

EASYCONNECT®

BASKET TRAY

EZ

Nouvelle formule Anti-Zinc Whiskers

Guide pour les revêtements exempts de zinc whiskers

Le chemin de câble EASYCONNECT®
est le plus efficace et le plus fiable
pour les centres de données

Valdinox®
THE CABLE TRAY COMPANY

Revêtement EZ

Zn whisker stopper

Les « zinc whiskers » sont des filaments de zinc microscopiques que se forment spontanément sur les surfaces en métal recouvertes de Zn par processus électrolytique. Ces filaments représentent un risque potentiel pour les appareils électroniques car ils peuvent provoquer des micro-courts-circuits et des pannes électriques dans les systèmes critiques.

EZ

EZ COATING

Portée de la recherche et résultats

Lors de ce projet de recherche, développé sur 4 ans, 9 types de revêtements électrolytiques et galvanisés à chaud ont été analysés, en observant l'évolution de ce phénomène au moyen de la microscopie électronique à balayage pendant au moins 12 mois.

Observations

Les observations par microscopie électronique à balayage ont montré que tous les zingages électrolytiques ont développé des filaments de Zn à leur surface, à l'exception des types 1 et 7.

- 1 Zingage électrolytique (acide) + passivation Cr III + Couche de Zn >10 µm
- 2 Zingage électrolytique (alcalin) + passivation
- 3 Zingage électrolytique + scellant (noir)
- 4 Zingage électrolytique + passivation (noire)
- 5 Zingage électrolytique + revêtement en poudre
- 6 Revêtement de zinc en aérosol + revêtement en poudre
- 7 Alliage de zinc et d'aluminium électrolytique
- 8 Pré-galvanisation
- 9 Galvanisation par immersion à chaud

Check-list pour les revêtements exempts de filaments de Zn

L'analyse a révélé que les facteurs suivants relatifs au processus de revêtement ont un impact important sur la diminution des filaments de Zn à la surface.



1. Contrôle de la composition de l'électrolyte

Les zingages électrolytiques acides subissent des périodes d'incubation plus longues que tous les revêtements galvanisés et présentent une densité plus faible de monticules et de barbes après 12 mois par rapport aux revêtements électrolytiques alcalins. L'inclusion d'additifs adéquats, tels que les inhibiteurs de tension superficielle et les agents de nivellement, réduit la tension interne dans le revêtement.

2. Optimisation des paramètres de revêtement

- Une densité de courant modérée (2-3 A/dm²) réduit le risque de tensions résiduelles.
- Des températures contrôlées entre 25-30 °C garantissent un dépôt uniforme.

3. Préparation adéquate de la surface

Le nettoyage par des méthodes chimiques ou mécaniques permet de réduire les irrégularités pouvant agir comme des nucléateurs de whiskers.

4. Application de traitements ultérieurs

- Des traitements thermiques à 60-80 °C pendant 24 heures aident à libérer des tensions internes.
- Des revêtements de passivation avec des solutions à base de chrome trivalent protègent contre l'oxydation et la formation de filaments de Zn

5. Épaisseur finale du revêtement

Plus l'épaisseur du revêtement est élevée, plus l'incidence des whiskers est faible. À partir de 10 microns d'épaisseur de zinc, la formation de whiskers est considérablement réduite

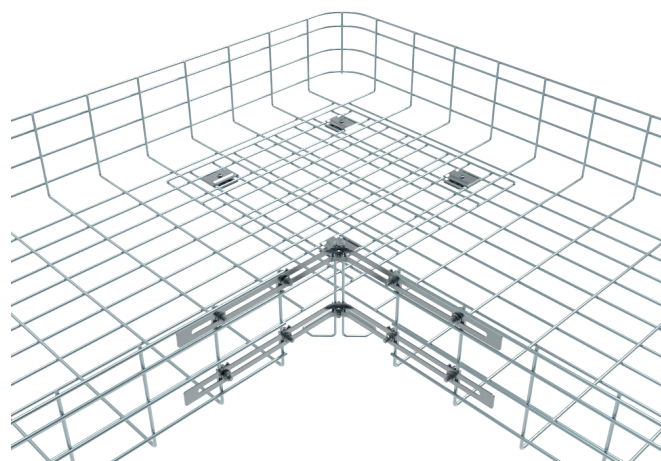
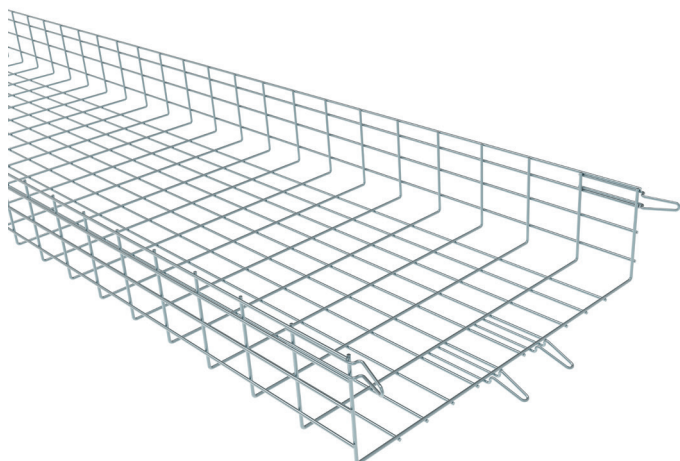
Conclusion

La formation de zinc whiskers sur les zingages électrolytiques peut être significativement réduite par le contrôle de facteurs critiques pendant le processus de revêtement.

Il s'agit notamment des 5 facteurs mentionnés ci-dessus - optimisation de la composition de l'électrolyte, paramètres de dépôt, préparation du substrat et traitements ultérieurs -, trois de ces facteurs étant essentiels pour réduire le risque de formation de ce phénomène : l'électrolyte doit être acide et jamais alcalin, il doit contenir du chlore trivalent et l'épaisseur finale du revêtement doit être supérieure à 10 microns. L'accomplissement de ces mesures contribue à améliorer la qualité du revêtement et à atténuer les risques associés à ce phénomène.

Zingages pour centres de données

Cette recherche sur le phénomène des Zn whiskers est la plus complète et la plus exhaustive à ce jour, et nous a permis d'établir les conditions pour modifier notre revêtement EZ en réduisant la présence de whiskers à des niveaux négligeables et en éliminant les risques liés à ce phénomène.



01

Couche de Zn plus épaisse (+ de 10 μm)

Les couches de zinc plus épaisses (+10 μm) réduisent la tension résiduelle et de compression, ce qui ralentit le taux de croissance des filaments.

02

Passivation avec des sels de Cr3

Les sels de chrome trivalent (Cr3) bloquent l'apparition de filaments de Zn.

03

Électrolyte acide

Les zingages électrolytiques acides subissent des périodes d'incubation plus longues que les autres revêtements et présentent une densité plus faible de monticules et de filaments de Zn.



Revêtement EZ de VALDINOX

La solution la plus efficace et fiable
contre les zinc whiskers



+34 942 677 135 | VALDINOX@VALDINOX.COM
Villanueva, 12. San Mamés de Meruelo, Cantabria, España
WWW.VALDINOX.COM