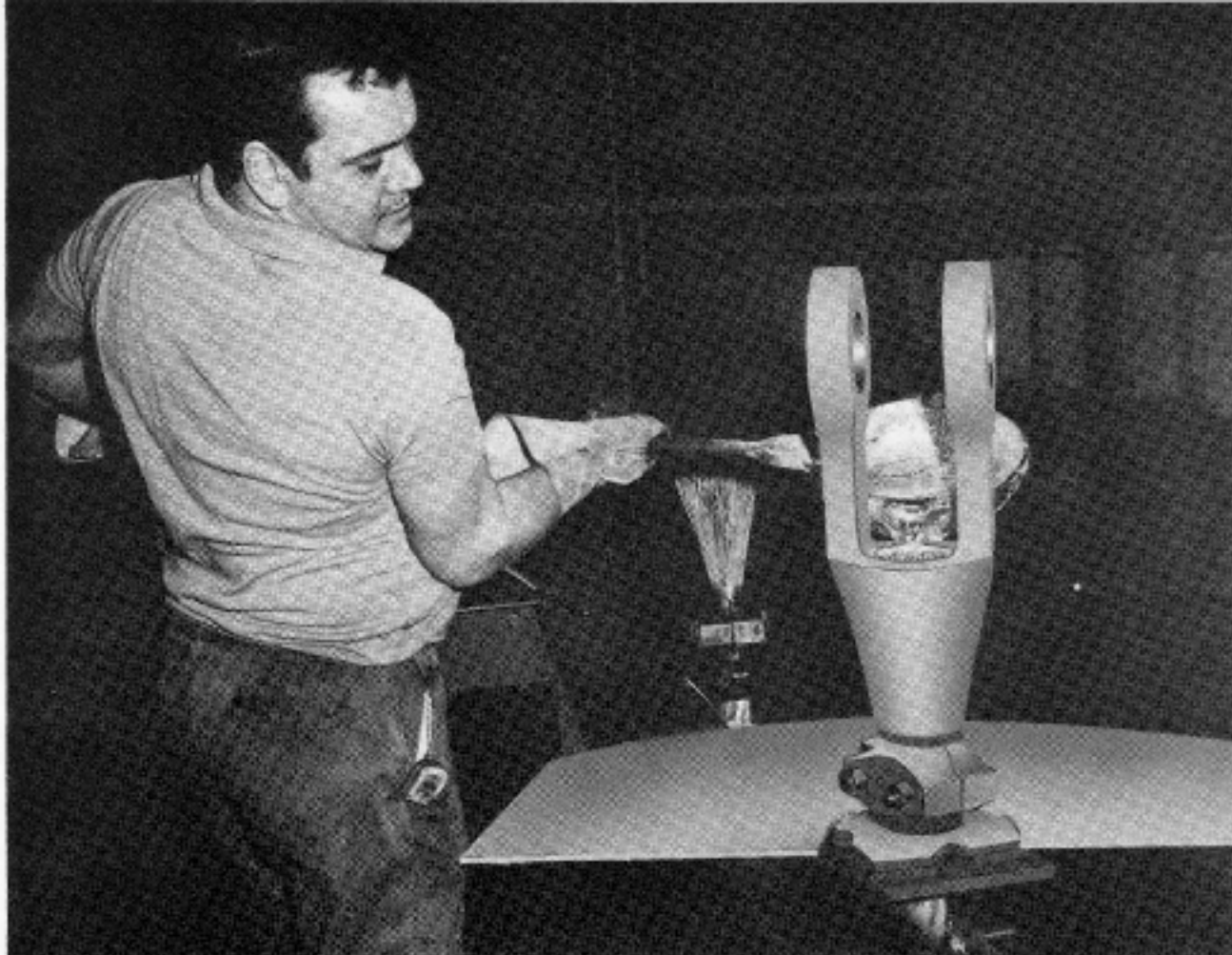


Illustration #4

- 6.3 Lorsque la coulée est terminée, il est impératif que la douille ne soit pas bougée pour au moins 30 minutes; ceci pour s'assurer qu'aucune déformation inutile soit générée. Après que la douille a refroidi pour une période minimum de 30 minutes, il est alors possible, si nécessaire, de refroidir la douille avec soit un jet d'air froid ou par trempage modéré.
- 7.1 Après que la douille a suffisamment refroidi pour permettre de la transporter, l'argile réfractaire et la ligature à la gorge de la douille peuvent être enlevés. À ce stage, la gorge de la douille doit être examinée pour s'assurer que le zinc a pénétré jusqu'à la base du panier.
- 7.2 Le lubrifiant qui a été enlevé dans la région adjacente à la gorge de la douille doit maintenant être remplacé de manière à s'assurer que le câble est complètement protégé.

APPENDICE I:

Procédure à suivre lorsque l'on dégraisse les balais avant le culottage.

Matériel:

Un solvant commercial tel TRICHLOROETHYLENE (TRI-LUXE) ou Varsol.

- 6.3 Once the zinc has been poured, it is imperative that the assembly is not moved for at least 30 minutes. This will ensure that the poured zinc has completely solidified and taken hold. After the socket has cooled for this minimum period of 30 minutes, it is then possible to cool the socket with either cold air blast or by quenching.
- 7.1 When the poured socket has cooled sufficiently to permit it to be handled, the packing material and the seizing may be removed from the rope adjacent to the throat of the socket. At this stage, the socket throat should be examined to determine if the zinc has penetrated to the base of the socket bowl.
- 7.2 Any lubricant that has been removed from the rope in the region adjacent to the socket throat should now be replaced in order to ensure that the rope is completely protected.

APPENDIX I:

The following is the degreasing cycle to be used when preparing brooms for zinc socketting:—

Material:

Any commercial solvent such as TRICHLOROETHYLENE (TRI-LUXE) or VARSOL.

Méthode :

Le solvant peut être appliqué par jet pulvérisé, par immersion ou par agitation dans un bain propre. Étant donné que TRI-LUXE est toxique, il ne doit pas être employé par jet pulvérisé.

Le dégraissage doit se poursuivre jusqu'à ce que toute la graisse des fils soit enlevée. Il faut s'assurer que toute la graisse est enlevée autour du cou du balai.

Lorsque le balai est complètement dégraissé on doit laisser le solvant s'évaporer ou le sécher à l'air jusqu'à ce que l'humidité soit complètement évaporée.

APPENDICE II :

Préparation du Décapant

La solution décapante doit être préparée à l'avance d'après la méthode suivante. On n'aura qu'à réchauffer la solution au besoin.

- Placez 1 lb. 12 oz. de chlorure de zinc et 5 lbs. 6 oz. de chlorure d'ammoniaque dans un contenant d'acier inoxydable d'une capacité de 3 gallons et ajoutez 2 gallons (Canadiens) d'eau.
- Chauffez la solution jusqu'à 160° à 210°F. en employant de préférence une plaque chaude électrique. Gardez à cette température pour 5 minutes.
- Retirez de la chaleur et laissez refroidir à la température de la pièce.
- Enlevez l'écume et les corps étrangers de la solution refroidie avec une serviette de papier s'il y a lieu. N'agitez pas la solution.
- Versez lentement la solution claire refroidie dans un autre récipient d'acier inoxydable. Évitez de verser de l'écume ou des corps étrangers dans ce contenant.
- Jetez le résidu du fond du premier contenant et rincez bien celui-ci pour usage subséquent.
- Réchauffez jusqu'à 160° - 210°F. lorsque requis.

Note : La solution doit être jetée après avoir décapé 5 à 6 balais.

Méthode de Décapage :

Le décapage initial doit être fait après que le balai a été dégraissé. Immergez les $\frac{3}{4}$ du balai dans une solution de chlorure d'ammoniaque de zinc propre et chaude (160° - 210°F) (Voir préparation plus haut) pour 2-3 minutes. Évitez le contact avec le centre de fibre s'il y a lieu. Bien agiter et laissez sécher à l'air avant de relever le balai. On doit éviter de remanier les fils décapés.

Le second décapage doit se faire après le pré-chauffage de la douille et immédiatement avant que le zinc soit coulé. Dans ce cas le décapant à être utilisé est de la poudre de colophonium (resin). Saupoudrez approx. 1 cuillerée à table de cette poudre sur le balai et à l'intérieur du panier de la douille.

Method:

The solvent can be applied to the rope broom by spraying, dipping, or agitation in a bath.

As TRI-LUXE is Toxic, it should not be used in spray form. Degreasing with the solvent should be carried out until the grease has been completely removed from the individual wires. Care should be taken to ensure that all of the grease is removed from the neck of the broom. This degreasing cycle should be repeated if necessary.

When the broom is totally grease-free, the solvent should be allowed to evaporate or be air-dried until the wires are completely moisture-free.

APPENDIX II:

Preparation of the Fluxing Solution

The fluxing solution is to be prepared in advance and as follows. It will then be necessary to reheat the solution only as required:

- Mix one pound 12 ounces of zinc chloride and 5 lbs. 6 ounces of ammonium chloride in a 3 gallon stainless steel container, and add 2 (Canadian) gallons of water.
- Heat the solution to 185°F. \pm 25°F. preferably using an electric hot plate. Allow to remain at this temperature for 5 minutes.
- Remove from heat and cool to room temperature.
- Remove any scum or foreign matter from the cooled solution using paper towel or napkins. Do not agitate solution.
- Carefully pour the clear cooled solution into another stainless steel container. Avoid pouring any residue or foreign matter into this container.
- Discard remaining residue in bottom of first container and rinse thoroughly for future use.
- Reheat to 185°F. \pm 25°F. when required.

Note: Solution should be discarded after fluxing 5 to 6 brooms.

Fluxing Method:

The initial fluxing should be carried out after the broom has been degreased. Immerse $\frac{3}{4}$ of the broom in a clean hot 185°F. (\pm 25°F.) solution of zinc ammonium chloride for from 2 to 3 minutes and remove (See preparation above). Avoid contact with fibre core. Shake well and allow to air dry before upending the broom. Any further handling of the fluxed wires should be avoided.

The secondary fluxing should be carried out after the pre-heating of the socket, and immediately before the zinc is poured. In this case, the flux to be used is Colophonium powder (Resin). Sprinkle approximately 1 tablespoon over the broom, and inside of the socket bowl.