Importance de la passivation des surfaces métalliques avant peinture

Autor(en): **Petroff, Ch.P.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **79 (1953)**

Heft 11-12

PDF erstellt am: **16.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-59790

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

IMPORTANCE DE LA PASSIVATION DES SURFACES MÉTALLIQUES AVANT PEINTURE

par P. Ch. Petroff, ingénieur-chimiste E. P. U. L., Paris

On connaît maintenant le rôle capital joué par la préparation convenable des surfaces métalliques, en particulier des surfaces ferreuses, avant l'application des peintures et vernis.

Ces surfaces doivent d'abord être dégraissées, dérouillées et enfin passivées.

Nous ne nous étendrons pas ici sur le dégraissage (qui peut être effectué par des solvants, tels que le trichloréthylène, ou encore par des lessives alcalines), ni sur le dérouillage obtenu par sablage ou décapage aux acides.

La passivation est l'opération ultime de la préparation des surfaces. L'acide phosphorique a d'abord été employé seul dans ce but, après l'avoir dilué plus ou moins avec de l'eau ou de l'alcool. Son action est incertaine, et même quelquefois nuisible, ainsi qu'on le verra plus loin par les figures 7 et 8.

Il est apparu ces dernières années un certain nombre de passivants, différant les uns des autres, non seulement par leur mode d'emploi, mais surtout par leur efficacité. Ils contiennent, en général, principalement de l'eau, de l'alcool, de l'acide phosphorique libre et des phosphates métalliques, accompagnés ou non de corps tensio-actifs.

L'efficacité des passivants, quant à la bonne tenue des peintures et vernis sur leurs supports métalliques, peut être déterminée par différentes méthodes :

1° L'exposition à l'air libre dont les résultats sont aléatoires, car ils peuvent varier d'un endroit à l'autre selon la corrosivité plus ou moins forte de l'air ambiant (bord de mer, cité industrielle, etc.).

2° Exposition au brouillard salin dans un appareil spécialement conçu à cet effet. Cette méthode est coûteuse et demande une surveillance de jour et de nuit pendant quelques centaines d'heures.

3° Immersion dans l'eau salée. Nous avons choisi cette méthode, mais pour la rendre plus rapide nous avons augmenté l'agressivité du bain en y ajoutant chaque jour 1 ‰ d'eau oxygénée à 100 volumes.

Nous donnons ci-après la description de la préparation, avant peinture, de plaques de tôle constituant les éprouvettes d'essai, et de la façon de conduire les essais de corrosion.

Liquide corrosif : Solution de chlorure de sodium à 3 % ou sel marin — avec addition de 0,1 % d'eau oxygénée à 100 volumes (Perhydrol) toutes les vingt-quatre heures, pour maintenir un effet corrosif constant dans toute la masse du liquide pendant la durée des essais.

Durée de l'essai : 100, 200, 300 ou 400 heures, suivant l'allure particulière à chaque série d'essais. Pratiquement, on peut déjà juger au bout de 100 heures de l'influence de la passivation sur la tenue de la peinture.

Conduite des essais. Immersion pendant 20 heures chaque jour (de 12 heures à 8 heures du matin, par exemple). On réserve quatre heures par jour pour faire les constatations sur les éprouvettes et pour corriger le liquide corrosif (addition de Perhydrol et d'eau distillée pour remplacer l'eau évaporée). Bien homogénéiser le liquide corrosif après les corrections, en agitant.

Appréciation de l'effet de corrosion : examen des éprouvettes à l'œil nu, à la loupe, ou photographiquement.

Préparation des éprouvettes : Découper la tôle en éprouvettes de 10 cm × 5 cm.

Soumettre ces éprouvettes soit au sablage, soit au décapage (décapage sulfurique à 70°C pendant 10 à 15 minutes, dans un bain à 7 % d'acide inhibé par un limiteur. Après élimination de la calamine et de la rouille, retirer les éprouvettes et les laver dans l'eau chaude contenant 1 % de carbonate de soude ; puis dans une autre eau chaude ; sécher avec des chiffons propres ou à l'étuve).

Numéroter les éprouvettes au poinçon.

Pour celles devant être passivées avant peinture, procéder à la passivation comme suit :

— Appliquer une couche de passivant à l'aide d'un pinceau large (sans excès et d'une façon uniforme). L'éprouvette suspendue pour le séchage à l'air ne doit pas avoir de passivant en excès à la partie basse ; au besoin, enlever cet excès à l'aide d'un pinceau ou d'un papier buvard, dans les cinq premières minutes après l'application.

— Contrôler la quantité de passivant employée en pesant exactement (avec une balance de précision) l'ensemble :
pinceau + passivant + éprouvette, avant et après l'application.

— Sécher à l'air libre non humide à la température de 15 à 20°C pendant deux jours.

— Après séchage, brosser légèrement avec une brosse en crins fins pour enlever les boursouflures éventuelles dues à l'excès local de passivant ou à des poussières accidentelles.

— Appliquer la peinture ou le vernis choisi à l'aide d'un pinceau ou au trempé (selon la consistance). Lors d'essais comparatifs, il est important d'appliquer des couches de peinture de même épaisseur. Après séchage complet de la peinture, contrôler l'épaisseur de la couche :

a) par pesée sur une balance de précision en l'exprimant en grammes par m²;

b) à l'aide d'un tatomètre (appareil à mesurer l'épaisseur des vernis et peinture).

— Avant de soumettre les éprouvettes à l'essai de corrosion :

a) inciser la peinture d'un seul côté de l'éprouvette en croisant entre les angles opposés, à l'aide d'un outil tranchant de façon à atteindre le métal nu, ce qui permettra de faire les constatations utiles en cours de corrosion sur l'adhérence de la peinture et la propagation de la corrosion sous celle-ci ;

b) procéder à la protection supplémentaire des bords de l'éprouvette avec leurs angles vifs en immergeant les quatre bords successivement à une profondeur de 1 à 2 mm dans la paraffine fondue.

— A la fin des essais, photographier les deux côtés des éprouvettes.

— Pendant les essais, maintenir la température des bains d'eau salée aux environs de 15°C.

* * *

La présente étude a porté sur le passivant Antiox, qui est couramment employé en France pour la préparation des surfaces sablées, décapées, ou même légèrement rouillées.

Nous avons photographié les plaques après des temps d'immersion variant de 200 à 500 heures.

Les figures 1 et 2 ont trait à des tôles de carrosserie en acier Martin préalablement sablées et peintes aussitôt après avec un glycérophtalique blanc, puis chauffées à l'étuve une demi-heure à 70°C.

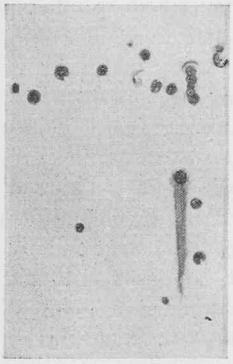

Fig. 1 (recto).

Fig. 2 (verso).

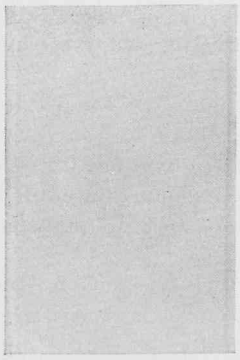

Fig. 3 (recto).

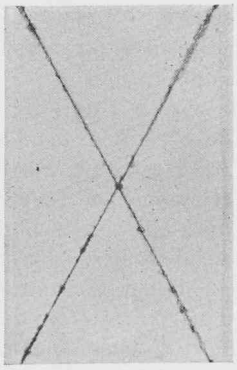

Fig. 4 (verso).

Les plaques des figures 3 et 4 ont été traitées de la même façon, mais avec une passivation par l'Antiox avant l'application de la peinture.

Les plaques des figures 5 et 6 étaient constituées par de l'acier Thomas de médiocre qualité. Au lieu d'être sablées, elles ont été décapées dans l'acide sulfurique

Fig. 5 (recto).

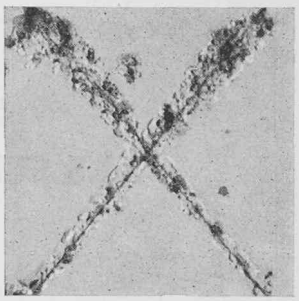

Fig. 6 (verso).

à 10 %, puis recouvertes de peinture glycérophtalique et chauffées à l'étuve une demi-heure à 70°C.

Les plaques 7 et 8 ont subi, après décapage, une passivation par une solution d'acide phosphorique à 6 % avant de recevoir la peinture glycérophtalique. On peut voir par ces figures l'influence plutôt néfaste de l'acide phosphorique.

Cette possibilité de peindre directement sur tôles calaminées a pour conséquence la suppression d'opérations coûteuses, telles que le sablage ou le décapage.

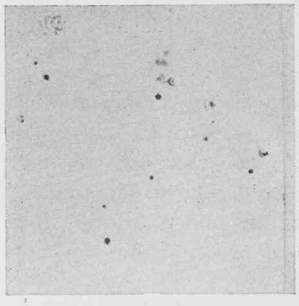

Fig. 7 (recto).

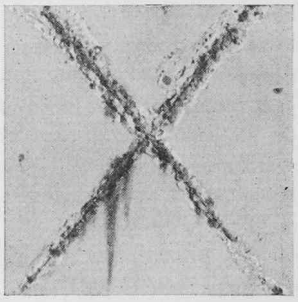

Fig. 8 (verso).

D'autre part, ces résultats ne sont que la confirmation de ceux obtenus par les Ateliers et Chantiers de Bretagne à Nantes qui, depuis 1949, ont pu peindre directement sur tôles calaminées, grâce à l'antioxage préalable, onze vapeurs de haute-mer. Aux carénages, la peinture des carènes de ces bateaux s'est toujours révélée en meilleur état que celle des carènes traitées simplement au minium comme couche de fond. Les tôles ne montrent aucune piqûre, ni trace de corrosion. Les parties à repeindre ne portent que sur les couches de finition ayant subi des détériorations d'ordre mécanique. Les économies de peinture et de main-d'œuvre réalisées lors des carénages peuvent être chiffrées entre 25 et 30 %.

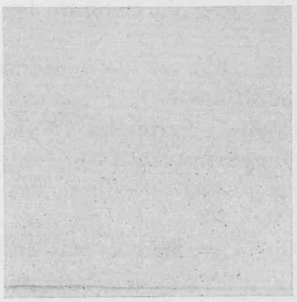

Fig. 9 (recto).

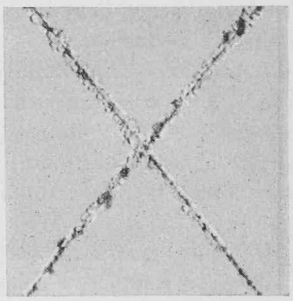

Fig. 10 (verso).

Les plaques des figures 9 et 10 montrent, par contre, l'action efficace de l'Antiox qui a été employé ici comme passivant sur les tôles décapées avant application de la peinture glycérophtalique.

Enfin, nous avons voulu mettre en évidence l'influence de la passivation par l'Antiox sur des surfaces encore recouvertes de l'oxyde noir de laminage (oxyde de battitures vulgairement appelé Calamine).

Ces essais ont porté sur des tôles noires de Marine à 40 kg, soigneusement brossées pour détacher les plaques de calamine non adhérente. La surface a ensuite été recouverte d'Antiox, appliqué au pinceau, puis peinte après quarante-huit heures d'exposition à l'air ambiant.

Les figures numérotées 11 et 12 (300 heures d'immersion) et 13 et 14 (500 heures d'immersion) montrent la persistance de la résistance à la corrosion des plaques passivées à l'Antiox en regard des plaques 15 et 16 (300 heures d'immersion), 17 et 18 (500 heures d'immersion) non passivées, dont la détérioration par le sel, aussi bien au recto qu'au verso, est particulièrement frappante.

Plaques passivées à l'Antiox avant peinture
(300 heures d'immersion)

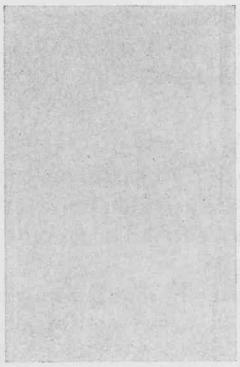

Fig. 11 (recto.)

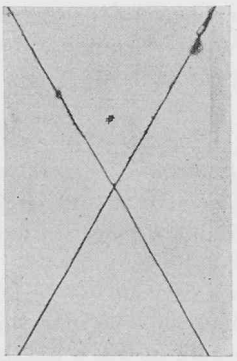

Fig. 12 (verso.)

(500 heures d'immersion)

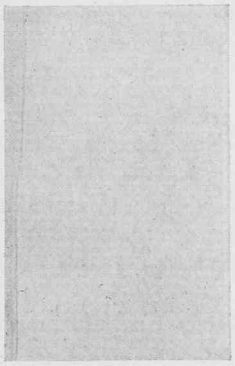

Fig. 13 (recto.)

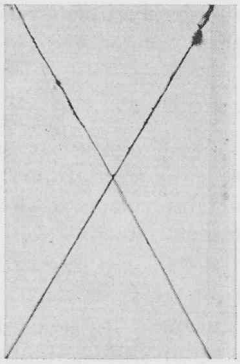

Fig. 14 (verso.)

Plaques non passivées avant peinture
(300 heures d'immersion)

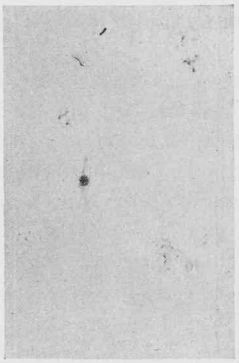

Fig. 15 (recto.)

Fig. 16 (verso.)

(500 heures d'immersion)

Fig. 17 (recto.)

Fig. 18 (verso.)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES DÉPOTS D'OR PUR OBTENUS PAR ÉLECTROLYSE

par Edgar ROBERT, ingénieur-chimiste E. P. U. L.

Introduction

Dans le domaine de la galvanostégie de l'or, les phénomènes qui se produisent aux électrodes et dans l'électrolyte sont fort mal connus et trop souvent on fait appel à des pratiques empiriques pour éliminer certaines difficultés sans en rechercher les causes initiales.

Ainsi, on sait que les bains les plus fréquemment utilisés dans l'électrolyse de l'or sont constitués par des sels complexes de cyanures métalliques dont le comportement chimique et électrochimique n'est pas établi de façon rigoureuse. Leur utilisation soulève un certain nombre de difficultés dont nous retiendrons les plus importantes :

1. Dans une solution de cyanure potassique, l'or se combine sous forme de complexe, de formule : $KAu(CN)_4$, dont le mécanisme de dissociation est difficile à interpréter par suite de l'influence d'autres sels minéraux.