

Le décapage et la passivation de l'acier inoxydable



Euro Inox

Euro Inox est l'association pour le développement du marché européen de l'acier inoxydable.

Les membres d'Euro Inox sont :

- Les producteurs européens d'acier inoxydable
- les associations nationales de développement de l'acier inoxydable
- les associations de développement des industries de matériaux d'alliage.

Les principaux objectifs d'Euro Inox sont de faire connaître les propriétés uniques des aciers inoxydables et de favoriser leur utilisation dans les applications existantes et sur les nouveaux marchés. Pour atteindre ces objectifs, Euro Inox organise des conférences et des séminaires, et publie des conseils sur papier et sous forme électronique, afin de permettre aux concepteurs, aux prescripteurs, aux fabricants et aux utilisateurs finaux de se familiariser avec le matériau. Euro Inox soutient également la recherche technique et les études de marché.

ISBN 978-2-87997-261-9

(Première Edition 2004 ISBN 2-87997-137-3)

Version allemande	978-2-87997-262-6
Version anglaise	978-2-87997-224-4
Version espagnole	2-87997-133-0
Version finlandaise	2-87997-134-9
Version néerlandaise	2-87997-131-4
Version polonaise	2-87997-138-1
Version suédoise	2-87997-135-7
Version tchèque	978-2-87997-139-1
Version turc	978-2-87997-225-1

Membres à part entière

Acerinox

www.acerinox.es

Outokumpu

www.outokumpu.com

ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni

www.acciaiterni.com

ThyssenKrupp Nirosta

www.nirosta.de

UGINE & ALZ Belgium

UGINE & ALZ France

Arcelor Mittal Group

www.ugine-alz.com

Membres associés

Acroni

www.acroni.si

British Stainless Steel Association (BSSA)

www.bssa.org.uk

Cedinox

www.cedinox.es

Centro Inox

www.centroinox.it

Informationsstelle Edelstahl Rostfrei

www.edelstahl-rostfrei.de

Institut de Développement de l'Inox (I.D.-Inox)

www.idinox.com

International Chromium Development Association (ICDA)

www.icdachromium.com

International Molybdenum Association (IMOA)

www.imoa.info

Nickel Institute

www.nickelinstitute.org

Polska Unia Dystrybutorów Stali (PUDS)

www.puds.com.pl

SWISS INOX

www.swissinox.ch

Editorial

Le décapage et la passivation de l'acier inoxydable
Deuxième Edition 2007
(Série Materiaux et Applications, Vol. 4)
© Euro Inox 2007

Éditeur

Euro Inox
Siège social :
241 route d'Arlon, 1150 Luxembourg
Grand Duché du Luxembourg
Tél. : +352 26 10 30 50, Télécopie : + 352 26 10 30 51

Direction générale :
Diamant Building, Bd. A. Reyers 80
1030 Bruxelles, Belgique
Tél. : +32 2 706 82 67
Télécopie : +32 2 706 82 69
E-mail : info@euro-inox.org
Internet : www.euro-inox.org

Auteurs : Roger Crookes, Sheffield (GB)
basé sur « Beitsen en passiveren van roestvast staal » de
Drs. E. J.D. Uittenbroek, Breda (NL)

Photos : E. J.D. Uittenbroek, Vecom, Maassluis (NL),
UGINE & ALZ Belgique N.V., Genk (B), Euro Inox

Mention de copyright

Ce travail est soumis à des droits d'auteur. Euro Inox se réserve tous les droits de traduction dans quelque langue que ce soit, de réimpression, de réutilisation d'illustrations, de récitation et de télédiffusion. Aucune partie du présent document ne peut être reproduite, stockée dans un système de recherche automatique, ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit : électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre, sans l'autorisation préalable et écrite du propriétaire des droits d'auteur, Euro-Inox, au Luxembourg. Toute violation de ces droits sera soumise à une procédure juridique et ouvrira droit à des dommages et intérêts pour infraction, ainsi qu'à des coûts et frais juridiques, et tombe sous le coup de la loi du Luxembourg sur les droits d'auteur et règlements dans l'Union européenne.

Table des matières

1. Introduction – La couche passive	2
2. Comparaison entre le décalaminage, le décapage, la passivation et le nettoyage	3
3. Méthodes de décapage	5
4. Traitements passivants	7
5. Traces colorées dues au soudage	8
6. Contamination ferreuse	10
7. Spécification de décapage et passivation	12

Avertissement

Euro Inox s'efforce de garantir la qualité technique des informations présentées dans ce document. Cependant, nous avisons le lecteur qu'elles ne sont données qu'à titre indicatif. Euro Inox, ses membres, son personnel et ses consultants rejettent toute responsabilité pour perte, dommage ou blessure pouvant découler de leur utilisation.

1. Introduction – La couche passive

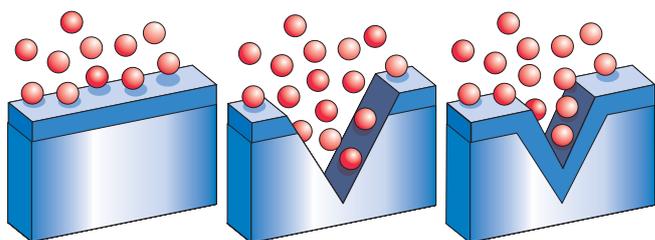
La résistance à la corrosion de l'acier inoxydable est due à une couche d'oxyde, « passive », riche en chrome qui se forme naturellement à la surface de l'acier. C'est l'état normal des surfaces d'acier inoxydable, connu sous le nom d'« état passif ».

Les aciers inoxydables se passivent eux-mêmes naturellement lorsqu'une surface propre est exposée à un environnement qui peut fournir assez d'oxygène pour former la couche d'oxyde riche en chrome.

Cela se produit automatiquement et instantanément, à condition qu'il y ait assez d'oxygène à la surface de l'acier. Toutefois, la couche passive s'épaissit quelque temps après sa formation initiale. Des conditions naturelles comme le contact avec de l'air ou de l'eau aérée créent et maintiennent la résistance à la corrosion de la surface passive résistante. De cette façon, les aciers inoxy-

dables peuvent conserver leur résistance à la corrosion, même en cas de dommage mécanique (par exemple : rayures ou usinage) et bénéficient ainsi d'un système de protection contre la corrosion autoréparable intégré.

Le chrome de l'acier inoxydable est le principal responsable du mécanisme d'autopassivation. Contrairement aux aciers au carbone ou faiblement alliés, les aciers inoxydables doivent contenir au minimum 10,5 % de chrome (de leur poids) et au maximum 1,2 % de carbone. Ceci est la définition des aciers inoxydables, donnée par la norme EN 10088-1. La résistance à la corrosion de ces aciers au chrome peut être améliorée en y ajoutant d'autres éléments d'alliage, comme le nickel, le molybdène, l'azote et le titane (ou niobium). Ceci permet d'obtenir un éventail d'aciers résistants à la corrosion pour une vaste gamme d'utilisations, en améliorant aussi d'autres propriétés utiles comme la formabilité, la résistance mécanique et la résistance aux températures élevées (et au feu).



Les surfaces en acier inoxydable ont un système unique de protection de surface autoréparant. La couche passive transparente se reforme rapidement si elle est endommagée, à condition qu'il y ait suffisamment d'oxygène aux alentours. Les couches de revêtement ou les systèmes de protection contre la corrosion ne sont normalement pas nécessaires pour que les aciers inoxydables soient performants en tant que matériau naturellement résistant à la corrosion.

Les aciers inoxydables ne peuvent pas être considérés comme résistants à la corrosion en toutes circonstances. Selon la nuance (la composition) de l'acier, dans certaines conditions, l'état passif est détruit et ne peut être récupéré. La surface devient alors « active », avec comme conséquence la corrosion. Pour les aciers inoxydables, l'état actif peut se produire sur de petites surfaces privées d'oxygène, comme les joints mécaniques, les coins étroits ou les soudures incomplètes ou mal finies. Il peut en résulter des formes « localisées » de corrosion par piqûres ou par crevasse.

2. Comparaison entre le décalaminage, le décapage, la passivation et le nettoyage

Les termes de « décalaminage », « décapage » et « passivation » sont souvent confondus, mais correspondent à des procédés différents. Il est important de préciser les différences entre ces procédés de traitement de surface appliqués aux aciers inoxydables.

2.1 Décalaminage

Le décalaminage consiste à enlever une épaisse couche d'oxyde visible à la surface. Cette couche est habituellement gris foncé.

Ce procédé est appliqué systématiquement dans l'industrie métallurgique avant que l'acier soit livré. Le décalaminage est habituellement un processus en deux étapes, dont l'une consiste à briser la « calamine » et la seconde à enlever la couche détachée de la surface métallique. La surface métallique exposée est ensuite habituellement décapée pour enlever la couche métallique située directement sous la calamine.

Cette étape du procédé doit être toutefois considérée comme une étape à part. Bien que quelques petits calaminages puissent apparaître sur les zones de soudage thermiquement affectées, ou pendant les traitements thermiques à haute température des pièces en acier inoxydable, des opérations successives de décalaminage ne sont pas habituellement nécessaires.

2.2 Décapage

Le décapage consiste à enlever une fine couche de « métal » de la surface de l'acier inoxydable. Des mélanges d'acide nitrique et fluorhydrique sont généralement utilisés pour décaper l'acier inoxydable. Le décapage est le procédé utilisé pour enlever les couches colorées par soudage de la surface des produits en acier inoxydable, où le niveau de chrome de la surface en acier a été réduit.



Les surfaces en acier inoxydable forment une couche gris/noir pendant le laminage ou le formage à chaud. Cette couche d'oxyde tenace est enlevée dans l'aciérie par décalaminage.



Un gris mat reste sur les produits recuits après le décalaminage et le décapage. Le brisement de la couche d'oxyde rend la surface rugueuse.



L'oxydation laissée sur les soudures et les traces colorées dues au soudage aux surfaces des tubes peuvent être supprimées par un décapage à l'acide.

2.3 Passivation

La passivation se produit habituellement naturellement sur les surfaces en acier inoxydable, mais il peut être quelquefois nécessaire de soutenir le procédé avec des traitements oxydants à l'acide. Contrairement au décapage, aucun métal n'est enlevé de la surface pendant la passivation à l'acide. Cependant, la qualité et l'épaisseur de la couche passive se développent rapidement pendant les traitements de passivation à l'acide. Dans certaines circonstances, les procédés de décapage et de passivation se produisent par étapes (non simultanément), pendant les traitements à l'acide contenant de l'acide nitrique. L'acide nitrique passive à lui seul les surfaces en acier inoxydable. Il n'est pas efficace pour décaper les aciers inoxydables.

Des surfaces tachées et décapées irrégulièrement peuvent apparaître, si les surfaces ne sont pas nettoyées avant le traitement à l'acide.

2.4 Nettoyage

On ne peut pas compter uniquement sur les traitements à l'acide pour enlever l'huile, la graisse ou les contaminants inorganiques qui peuvent également empêcher la couche passive de se former correctement. Des mélanges de traitements dégraissants, nettoyants, décapants et passivants peuvent être nécessaires pour préparer complètement les surfaces en acier inoxydable usinées ou transformées pour des conditions correctes d'utilisation.

Si les pièces en acier sont contaminées par de la graisse ou de l'huile, elles doivent être nettoyées avant d'être traitées à l'acide.



3. Méthodes de décapage

Il existe toute une série de méthodes de décapage utilisables sur les produits en acier inoxydable, les éléments de construction et les menuiseries métalliques architecturales. Les principaux composants des produits de décapage de l'acier inoxydable sont l'acide nitrique et l'acide fluorhydrique. Les principales méthodes, utilisées par les spécialistes du décapage, pour décaper des productions complètes ou de larges zones sont :

- décapage par immersion
- décapage par projection
- décapage par circulation

Le décapage par immersion implique généralement le décapage hors du site dans une usine du fabricant ou dans des installations spécialisées de décapage.

Le décapage par projection peut être fait sur place, mais par des spécialistes disposant de procédures correctes de sécurité et d'évacuation de l'acide et d'un équipement adéquat. Le décapage par immersion a l'avantage de traiter toutes les surfaces pour une résistance à la corrosion optimale et une uniformité de finition du décapage. C'est également la meilleure solution au niveau sanitaire et de sécurité, car elle se fait toujours à l'extérieur du site. Le décapage, lorsqu'il est effectué dans les locaux d'une usine spécialisée dans la fabrication de l'acier inoxydable ou dans la finition, où le procédé peut être soigneusement contrôlé, minimise également l'impact du procédé sur l'environnement.

Décapage par projection :

Ce procédé a l'avantage d'être exécuté sur un seul site, mais nécessite un dispositif d'évacuation de l'acide et des procédures de sécurité correctes.



Décapage par immersion :

Si les dimensions de la pièce à traiter sont adaptées à celles du réservoir, la pièce peut entièrement être immergée dans un réservoir pour être décapée. La température et la durée d'immersion influent sur le résultat du procédé de décapage.

Pour les canalisations destinées au transport de liquides corrosifs, un décapage par circulation est recommandé ; le principe est l'introduction d'une solution décapante qui parcourt la tuyauterie.

Des zones plus petites, en particulier autour des surfaces soudées, peuvent être traitées :



- avec des pâtes ou des gels appliqués à la brosse
- par traitement électrochimique

Ces méthodes peuvent être utilisées sur place et ne demandent pas de connaissance spécifique afin d'être efficaces et sûres. Une expertise et un contrôle corrects sont nécessaires afin de minimiser les risques sanitaires, de sécurité et environnementaux, lors du décapage correct d'une surface. De la corrosion peut se produire sur les zones traitées, si le temps de contact avec l'acide et les procédures finales de rinçage ne sont pas correctement contrôlés, conformément aux instructions du fournisseur. Les temps de contact pour les différentes nuances d'acier inoxydable peuvent varier. Il est important que les opérateurs connaissent la nuance spécifique

d'acier à traiter et les dangers des produits utilisés, afin d'obtenir des résultats sûrs et satisfaisants. Il est important que toutes les traces, résidus et contamination à base de produits décapants soient complètement enlevés de la surface des pièces en acier, afin d'obtenir une surface sans aucune tache et totalement résistante à la corrosion. Les spécialistes compétents dans le nettoyage et la restauration de l'acier inoxydable utilisent normalement de l'eau désionisée (distillée) pour le rinçage final, afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles sur les charpentes métalliques.

L'association de développement de l'acier inoxydable la plus proche de chez vous peut vous conseiller sur les fournisseurs locaux de produits et de services de décapage.



Les petites pièces en acier inoxydable peuvent être efficacement décapées avec du gel appliqué à la brosse.

4. Les traitements passivants

La couche passive des aciers inoxydables n'est pas une simple couche d'oxyde ou de « calamine » qui se forme en chauffant l'acier. À la chaleur, la couche naturelle passive et transparente s'épaissit, formant des colorations thermiques et éventuellement une calamine grise. Le résultat de ces couches visibles d'oxyde est habituellement une réduction, à température ambiante, de la résistance à la corrosion. Les composants en acier inoxydable, comme les pièces de four, destinés à être utilisés à haute température, utilisent ces couches de calamine plus épaisses, mais tenaces pour leur protection à haute température.

Au contraire, les composants destinés à être utilisés à température « ambiante » utilisent cette fine « couche passive » transparente pour se protéger de la corrosion. Bien que ce procédé de passivation se fasse naturellement, la formation de la couche passive d'oxyde riche en chrome peut être favorisée par des conditions puissantes d'oxydation. L'acide nitrique est extrêmement utile à cet effet et largement utilisé dans les traitements passivants de l'acier inoxydable disponibles sur le marché. Des acides moins oxydants, comme l'acide citrique, peuvent également favoriser la formation de la couche passive.

La passivation à l'acide doit être considérée comme une exception plutôt que comme une règle pour les composants et les produits en

acier inoxydable. L'acier fourni par les usines et les négociants réputés sera entièrement passif. Cependant, le traitement peut être nécessaire sur les pièces usinées de forme compliquée. Dans ce cas particulier, la fourniture d'oxygène à toutes les surfaces nouvellement formées peut être réduite, le processus naturel de passivation prend alors plus de temps pour les surfaces exposées qu'à l'extérieur.

Il y a danger que, si ces pièces sont mises directement en service dans un environnement normalement considéré comme adapté au type particulier d'acier utilisé, elles ne soient pas complètement passives et subissent une corrosion inattendue. Les traitements passivants faits dans ces circonstances éliminent ces risques inutiles de corrosion.

Avant d'effectuer tout traitement passivant à l'acide, il est important que les surfaces en acier:

- ne comportent aucune calamine
- soient décapées pour enlever soit des couches appauvries en chrome soit des colorations dues au soudage
- soient propres (exemptes de contamination organique, de lubrifiants, huiles ou graisse d'usinage)

Sinon, ces traitements passivants ne seront pas complètement efficaces.

5. Traces colorées dues au soudage

Les traces colorées dues au soudage résultent de l'épaississement de la couche d'oxyde transparente qui se forme naturellement à la surface de l'acier. Les couleurs formées sont les mêmes que les « colorations thermiques » qui apparaissent sur les autres surfaces d'acier après un traitement à haute température et vont d'une couleur brique pâle à une couleur bleue foncée.

Les traces colorées dues au soudage apparaissent souvent sur les zones thermiquement affectées de produits soudés en acier inoxydable même lorsqu'une méthode correcte au gaz protecteur est utilisée (d'autres



Détail de la zone soudée après traitement chimique de surface : le but de ce traitement n'est pas de supprimer le joint de soudure lui-même, mais la coloration qui l'accompagne.



La pièce en acier soudée lors du soudage : la couche d'oxyde peut favoriser la corrosion si elle n'est pas supprimée correctement.

paramètres de soudage, comme la vitesse de soudage, peuvent influencer sur la nuance des traces colorées qui apparaissent autour du cordon de soudure).

Lorsque les teintes thermiques se forment à la surface de l'acier inoxydable, le chrome est attiré à la surface de l'acier, car il s'oxyde plus facilement que le fer dans l'acier. Ceci laisse une couche à la surface ou juste en dessous, avec un niveau de chrome plus bas que dans l'ensemble de l'acier, la surface est donc moins résistante à la corrosion.

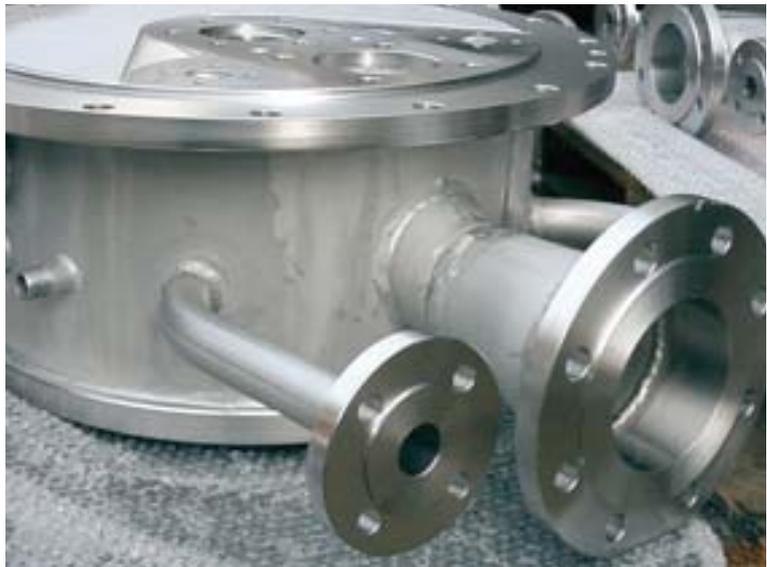
Les traces colorées dues au soudage visibles sur les surfaces en acier affaiblissent la résistance de la surface à la corrosion. Il est conseillé de supprimer toute coloration visible de soudage. En ce qui concerne la fabrication de pièces, ceci n'améliore pas seulement l'apparence esthétique des pièces en acier inoxydable soudées, mais également restaure totalement la résistance à la corrosion de l'acier.

Les traces colorées dues au soudage sur les pièces en acier inoxydable peuvent être supprimées en utilisant des pâtes ou des gels appliqués à la brosse, le décapage par projection ou par des méthodes d'immersion ou de nettoyage électrochimique, après un dégraissage soigné de la zone concernée. Une combinaison de techniques de finition peut s'avérer nécessaire, car les traitements à l'acide nitrique ne suffisent pas pour supprimer suffisamment de métal de la surface. Ces méthodes peuvent inclure des traitements mécaniques (meulage ou usinage par abrasion), suivis d'une décontamination à l'acide nitrique.



Il est important que les traces colorées dues au soudage soient supprimées des surfaces cachées des soudures sur les pièces, lorsque ces surfaces risquent d'être exposées à l'environnement d'exploitation.

Les instructions du fournisseur des produits de décapage doivent être suivies scrupuleusement pour supprimer les traces colorées dues au soudage, car ils contiennent des acides nuisibles à la santé. Une corrosion peut également apparaître à la surface de l'acier inoxydable, si des temps de contacts excessifs sont utilisés.



Les traces colorées dues au soudage laissées dans les zones soudées d'une pièce de forme compliquée peuvent être supprimées efficacement, en utilisant une méthode de décapage par immersion. La résistance à la corrosion de l'ensemble de la pièce fabriquée est restaurée par décapage.

6. Contamination ferreuse

Pour une résistance optimale à la corrosion, les surfaces en acier inoxydable doivent être propres et non contaminées par des résidus organiques (graisse, huile, peinture, etc.) et métalliques, en particulier fer ou acier au carbone.

L'acier inoxydable fourni par des fabricants, négociants ou usines réputés, doit être normalement propre et exempt de toute contamination.



Contamination de l'acier inoxydable par le fer. L'exemple cité est un cas typique de contamination par le fer provoquée par le mélange de fer (ou d'acier) et d'acier inoxydable dans le même atelier, sans séparer les matériaux. Dans le procédé de décontamination, il est important que les traces de fer soient vraiment supprimées, et non pas simplement étalées.

Les produits fabriqués avec soin à partir d'aciers inoxydables appropriés avec une finition de surface adaptée ne présenteront pas de coloration par la rouille, sauf en cas de contamination.

La contamination ferreuse, résultant du contact de la surface avec des pièces en acier au carbone ordinaire, est souvent considérée comme de la corrosion de la surface en inox elle-même. Cela peut aller d'un « voile » de surface légèrement brun ou de marques de rouille, à une piqûration de surface sur des produits comme des rambarde. C'est la cause courante de problèmes qui surgissent après l'installation et au moment du transfert d'ouvrages architecturaux comportant des éléments métalliques en acier inoxydable.

La « contamination par le fer », comme on l'appelle couramment, peut coûter cher à supprimer après transfert. On peut facilement l'éviter en prenant des précautions de manipulation, et en utilisant des procédures de fabrication et de contrôle adéquates, mais on peut la supprimer grâce à des traitements adaptés.

Les sources courantes de contamination par le fer des pièces en acier inoxydable comprennent :

- l'utilisation d'instruments en acier au carbone, des équipements de traitement et de manutention (poutres, supports, « griffes » et chaînes de levage, etc.) sans nettoyage correct.

- découpe, fabrication ou assemblage de métaux dans des ateliers de fabrication de « métaux mélangés », sans précautions adéquates de séparation ou de nettoyage.

Si on suspecte une contamination de surface, on peut utiliser une série d'essais. Les normes américaines ASTM A380 et A967 décrivent les essais de contamination au fer.

Certains des essais concernent simplement la rouille provenant du contact avec de l'eau ou des environnements très humides, après des temps d'exposition spécifiés, mais pour détecter le fer qui est à la base de la rouille, l'essai au « ferroxyl » doit être utilisé.

Ce test sensible détecte les contaminations au fer ou à l'oxyde de fer. Le paragraphe 7.3.4. de la norme ASTM A380 décrit en détail la procédure utilisant une solution d'essai à base d'acide nitrique, d'eau distillée et de ferricyanide de potassium. Bien que les préparations d'essai puissent être faites suivant la norme ASTM A380, elles doivent être disponibles chez les fournisseurs spécialisés de produits de décapage et de nettoyage de l'acier inoxydable.

L'association de développement de l'acier inoxydable la plus proche de chez vous peut vous conseiller sur les produits d'essais disponibles localement.

Si on détecte une contamination au fer, toutes les traces doivent être supprimées.

Tous les procédés de décontamination permettant de supprimer tout le fer incrusté peuvent être utilisés, mais il est important que toute la contamination soit supprimée et non étendue aux autres surfaces du produit en acier inoxydable. Un processus de suppression, incluant une étape à base de solution acide, est préférable aux méthodes abrasives de nettoyage à étape unique, comme le brossage métallique ou le nettoyage au tampon abrasif en nylon.

Les préparations nitriques/fluorhydriques doivent être évitées si le seul but est la décontamination. Ces mélanges puissants d'acide décapant peuvent entraîner des attaques chimiques indésirables des surfaces, s'ils ne sont pas soigneusement contrôlés.

L'association de développement de l'acier inoxydable la plus proche de chez vous peut vous conseiller sur les sociétés spécialisées dans la décontamination du fer et la restauration générale et le nettoyage des éléments architecturaux.



La rouille par contamination au fer pendant la durée de vie de l'acier inoxydable est laide. Sa suppression peut être longue et chère.

7. Spécification de décapage et passivation

Les traitements passivants par immersion, par décapage, par projection et à l'acide nitrique, doivent être confiés à des fabricants compétents ou des spécialistes en finition de l'acier inoxydable.

La sélection et le contrôle de ces processus potentiellement dangereux sont importants, afin de garantir l'obtention de finitions résistantes à la corrosion, satisfaisantes.

Les opérateurs spécialisés doivent être soigneusement choisis, en s'assurant qu'ils respectent tous les règlements sanitaires

nationaux et européens courants, de sécurité, et les règles, codes et lois sur l'environnement concernant ces procédés.

Si nécessaire, les procédés et la finition finale de surface doivent être acceptés et spécifiés. Un contrat de finition de surface est souvent conclu en utilisant des échantillons caractéristiques, plutôt que des méthodes de mesures, comme les paramètres de rugosité de surface (R_a), de réflectivité ou de brillance.

Un conteneur fabriqué, avant le nettoyage et le décapage de surface, montre des salissures, des marques de numéro de pièce, des zones peintes et des traces colorées dues au soudage. Si les surfaces ne sont pas traitées correctement avant que le conteneur entre en service, une résistance à la corrosion inappropriée peut conduire à un échec prématuré du système.



La passivation est couverte par la norme européenne :

- EN 2516 : 1997 Passivation d'aciers résistants à la corrosion et décontamination d'alliages à base de nickel.

Des catégories de procédés sont attribuées aux différentes familles d'acier inoxydable, qui définissent des traitements de passivation à une ou deux étapes, utilisant des solutions d'acide nitrique ou de dichromate de sodium. Les normes américaines couvrent une large gamme de procédés y compris le nettoyage, le décapage et la passivation. Les principales normes sont :

- ASTM A380 – Pratique de nettoyage, décapage et passivation de pièces, équipements et systèmes en acier inoxydable.
- ASTM A967 – Spécifications pour traitements chimiques passivants pour pièces en acier inoxydable.

L'association de développement de l'acier inoxydable la plus proche de chez vous peut vous conseiller sur les sociétés proposant une assistance spécialisée sur le développement des normes de finition de surface pour des projets spécifiques.



Après les traitements de nettoyage, de décapage et de passivation, la finition est esthétique et homogène, et donne à la surface une résistance optimale à la corrosion, pour la nuance particulière d'acier inoxydable utilisée.

ISBN 978-2-87997-261-9