

AVIS D'EXPERTS | Ressuage

Quels avantages à utiliser un pénétrant coloré biodégradable ?

L'EXPERT



Fabien CORMIER
Ingénieur chimiste, Srem
Technologies

Parmi les principales techniques de contrôle non destructif, la magnétoscopie et le ressuage sont les techniques les plus couramment utilisées dans l'industrie : faciles d'utilisation, rapides, efficaces, elles permettent également de faire un contrôle global de la pièce.

Mais l'utilisation de produits chimiques (solvant de nettoyage, pénétrants colorés ou produits de magnétoscopie à base d'hydrocarbures, de fond blanc) pose de plus en plus de problèmes aux industriels.

Les fabricants de produits se doivent donc de proposer des produits plus

écologiques et/ou sans danger. Srem Technologies propose ainsi un nouveau pénétrant coloré biodégradable : le Fluxo P172.

Le contrôle par ressuage est la méthode non destructive la plus largement utilisée sur les alliages métalliques et certains matériaux non métalliques pour la détection et la localisation de discontinuités de surface. Employé dans tous les secteurs industriels, sur site comme en atelier, en fabrication comme en maintenance, dans des environnements à -25 °C ou à +50 °C, sur des pièces jusqu'à 200 °C, le ressuage offre une flexibilité et une versatilité que peu d'autres méthodes d'END peuvent revendiquer.

Effectuons un petit retour dans le passé ...

La première utilisation reconnue du principe de pénétrants pour détecter les fissures remonte au début des années 1900, avec la méthode du

« noir & blanc » utilisée dans l'industrie ferroviaire. On utilisait un solvant à base d'huile pour le nettoyage, suivie de l'application d'un revêtement de craie, qui absorbait l'huile des fissures révélant leur emplacement.

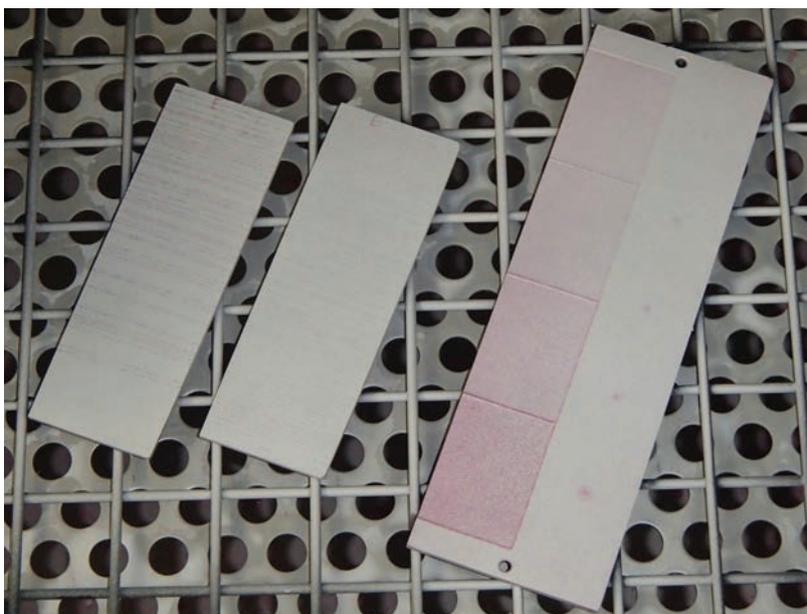
Dans les années 1940, la technique fut améliorée avec l'ajout d'un colorant fluorescent ou visible : naissance des pénétrants fluorescents et pénétrants colorés. Recherche, développement et innovations ont permis au fur et à mesure des années d'améliorer la sensibilité du process et la facilité d'utilisation de ces produits. Mais les pénétrants fluorescents ou colorés ont toujours été formulés sur une base d'hydrocarbures pétroliers...

Les pénétrants fluorescents à base aqueuse sont arrivés dans les années 1980 et sont principalement utilisés dans le domaine automobile pour le contrôle de pièces aluminium. Ils ont progressivement remplacé les pénétrants à base d'hydrocarbures.

Srem Technologies propose ainsi une gamme de pénétrants fluorescents) base aqueuse : Fluxo P501 (sensibilité 1) et Fluxo P502 (sensibilité 2). Ces produits sont biodégradables, mais aussi à base aqueuse, c'est-à-dire qu'ils contiennent environ 40 à 50 % d'eau dans leur composition. D'un point de vue technique, ces produits sont performants, car on retrouve les niveaux de sensibilité 1 et 2 selon la norme référence ISO 3452-2.

Malheureusement, cette démarche ne fonctionne pas pour un pénétrant coloré. De nombreuses formulations en base aqueuse ont été testées, mais le niveau de sensibilité attendu n'est pas atteint à ce jour, car on ne retrouve pas la sensibilité 2.

Que peuvent donc proposer les fabricants pour les utilisateurs de pénétrants colorés ?



Détection de défauts sur les cales de référence ISO 3452-3 avec un pénétrant coloré biodégradable Fluxo P172.

Srem Technologies a développé un pénétrant coloré biodégradable, le Fluxo P172* pour lequel un solvant bio base végétale a été substitué au solvant pétrolier.

Absence de fraction pétrolière et de tout solvant !

La totalité des pénétrants colorés actuellement sur le marché contient jusqu'à 70-80 % d'hydrocarbures.

Le nouveau produit Fluxo P172 est à base végétale, il ne renferme donc ni fraction pétrolière ni huile minérale, ce qui présente de nombreux avantages du point de vue hygiène & sécurité :

- supprime tout risque d'incendie autour de votre station de ressuage ;
- évite le dégagement de vapeur de solvant pétrolier que pourraient inhaler les opérateurs ;
- réduit les risques de dermatoses, d'irritation de la peau ou des voies respiratoires qui sont le plus souvent liées aux hydrocarbures.

Biodégradabilité

Un produit est biodégradable lorsqu'il se dégrade en dioxyde de carbone (CO₂), en eau et en biomasse sous l'action du dioxygène, de la chaleur, de l'humidité et de micro-organismes. Plusieurs tests existent pour vérifier la biodégradabilité des produits notamment au niveau OCDE comme le test 302B Zahn-Wellen. Ce test est notamment demandé par les stations d'épurations. Un pénétrant classique base hydrocarbures n'est évidemment pas biodégradable.

Le Fluxo P172 a été testé dans un laboratoire spécialisé selon le test OCDE 302B qui a confirmé une biodégradabilité supérieure à 80 % sur 28 jours. Mais attention, ce n'est pas parce qu'un produit est biodégradable qu'il peut être rejeté dans le réseau des eaux usées. Il y a en effet d'autres critères d'analyses à respecter. Il faut également prendre contact avec la station d'épuration qui va recevoir vos effluents afin d'obtenir ses exigences pour les rejets (celles-ci peuvent différer d'une région à l'autre). Il est clair

que s'il est interdit de rejeter des polluants contenant un pénétrant à base hydrocarbures, en revanche c'est envisageable avec le Fluxo P172...

Ainsi, un rejet direct des eaux de lavage dans le réseau d'épuration permet d'éviter le processus de retraitement des eaux en interne, d'où une économie substantielle sur le coût de retraitement des eaux usées.

Performances

Il est fondamental que le pénétrant conserve ses propriétés de détection des défauts : c'est le cas puisque l'on peut confirmer la sensibilité 2 du Fluxo P172 selon ISO 3452-2 : 100 % des défauts sont visibles sur les cales de référence Type 2 de taille 50 µm et 30 µm.

Pas de valeur limite d'exposition professionnelle

Dans le paragraphe 8 de la Fiche de données de sécurité d'un produit, nous retrouvons des précisions sur le contrôle de l'exposition des travailleurs : informations sur les précautions à prendre, les mesures de gestion des risques ainsi que les limites d'exposition professionnelle pour toutes les substances du produit.

En cas de présence d'une substance ayant une valeur limite contraignante, des mesures de protection et de prévention propres à remédier à la situation doivent être mises en œuvre par l'employeur.

Le Fluxo P172 ne contient aucune substance ayant une valeur limite d'exposition.

COV

La mise en œuvre de la norme environnementale ISO 14001 conduit chaque entreprise à réduire ses émissions de COV (composés organo-volatils), qui sont à l'origine de la destruction de la couche d'ozone. Les fractions pétrolières contenues dans les pénétrants classiques peuvent être à l'origine d'émission de COV.

L'utilisation du Fluxo P172 permet de mieux répondre aux normes environnementales dans la mesure où sa valeur COV est nulle.

Et Attention aux amalgames...

Certains fabricants mettent également en avant leur pénétrant « biodégradable » à base de butyl-di-glycol. Mais ce butyl-di glycol est un solvant dangereux, classé COV, ayant des valeurs limites d'exposition, il présente donc les mêmes inconvénients qu'un hydrocarbure. Ce pénétrant est certes biodégradable, mais présente les mêmes risques d'hygiène & sécurité qu'un pénétrant classique !!!

Conclusion

Le Fluxo P172 est déjà utilisé avec succès dans plusieurs applications en remplacement des produits traditionnels. Ce nouveau produit n'émet pas de COV, il irrite moins la peau et les voies respiratoires, il est biodégradable donc plus facile à retraiter et provient en partie de ressources renouvelables.

Srem Technologies innove en proposant des produits non dangereux et biodégradables, répondant aux besoins des industriels. De nombreux produits « écologiques » existent sur le marché pour effectuer des contrôles par ressuage, et peuvent ainsi limiter la pollution et les risques associés à l'utilisation de produits chimiques. Le ressuage a encore de beaux jours devant lui! ●



* Avantages du FLUXO P172 :

- Absence d'hydrocarbures pétroliers
- Diminution des risques pour l'opérateur
- Biodégradabilité
- Coûts de retraitement réduits
- Performance équivalente
- Absence de COV