

Traitement de surface

Qualité sans toxicité

« Dieu a créé la matière, le diable la surface... », disait le prix Nobel de physique Wolfgang Pauli. Sans insinuer qu'il sent le soufre, le traitement de surface est une étape de fabrication qui reste souvent épineuse, évoluant entre chimie de pointe et valeurs sûres. **Primordial pour les équipements destinés aux ambiances difficiles (nombreuses et variées), le traitement de surface rend de multiples services**, de la conservation en stock au repérage visuel, en passant même par le design marketing. Une directive européenne plus tard, l'année 2008 annonce un traitement de surface de qualité sans effets néfastes pour ceux qui le réalisent. Qui dit mieux ?

► L'entrée en vigueur au 1^{er} juin dernier de la directive Reach et de ses avatars RoHS et ELV est en train de modifier le paysage des traitements chimiques en général, du traitement de surface en particulier. L'éradication du chrome hexavalent, du plomb, du mercure, du brome et autres substances, dont les fiches toxicologiques donneraient des sueurs froides à un suicidaire, remet en question certains procédés et n'est pas sans conséquences pratiques... et économiques !

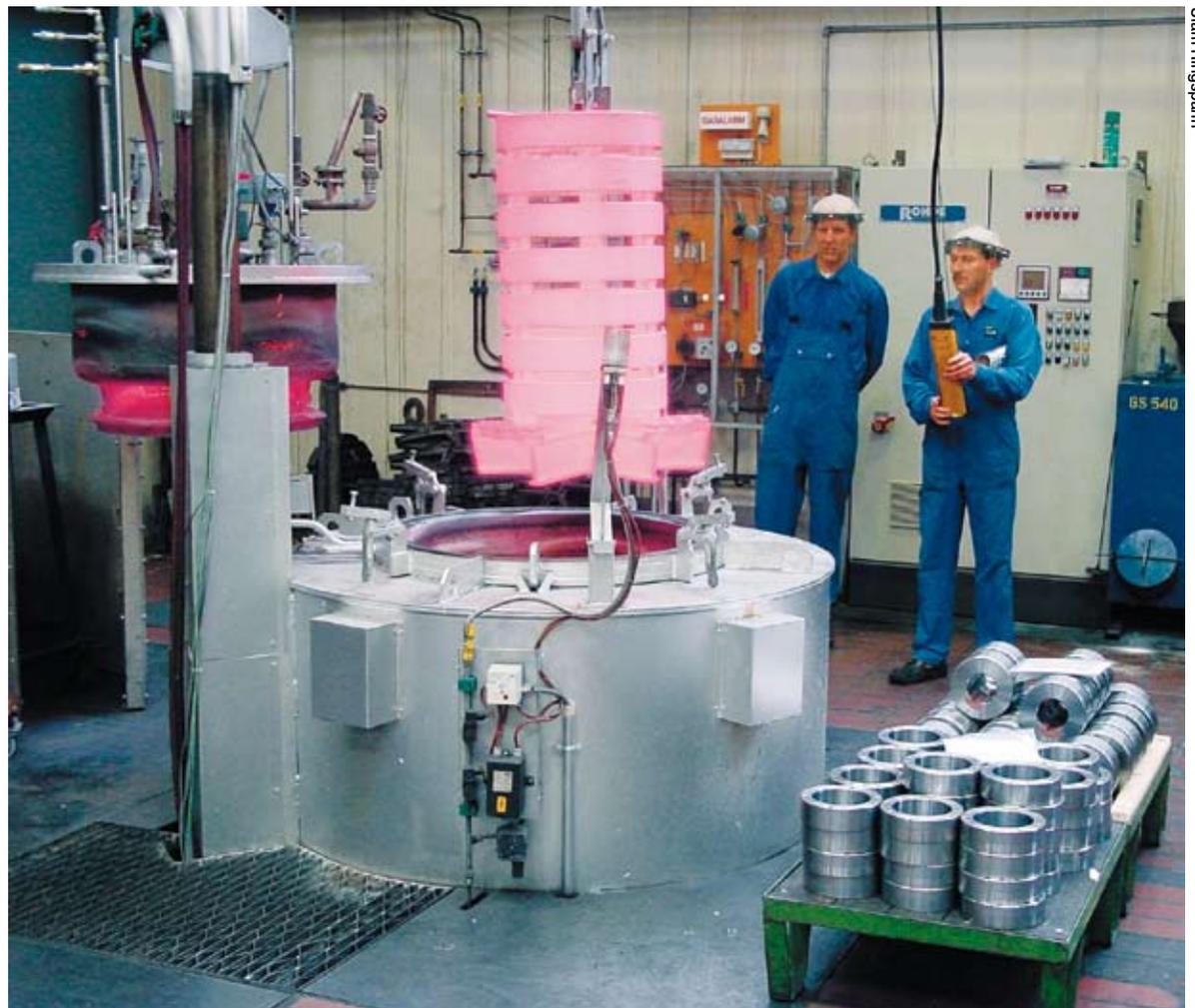
Le SITS (Syndicat général des industries des matériels et procédés pour les traitements de surfaces) le reconnaît lui-même : « Si la conservation des métaux de base et l'économie de matières premières sont directement issues des opérations de traitements de surfaces, les produits chimiques utilisés dans les ateliers sont souvent nocifs à l'égard du milieu environnemental ». Ce sera désormais moins vrai.

INTERDICTION DU CHROME VI

La prise de conscience ne date pas d'hier, mais pour en arriver à la prise en compte effective de la nocivité des produits dans l'élaboration des procédés « En 1993, un décret mentionne l'interdiction à l'horizon 2003 du chrome VI qui entre dans la composition des revêtements

« L'éradication du chrome hexavalent, du plomb, du mercure, du brome remet en question certains procédés et n'est pas sans conséquences »

de protection », explique Pierre Guillaume, PDG de Astec. Ces directives européennes, au départ, concernent les produits de masse, tels l'électroménager et l'automobile. Les fabricants de composants de transmission n'étaient donc pas obligés de s'y mettre... du moins en théorie ! En pratique, « nous ne sommes



Stian Ringspann



Rigiflex-N, accouplement tout métal sans jeu de KTR.

pas les principaux clients de nos sous-traitants en traitement de surface », souligne Bruno Pianté, directeur commercial de Ades Technologies. Si les exigences de limitation des substances dangereuses ont été initiées dans les industries automobiles et électriques / électroniques, « l'ensemble de nos clients, quels que soient leurs marchés, nous demandent de fournir des produits, et donc des traitements de surfaces, conformes aux directives européennes telles que RoHS 2002/95/CE et VHU 2000/53/CE », confirment les responsables de Tuthill.

Donc, en 2003, « la profession « découvre » ce décret ! En raison d'un manque d'information – ou d'une psychose – nous avons cru devoir y passer ! Impossible de réagir dans

« Les résultats ont dépassé les objectifs et aujourd'hui, sont proposés des produits avec des résistances à l'oxydation supérieures ! »

les délais ; en conséquence la date d'application est reportée en 2006 et 2007 suivant les secteurs d'activités. », relate Pierre Guillaume, qui reconnaît que de toutes façons, « les fournisseurs ayant l'obligation de répondre au plus grand nombre, nous aurions été contraints ».

CONVERSION CHIMIQUE

Aujourd'hui, nous y sommes : le premier type de traitement touché est, évidemment, la chromatisation (ou Alodine, ou Iridite), procédé de conversion chimique formant une couche de chromate de 1μ à la surface des alliages d'aluminium qui améliore leur tenue à la corrosion et constitue un très bon apprêt peinture. Dans ce cas comme dans les autres, les traitements de substitution ont été testés et validés par les « grands comptes », il n'y a plus qu'à s'aligner !

Mais ces nouveaux traitements ont du bon, dicit Pierre Guillaume : « Comme souvent dans ce cas les résultats ont dépassé les objectifs et aujourd'hui, nous proposons des produits avec des résistances à l'oxydation supérieures ! ».

Alain Mevel, gérant de BST, sous-traitant breton en traitement de surfaces, témoigne :

« la conversion est chère, mais les risques sont moindres pour les compagnons ». Et encore, cette jeune société (moins de 15 ans) mesure sa chance : « Nous avons travaillé tout de suite avec des acides évolués. Des sociétés plus anciennes ont pollué leur sol avec les produits précédents, d'autres travaillent sur des procédés à acide très pur, beaucoup plus dangereux que ceux que nous réalisons ». Par conséquent, pour BST, « seuls les produits ont changé : les finitions sont passées du chrome VI au chrome III. » Mais, si la société n'a pas eu à changer ses équipements, les nouveaux procédés se montrent cependant plus onéreux que les anciens. « Le prix du produit de base a augmenté, multiplié parfois par 6 ou 7. Les concentrations des produits sans chrome ou à chrome III sont plus élevées, il faut chauffer le bain entre 40 et 50°C contre 20°C auparavant avec le chrome VI ».

COÛTS DE TRAITEMENT

Quand la pièce sort du bain, le produit s'égoutte le long de la chaîne de production, est rincé : les nouvelles concentrations



Mayr



Mayr a standardisé des solutions avec protection renforcées : les limiteurs de couple EAS NCC et Contitorque sont en tout inox ou encapsulés.

ETAT DES NORMES

A l'étude :

- **PREN ISO 18332** Metallic and other inorganic coatings - Definitions and conventions concerning porosity
- **PR NF ISO 15726** Dépôts électrolytiques et finitions apparentées - Dépôts électrolytiques d'alliages de zinc au nickel, cobalt ou fer
- **PR NF EN ISO 26945** Revêtements métalliques - Dépôts électrolytiques d'alliages étain-cobalt - Spécifications et méthodes d'essai
- **PR NF EN ISO 11130** Corrosion des métaux et alliages - Essai en immersions alternées en solution saline
- **ISO 17334** Dépôts autocatalytiques de nickel sur dépôts autocatalytiques de cuivre pour protection contre les interférences électromagnétiques

En cours de validation :

- **PR NF EN 15646** Revêtements électrolytiques d'aluminium et d'alliages d'aluminium avec traitement supplémentaire - Exigences et méthodes d'essai
- **PR NF EN ISO 2081** Revêtements métalliques
Dépôts électrolytiques de zinc avec traitements supplémentaires sur fer ou acier
- **PR NF ISO 2080** Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques
Traitement de surface, revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques - Vocabulaire
- **PR NF EN ISO 2082** Revêtements métalliques
Dépôts électrolytiques de cadmium avec traitements supplémentaires sur fer ou acier
- **PR NF EN ISO 4521** Revêtements métalliques
Dépôts électrolytiques d'argent et d'alliages d'argent pour applications industrielles - Spécifications et méthodes d'essai
- **PR NF ISO 9588** Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques
Traitements après revêtement sur fer ou acier pour diminuer le risque de fragilisation par l'hydrogène

créent intrinsèquement des pertes de matière plus importantes, le bac de rinçage est renouvelé plus souvent. Tout cela augmente les coûts de traitement mais la concurrence des pays émergents fait baisser les prix. Il faut donc rogner sur les marges. Moralité : « Notre intérêt est de traiter des pièces complexes plutôt que de la grande série », conclut Alain Mevel. Quelle que soit la profession concernée, face aux pays émergents, c'est décidément la seule philosophie qui vaille !

Or, le traitement de surface n'est pas un aspect de fabrication négligeable. « Il est essentiel à la réalisation de nos assemblages et à la conformité dimensionnelle des adaptations », affirment les responsables de la société Tuthill. « La qualité finale du composant est définie

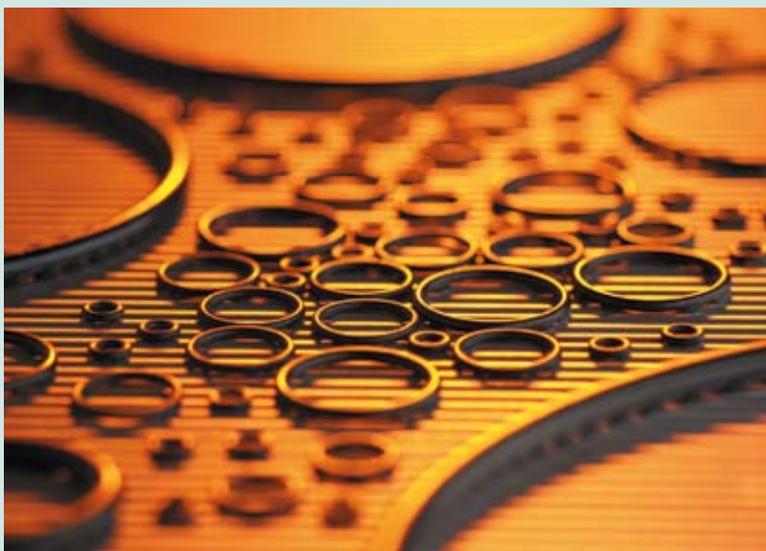
par les propriétés de surface : corrosion, frottement, usure. Il faut aussi s'assurer que le cycle de fabrication n'affecte pas la capacité du composant à fonctionner dans son environnement, et qu'un environnement agressif n'impacte pas la durée de vie du composant », souligne Françoise Pfister, directeur général de Siam Ringspann.

RÉPERCUSSION

« Mais une sous-traitance n'est pas facile à gérer car elle suppose un flux interne permanent de pièces à traiter sortantes et de pièces traitées rentrantes. Il faut faire très attention et réaliser un bon partenariat avec le sous-traitant qui réalise le traitement de surface », remarque Bruno Pianté. Ce qui passera tôt ou tard par une répercussion des coûts, difficile à faire avaler

LES REVÊTEMENTS DE JOINTS SONT SOURCE D'ÉCONOMIES

Economos



Economos travaille les états de surface de ses joints au travers des outillages de moulage pour obtenir la qualité optimum.

Freudenberg-Simrit



Le potentiel de rationalisation réalisable grâce aux joints avec revêtement de surface est impressionnant.

Parker



Les joints Parker peuvent être étirés jusqu'à plus de 150 % sans endommager le revêtement transparent anti-friction

Les fabricants de joints bichonnent eux aussi les surfaces de leurs produits : qualité de l'étanchéité, techniques de conditionnement, facilité de montage et durée de vie en dépendent !

Les outillages des joints usinés et techniques de moulages sont ainsi soigneusement étudiées par Economos, les traitements et revêtements sont toujours plus diversifiés chez Angst+Pfister, Freudenberg Simrit et Parker, et parfois, ces traitements sont devenus tellement habituels que l'on y prête même plus attention.

Pourtant, grâce aux traitements de surfaces des joints, il est possible de « diminuer l'abrasion et le frottement en utilisation dynamique, améliorer la résistance chimique, éliminer les substances entravant la capacité de mouillage des vernis, ne plus avoir d'effet stick-slip en marche à sec, éviter adhésion ou blocage après un arrêt prolongé, mais aussi séparer plus facilement les pièces montées automatiquement et faciliter l'assemblage sans lubrifiant », listent les responsables de Angst+Pfister !

Talquage, halogénéation et traitement au bisulfure de molybdène (MoS₂) sont généralement au menu, reste les revêtements particuliers proposés par chacun. Angst+Pfister a choisi l'enduction de PTFE pour se différencier. Tous les élastomères peuvent être traités par ce biais, ce traitement répond aux exigences de montage automatique, de réduction des efforts d'assemblage, et des applications dynamiques. Il assure une lubrification sèche est, cerise sur le gâteau, c'est un revêtement écologique, ne contenant ni solvants ni substances toxiques.

De son côté, Parker a développé le ParCoat® SFR, revêtement pour joints toriques sans silicone, solide et sec. C'est un vernis «glissant» bi-composant miscible dans l'eau, qui ne contient aucune substance pouvant interférer avec les systèmes de peinture par projection, qui s'applique aux joints issus des matières NBR, HNBR, EPDM, FKM et FVMQ. Particularité : « Les joints peuvent être étirés jusqu'à plus de 150 % sans endommager le revêtement transparent anti-friction ». D'où une plus grande facilité de montage, très utile à l'industrie automobile, ces joints intervenant notamment au sein des systèmes de freinage.

Utilité économique

Un joint bénéficiant d'un traitement de surface adéquat peut se montrer d'une réelle utilité économique : la preuve par Freudenberg-Simrit. « Le rôle basique d'un O-Ring est bien entendu d'assurer une excellente étanchéité. Mais les exigences vont bien au-delà : les clients recherchent aussi des produits qui leur apportent des avantages considérables au niveau de la production : facilité de manipulation, de séparation et de montage », expliquent les responsables du groupe.

« Lorsque le joint est doté d'un revêtement du type SCA (vernis sec) contenant du silicone on peut réduire les frottements et forces d'emmanchement de 85% », affirme Rainer Laesch, responsable des produits ISC O-Ring. « Avec le revêtement du type SBC (vernis sec sans silicone), il est possible de réduire le frottement en application dynamique de 75% environ », continue-t-il.

Le potentiel de rationalisation réalisable grâce aux joints avec revêtement de surface est impressionnant. « Un de nos clients monte manuellement 2,2 millions d'O-Rings par an. La distance d'acheminement est de 20 mm par joint, ce qui provoque sans arrêt des torsions, des erreurs de montage et des détériorations de l'élément d'étanchéité. Grâce aux ISC O-Rings avec revêtement, on a pu réduire de 3% à 0,2% le taux des défauts au montage ». Cela a diminué le nombre de pièces douteuses au contrôle final de sorte que non seulement le coût de l'analyse des défauts a nettement chuté, mais aussi celui de la retouche de pièces non conformes. Le temps de montage a par ailleurs diminué de 4 % grâce à la réduction des frottements et à la plus grande facilité de montage et de séparation des O-Rings. Résultat : « Cet enchaînement d'effets positifs génère pour le client un gain financier direct total de 45 000 euros par an ».

aux grands comptes, qui sont pourtant, par effet de masse, à l'origine de ce chamboulement des procédés pour l'ensemble de l'industrie mécanique !

Françoise Pfister tempère : « Les prix dépendent du coût de la main d'œuvre et de la performance de l'outil de production. Pour nous et pour les opérations majeures, l'intégration est un facteur clé de succès sur lesquelles il ne faut pas rogner les coefficients de sécurité au prétexte de satisfaire les pressions sur les charges et les coûts. C'est l'apprentissage sur les procédés qui permet les transpositions économiques sur les fabrications unitaires ».

D'autres conséquences inattendues, mais positives se sont fait jour : la directive européenne oblige à une révision des traitements de surfaces utilisés dans chaque gamme de produit. Certains se contentent de remplacer les anciens procédés par

« La nature de la clientèle détermine la stratégie déployée. Des fabricants proposent ainsi directement un surfaçage " à la carte " »

les nouveaux, d'autres en profitent pour réviser complètement leur politique de surfaçage, afin d'homogénéiser les stocks en proposant des traitements plus haut de gamme mais moins nombreux, pour des prix équivalents.

VALEUR AJOUTÉE

« Le traitement de surface a trois objectifs », explique Bruno Pianté : « Il répond aux spécifications des clients finaux qui s'appuient sur des normes existantes – comme la cataphorèse auprès du secteur ferroviaire ; protège les produits et les prépare à un traitement de surface final quand le produit est intégré dans un ensemble ; sert de marque de fabrique et au marketing du produit ».

Le traitement de surface est donc une valeur ajoutée aux yeux des fabricants. Chacun s'organise selon ses capacités interne et son degré de confiden-

tialité. « L'acquisition d'un savoir faire est contradictoire avec l'utilisation de la sous-traitance, car ce travail en collaboration avec d'autres industriels est source d'indiscrétions et provoque nécessairement une fuite de savoir. C'est la raison pour laquelle, pour nos productions, toutes les opérations de traitement de surface qui peuvent être intégrées l'on été pour nos composants stratégiques et concurrentiels », déclare Françoise Pfister, directeur général de Siam Ringspann.

La nature de la clientèle détermine également la stratégie déployée. Ainsi, des fabricants proposent directement un surfaçage « à la carte », comme Mayr : « Nous concevons et fabriquons tous les éléments de transmission mécanique de notre catalogue : le traitement de surface que nous proposerons sera adapté aux conditions d'utilisation du produit tel que



De haut en bas : bloc foré sans traitement, anodisation incolore, passivation, zingage.

précisé par notre client. De ce fait, nos produits peuvent être livrés bruts d'usinage, phosphatés, nickelés, chromés, peints, anodisés, etc. »

D'autres proposent un traitement de base en standard, tout en sachant adapter leur production à toutes les solutions possibles. « Nos pièces sont toujours livrées au moins phosphatées : la tenue au test du brouillard salin de 50h suffit à assurer un stockage sans corrosion. Ce traitement est également un excellent apprêt pour peindre la pièce ensuite à l'usage du client qui l'intègre dans un autre système », relate Bruno Pianté. Ce qui n'empêche absolument pas Ades Technologies de répondre aux demandes spécifiques de ses clients au cas par cas !

TENUE AUX ATTAQUES

Et ce ne sont pas les cas qui manquent ! « Les exigences auxquelles nous avons à répondre concernent la tenue aux attaques du milieu ambiant de manière physico chimique (corrosion, attaque chimique, ...) ou mécanique (chocs, usure, coefficient de frottement, ...) », listent les responsables de Mayr.

« Il existe deux types de protection majeurs », explique Alain Mevel, gérant de BST. « La protection sacrificielle, comme le zingage, où le zinc, au potentiel différent du matériau recouvert, subit l'oxydation à sa place. La protection barrière, comme le nickel chimique, la peinture ou encore l'anodisation de l'aluminium, qui le recouvre d'une couche d'oxydation protectrice étanche, dure et isolant électrique ».

« Plusieurs opérations sont indispensables », décrit le SITS : « La préparation de surface destinée à rendre les surfaces parfaitement propres, quels que soient les dépôts suivants, l'application de revêtements métalliques, l'application et le séchage de peintures industrielles ».

Le polissage offre le brillant et le satiné. les phosphatations modifient la structure superficielle des métaux et permettent, soit l'accrochage des peintures, soit l'amélioration des opérations

de déformation à froid ou de frottement des pièces mécaniques. Les traitements chimiques consistent à déposer un métal par immersion des pièces dans une solution de sels du métal à déposer. Ces dépôts durs sur acier ou sur aluminium peuvent également être utilisés en sous-couche de métallisation électrolytique sur matières plastiques (nickel chimique, cuivre chimique). Les traitements électrolytiques permettent de déposer sur métaux et matières plastiques de faibles couches de revêtements métalliques aux propriétés particulières (résistance à la corrosion, aspect décoratif) et technique (dureté, conductibilité).

TRAITEMENTS UTILISÉS

Parmi les traitements les plus utilisés sur les pièces de transmission de puissance, citons l'anodisation sulfurique de l'aluminium. « Elle forme une couche d'alumine protectrice à la surface des alliages d'aluminium. Elle durcit la surface, la protège de la corrosion et sert d'isolation électrique », souligne Emmanuel Germain, président de Hydraumatec.

La phosphatation est le traitement anti-corrosion plébiscité par un maximum de fabricants : la couche phosphatée est une excellente base d'accrochage pour la peinture et l'huile de protection anti-corrosion, ou d'un lubrifiant pour améliorer les propriétés de frottement du composant. « Nous produisons 25 tonnes de blocs forés par mois. 85% d'entre eux sont phosphatés. Ce traitement n'a pas de contrainte environnementale car est réalisé sur une base eau », commente Emmanuel Germain.

Astec, Hydraumatec, KTR et Nozag entre autres utilisent le zingage pour traiter leurs pièces en fonte et les aciers ayant subi un traitement thermique. « Il apporte la résistance au milieu salin. Le zinc blanc tient 24h en brouillard salin, le zinc bichromaté 200 heures, nous l'utilisons pour les blocs forés destinés aux plates-formes pétrolières. Nous avons aussi la possibilité de traiter au

KERADOUCE, LE SUPER-REVÊTEMENT



Vérins 400x160, course 17500, dans leur revêtement flambant neuf.

Pour les vérins de très grande taille qui opèrent dans des conditions épouvantables (milieu marin, sidérurgie), Douce Hydro propose depuis déjà 10 ans le revêtement Keradouce. Multicouche, homogène, ininterrompu, non conducteur, étanche et très dur, il confère aux tiges de vérins hydrauliques une très grande résistance à la corrosion et à l'abrasion : il supporte le brouillard salin ascétique au moins 1000h!

« Le Keradouce répond à une demande croissante de nos clients face aux problèmes liés aux équipements hydrauliques placés en environnement hostile. Il supplante ainsi peu à peu les revêtements déposés par voie électrolytique », remarquent les responsables de Douce Hydro.



Résultat des tests après 2000h en brouillard salin. En arrière-plan, revêtement Ni/Cr, au premier plan, comparatif Chrome/Keradouce

En effet, Keradouce résiste aux chocs jusqu'à 15 kg.m et sa souplesse (jusqu'à 415 Gpa) lui permet de suivre les déformations de la tige. Il s'applique en épaisseur de 300µm sur des tiges de diamètre 50 à 1000 mm,

pour des longueurs jusque 24m !

Ce revêtement très spécial permet en outre une mesure de position très précise (± 1 mm sur 20m de course) grâce au capteur SMIK (Système de mesure intégré au Keradouce). Si malgré sa robustesse, le revêtement subit des dommages accidentels, une résine spéciale est utilisée pour le retoucher et lui faire retrouver sa pleine fonctionnalité.

zinc fer noir qui tient au brouillard salin plus de 400 heures », justifie Emmanuel Germain. Mais le zinc fer noir est encore loin d'entrer dans les habitudes.

BAIN À 580°C

Le teniferrage, choisi notamment par KTR et Nozag, d'un aspect noir mat dans la version Q et velours noir en QPQ, est réalisé par un bain de nitrocarburation à une température de 580°C suivi d'un refroidissement oxydant. La couche superficielle perd ainsi ses caractéristiques métalliques autres que la conductivité électrique. « L'avantage réside non

seulement dans leur meilleure tenue aux ambiances agressives qu'aux coups et chocs par durcissement de la surface », souligne Stéphane Caillet, responsable marketing de KTR France. « Les traitements Q ou QPQ sont principalement attractifs dans le secteur agricole, les éoliennes, l'automobile, le textile, l'alimentaire : il peuvent dans certaines conditions remplacer l'inoc ».

Mais la haute technologie est tapie au sein de nos industries : les revêtements « nano » commencent à apparaître. Ainsi, Siam Ringspann réalise sur ses produits des surfaces nanostruc-

Tuthill



Les coupleurs hydrauliques à faces planes FF Tuthill ISO 16028 jouissent d'un nouveau design et d'un traitement de surface sans chrome hexavalent.

Iwis



Iwis présente une toute nouvelle génération de chaînes à rouleaux au revêtement breveté basé sur la nanotechnologie. Il forme une couche de séparation entre les éléments de chaîne et réduit considérablement le frottement au niveau des articulations de la « Nanochain ».

turées à base de poudre métallique. De son côté, Iwis, fabricant munichois de chaînes à rouleaux à hautes performances, présente une toute nouvelle génération de chaînes à rouleaux au revêtement breveté, basé sur la nanotechnologie. Il forme une couche de séparation entre les éléments de chaîne et réduit considérablement le frottement au niveau des articulations de la « Nanochain ».

Reste à noter aussi des revêtements polymères comme celui trouvé sur les rotors et carters des compresseurs de la gamme Z d'Atlas Copco, qui assure la maîtrise des déformations inhérentes aux hautes températures atteintes lors de la compression et la protection des pièces mécaniques contre la corrosion due à l'humidité de l'air.

FINITION ESTHÉTIQUE

Mais à l'époque de la communication par l'image et du design-roi, il ne s'agit pas seulement pour les traitements de surfaces de se cantonner dans leur rôle de protecteurs. Il faut aussi qu'ils soient beaux ! Ainsi, l'allure qu'aura le produit après traitement est précisée dans les brochures réalisées par les sous-traitants !

Un bel aspect est ainsi le petit atout supplémentaire du niquel-chimique, utilisé notamment sur les raccords tournants Pacquet et certaines pièces Ades Technologies. Il offre aux aciers, alliages d'aluminium et alliages cuivre l'aspect de l'inox en plus d'une grande tenue à la corrosion. « Contrairement aux procédés électrolytiques, le nickel chimique assure une uniformité d'épaisseur du revêtement quelle que soit la forme de la pièce traitée », commentent les responsables de BST. Si ce

« Il ne s'agit pas seulement pour les traitements de surfaces de se cantonner dans leur rôle de protecteurs. Il faut aussi qu'ils soient beaux ! »

LA RÉPARATION DE SURFACE SE JOUE AU CAS PAR CAS

Les traitements de surfaces sont-ils retouchables ? Dans l'absolu, oui, mais ce n'est pas toujours rentable. Alors, selon le type de pièce, le type de surface et les technologies disponibles, la décision finale dépend du prix.

Dans le cas de petites pièces bon marché et consommable, c'est tout simple : l'objet abîmé est remplacé par un neuf. Si l'on a affaire à une pièce maîtresse d'un système en retour client dans son état neuf, elle est rebutée et remplacée aussi : on ne badine pas avec ces pièces là !

Ensuite, il y a plusieurs solutions : sablage intégral puis retraitement de la pièce, retouche par aérosol d'appoint, retouche peinture. Mais il faut garder à l'esprit qu'en traitement de surface, réaliser une retouche tout en garantissant la parfaite fonction du traitement est souvent hasardeux.

n'est pas du revêtement « nickel », çà ?

Le brunissage de l'acier, effectué notamment dans les ateliers de Siam Ringspann et Nozag est un traitement d'oxydation réalisé dans une solution aqueuse à 136°C. Ce traitement confère aux pièces en acier un bel aspect noir bleuté, homogène et indélébile. Il apporte une petite

protection anti-corrosion temporaire qui peut être améliorée par une finition huileuse, mais sa fonction première avouée est la finition esthétique !

La résistance à la corrosion des aciers inoxydables est conditionnée par la formation d'une couche homogène d'oxyde de chrome à leur surface : le traitement de passivation élimine



Pour le différencier des concurrents, un robinet hydraulique Ades est fourni avec une clé en fonte peinte en rouge... autant que faire se peut.

les métaux indésirables (cuivre, fer...), optimise la résistance à la corrosion et ... offre un aspect esthétique ! D'ailleurs, même l'anodisation est choisie entre différents procédés parce qu'en plus de ses qualités techniques indéniables, elle permet de nombreuses colorations par pigments de couleur : noir, or, rouge, bleu, vert...

PROTECTION, DÉCORATION, SIGNATURE

En plus de tous ces traitements, il ne faut pas oublier le rôle de la peinture, à la fois protectrice, décoratrice... et signature du fabricant ou du constructeur ! « Les couleurs sont souvent un élément différenciateur de produits : elles ont un aspect marketing et peuvent entrer dans le design », confirme Bruno Piante (Ades Technologies).

Pour la protection, Leroy-Somer recouvre les moto-réducteurs en fonte Multibloc IAW FLS d'une peinture époxy RAL 9010 à destination des applications agro-alimentaires.

D'autres fabricants préparent leur composant pour la touche finale qui sera posée par le constructeur : « Nous livrons

« Les couleurs sont souvent un élément différenciateur de produits : elles ont un aspect marketing et peuvent entrer dans le design »

nos vérins à vis avec une couche d'apprêt sur les parties peintes afin que le client puisse appliquer les couches de finition en même temps qu'il peint la machine sur laquelle il les a intégrés », précise Gérard Preiss, chef des ventes de Enzfelder.

Car en effet, très souvent, les peintures sont réalisées selon les spécifications constructeur et opérateur : Ades Technologies fournit ainsi pour un constructeur particulier des robinets peints en blanc et rouge qui permettent de les repérer facilement sur un train. Mais pour le différencier des concurrents, un robinet hydraulique Ades est fourni avec une clé en fonte peinte en rouge... autant que faire se peut.

Par ailleurs, l'interdiction de certains traitements pose des problèmes de couleurs, avec quelques conséquences pratiques : « Les brides hydrauliques couleur or seront désormais blanches. Ça peut poser un problème de design, mais aussi générer des confusions le temps que tout le monde se réadapte au nouveau code visuel », explique Bruno Piante.

REVÊTEMENT IDÉAL

Eh oui ! Malgré tous les efforts des chimistes, le revêtement idéal n'a pas encore vu le jour ! Pourtant, la profession sait très bien comment elle le voudrait : « Il devrait résister tant à l'usure qu'aux chocs et éraflures ainsi que préserver l'environnement par l'emploi de produits sélectionnés », rêve Stéphane Caillet (KTR). « Il devrait présenter tout à la fois des caractères d'inoxidabilité, de résilience, de dureté, de coefficient de friction et de qualité d'état de surface », continue Françoise Pfister (Siam Ringspann).

Chez Tuthill, on enfonce le clou : « Ce serait un traitement qui s'applique indifféremment sur tout type de matériau, qui propose une large palette de couleur, qui ait une tenue à la corrosion de longue durée, et ce, quel que soit le produit en contact. Un traitement universel... ». Mais certains ont déjà trouvé leur idéal : « C'est l'inox : il ne nécessite pas de traitement de surface ! Mais il est cher ! », commente Bruno Piante.

Mais pour beaucoup, le traitement idéal n'existe malheureusement pas. Reste à appliquer les recommandations d'Alain Mevel (BST), pour s'en rapprocher : « Avant de concevoir une pièce, se demander quel état métallurgique on doit atteindre : cela suppose déjà un certain nombre de contraintes géométriques. Le zingage, par exemple, couvre mal le fond des cavités. Il faut donc commencer par définir le métal qu'on utilisera, puis le traitement qui sera nécessaire, avant de dessiner la pièce. D'autant que cela peut influencer sur le prix du traitement et le faire passer du simple au triple ! Mais pour réussir cela, il faudrait que la connaissance du traitement de surface soit mieux diffusée ».

Pour toucher à l'idéal, il faudrait donc simplement retourner à l'école... en sachant à quoi elle sert ! ■

E.B.