

naires, soit par un dynamo à courant continu enroulé en Compound ou en Shunt avec faible résistance d'armature. Si cette source doit servir à des travaux très différents, sa force électromotrice et l'intensité du courant doivent pouvoir varier en raison des actions calorifiques à fournir.

Une batterie d'accumulateurs ayant une capacité suffisante et établie en parallèle sur le circuit de la dynamo sera toujours préférable, parce que l'on y peut puiser facilement et à tout moment en lui demandant même des courants anormaux que la génératrice ne saurait produire.

Dans bien des cas, les installations d'éclairage existant déjà dans les usines pourraient être utilisées et il serait peu coûteux d'y apporter les modifications nécessaires.

Il est nécessaire de pouvoir régler la force e. m. de la source, selon les différentes opérations à effectuer, et même pendant la durée de celles-ci. Cette question de réglage a une grande importance, mais ce point ne présente aucune difficulté, car rien n'est plus facile à régler que le courant électrique.

Il est évident que le courant peut être réglé au moyen d'un rhéostat variable, intercalé dans le circuit. Toutefois, l'emploi de résistances quelconques dans le circuit doit être évité autant que possible, parce que, par suite de leur présence, la force e. m. utile au bassin foyer diminue en raison de l'intensité du courant, c'est à dire en raison des dimensions des pièces à chauffer et de la profondeur de leur immersion, l'intensité de l'action calorifique diminue donc, par unité de surface, en raison de ces éléments ; ceci nécessite un réglage complémentaire, lorsqu'on désire un chauffage régulier. Les régulateurs, qui régulent directement la force e. m. de la source (résistance variable dans le shunt de la dynamo génératrice, ou commutateur-adjoncteur agissant sur le nombre des accumulateurs en série) ne présentent pas cet inconvénient.

**Circuit.**—La question des conducteurs du courant n'a qu'une importance secondaire. Leur résistance doit être faible, en raison de ce que nous avons dit ci-dessus, absolument comme pour l'éclairage électrique.

Le conducteur qui correspond au pôle positif de la source sera relié à l'électrode passive et demeure dans le bassin-foyer ; l'autre sera mis en contact avec le ou les corps à chauffer, en un point quelconque de ces corps, ou préférablement à la pince qui les porte.

Il est indispensable de relier un volt-mètre au circuit.

**Bassin-foyer.**—La nature du bassin-foyer varie suivant le travail spécial auquel il est destiné, mais à l'exposition d'Anvers, il consistait en de simples cuves de bois à peu près cylindriques. Dans la plupart des cas, cette disposition est la meilleure. La cuve doit avoir de un à deux mètres de surface sur un demi-mètre de profondeur.

**Composition du liquide.** Le liquide employé dans les diverses opérations doit être approprié à la nature de celles-ci.

Lorsqu'il s'agit de chauffer les métaux en opérant avec une force e. m. modérée, le liquide doit être relativement très conducteur ; à l'exposition d'Anvers, le liquide se composait de carbonate de potassium dilué dans l'eau ordinaire, à raison de 20 % environ, en poids.

Si l'on opère avec des forces e. m. relativement élevées — au-dessus de 250 volts, par exemple, — il faut rendre le

bain moins conducteur, afin que l'action calorifique ne soit pas trop vive.

La température du bain exerce une influence sérieuse sur la dépense d'électricité. Un bain ayant une température de 50° à 70° C. (120° à 160° F.) est le plus favorable. Il permet une intensité de courant moins forte et la durée de l'opération est aussi plus courte. Toutefois, dans les opérations qui ont la trempe pour objet, il est préférable d'agir dans un bain froid.

**Électrode passive.**—Pour les travaux purement calorifiques, le courant doit entrer dans le liquide par l'électrode passive, parce que celle-ci est alors positive et recueille l'oxygène mis en liberté par l'action électrolytique. Il est utile de donner à cette électrode tout le développement de la cuve sur la hauteur du liquide ; le plomb en feuille de 2 à 3 millimètres (3 lignes) d'épaisseur convient parfaitement.

On peut combiner la surface et la forme de l'électrode passive de façon à obtenir des effets déterminés.

**Outils.**—Dans la généralité des cas, aucun outillage spécial n'est indispensable pour ce qui concerne la partie électrique. Il suffit d'avoir quelques pinces ou tenailles appropriées pour saisir les pièces portatives et y amener le courant, les pièces à chauffer en bout peuvent être tenues à la main.

Il nous paraît utile de compléter cette description par quelques renseignements qui permettront au lecteur de se faire une idée plus exacte de la force requise et des résultats obtenus.

La force électromotrice nécessaire pour porter la gaine à l'incandescence doit être d'autant plus grande que la conductibilité du liquide est plus petite. Dans le liquide au carbonate de potassium dont nous avons parlé plus haut, il faut environ 100 volts pour former parfaitement la gaine sur des pièces de fer ou d'acier de dimensions relativement petites.

Quel que soit le liquide, la grandeur de la force électromotrice est toujours proportionnelle à l'étendue de la gaine ; elle dépend dans une certaine mesure de la nature du métal, mais l'intensité du courant est sensiblement la même avec tous les métaux et l'on compte environ 5 ampères par centimètre carré de surface à chauffer.

La durée de l'opération dans un bain donné et sous une force électromotrice donnée est proportionnelle à la température de la chauffe et à la masse à chauffer. Elle est aussi en rapport avec la surface enveloppant cette masse, cette durée est toujours très courte, quelques secondes seulement.

On conçoit que les applications de ce système de chauffe soient en nombre indéfini, aussi n'essayerons pas d'énumérer ici même les principales, mais il en est une qui nous paraît appeler l'attention, parce qu'elle est irréalisable avec la forge ordinaire, c'est la possibilité de localiser la chaleur en certains points de la partie immergée. Par exemple, on peut chauffer au blanc les premier, troisième et cinquième centimètre (ou demi-pouces) d'une pièce, tandis que les deuxième et quatrième restent absolument froids ; il suffit, pour cela d'isoler ceux-ci du contact immédiat avec le liquide en les enveloppant de toiles d'amiante, ou de bagues en caoutchouc, ou d'anneaux en terre cuite, etc. ; l'action calorifique ne se produit pas sur les parties isolées de cette façon, parce que la gaine ne s'y forme point, alors même que l'enveloppe isolante ne toucherait pas immédiatement ces parties. Cette propriété du système peut être très utile dans certaines applications.

D'après les inventeurs, leur procédé permet de souder les métaux dans des circonstances jusqu'à ce jour irréalisables. Ainsi :

On sait que le fer est pour ainsi dire, le seul corps qui se soude lui-même sans intervention de substances étrangères. L'acier se soude très difficilement, à l'aide de compositions assez complexes ; la soudure devient presque impossible dès que ce métal est un peu dur. Celle du cuivre présente de grandes difficultés et ne réussit guère que sur des pièces de faibles dimensions, que l'on rattache par interposition de métal en fusion.

Par le procédé électro-hydrothermique, l'acier se soude aussi bien que le fer et c'est encore un progrès à constater. On soude aussi, avec la même facilité, le fer à l'acier et ceux-ci au cuivre ou au bronze, ce qui est impossible par les moyens actuels. Enfin, le soudage électrique se prête facilement aux formes les plus variées et rend possibles beaucoup d'opérations impraticables à la forge. Mais une utilisation du procédé qui aura ses applications dans certains cas, c'est la facilité avec laquelle ce procédé permet de réussir la trempe superficielle, c'est-à-dire de durcir une pièce d'acier uniquement à sa surface et sur une épaisseur aussi faible qu'on le voudra, on pourrait même fabriquer des limes dont les tailles seules seraient trempées.

Comme on le voit, le procédé de chauffage de M. Lagrange est susceptible de ses applications les plus variées. Nous ne doutons pas que, lorsque le procédé sera tout à fait entré dans sa période pratique, il ne s'en présente de nouvelles. Il pourrait bien se faire que l'eau électrisée remplaçât, un jour, le feu de nos foyers, peut-être même, dans un avenir assez prochain, verrons-nous, grâce aux transformations de son énergie, le "glacial Borée" se charger du chauffage comme de l'éclairage de nos appartements.

C. MAZE.

—(Le Cosmos)

## Des soins de propreté

### LA NATURE DU SAVON

Nous nous reposons assez volontiers sur les municipalités du soin de l'évacuation des résidus de la vie et de la solution de problèmes de plus en plus difficiles que soulève cette question ; mais il ne saurait en être de même pour les soins individuels, qui cependant concourent pour une large part à la salubrité générale. Un examen des causes de souillure corporelle et des méthodes suivies pour les soins de propreté personnelle n'est donc pas sans intérêt ni sans utilité.

La saleté a reçu des définitions très variées : un grand homme d'Etat en parle comme d'une "chose pas à sa place," des poètes l'ont baptisée la "fleur des âges," tandis que des esprits plus terre à terre se contentent de la considérer comme une chose qui cause beaucoup de tracas dans le ménage et oblige à consommer beaucoup d'eau et de savon. L'observation montre que dans nos maisons citadines, il suffit d'un court espace de temps pour que les surfaces horizontales se couvrent d'une couche respectable de poussière, tandis que les parois verticales et les tentures reçoivent une couche — non moins épaisse d'ailleurs, surtout si ces parois sont rugueuses — d'une poussière plus légère et plus fine. Toute cette poussière est amenée par l'air venant de l'extérieur et se dépose par suite du calme relatif qu'elle trouve dans les pièces.

Plus les particules solides qui compo-