

Technologie pro černé pasivace z portfolia Atotech

Pavel Mácka, Vojtěch Žabka, Atotech CZ, a.s.

Úvod

Evropská legislativa ve směrnici 2000/53/EC z 18.9.2000 o vozidlech s ukončenou životností určuje obsah nebezpečných látek na jeden automobil. Hlavním motivem tohoto dokumentu je fakt, že vozidla s ukončenou životností produkují v EU 8 - 9 miliónů tun odpadu ročně.

Jedním z požadavků směrnice je, aby:

"...preventivní opatření byla uplatňována počínaje fází projektování vozidla, zejména v podobě snižování a kontroly nebezpečných látek obsažených ve vozidlech, aby se tak předešlo unikání těchto látek do životního prostředí, aby se usnadnila recyklace a zabránilo se odstraňování nebezpečného odpadu. Zakázáno by mělo být zejména používání olova, rtuti, kadmia a šestimocného chromu. "¹

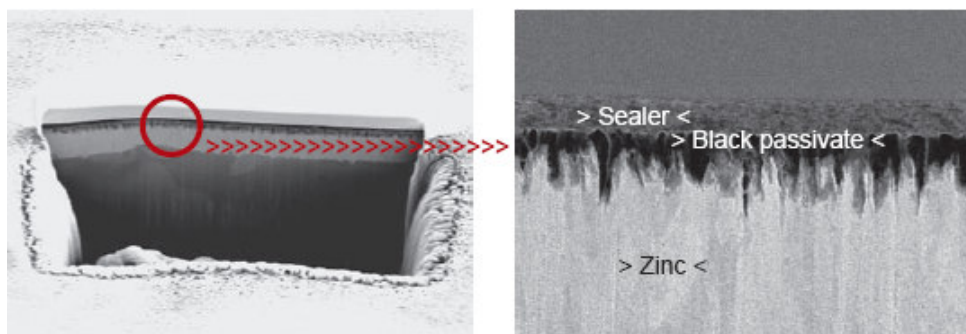
Příloha II, odst. 12 pak připouští maximálně 2 g Cr⁶⁺ na jeden automobil s ukončenou životností¹.

Tato norma zásadně změnila sortiment protikorozních technologií v galvanickém průmyslu, především způsobila posun od tradičních chromátovacích přípravků na bázi Cr⁶⁺ k technologiím s obsahem Cr³⁺. V návaznosti na uvedenou směrnici automobilový průmysl přehodnotil specifikace ochranných povlaků a zároveň svoje požadavky na ně. Paralelně s tímto procesem lze sledovat i rostoucí požadavek na černé povrchové úpravy.

Černá pasivace

Vznik černé pasivace na zinkové vrstvě probíhá za velmi agresivních podmínek, kdy Cr³⁺ vrstva roste příliš pomalu na to, aby mohla představovat zásadní korozní bariéru. Pro dosažení dostatečné korozní odolnosti je tedy nutná aplikace sealeru, post dipu nebo laku².

Atotech dodává kompletní sortiment pasivací a speciálních reaktivních sealerů, jejichž aplikací lze dosáhnout maximální korozní odolnosti. Volba sealeru je pak závislá na finální aplikaci daného dílce. Sealery s integrovaným lubrikantem jsou nastaveny na požadavky výrobců spojovacího materiálu tak, aby byla dosažena často velmi úzká specifikace koeficientu tření. Sealery s černým pigmentem lze použít pro dosažení intenzivně černého vzhledu při bubnovém pokovu. Alternativou k sealerům je post dip na bázi Cr³⁺, jehož vývoj byl motivován požadavkem japonského automobilového průmyslu na pasivace bez sealeru. Na nejnáročnější dílce lze nanést organický transparentní lak. V tom případě pasivační vrstva představuje základ s dostatečnou adhezí.



Obr. 1: Řez zaměřeným iontovým paprskem (FIB) ukazuje silné naleptání základní galvanické vrstvy a úplné pokrytí povrchu pasivací

Černé pasivace na zinek

Hlavní požadavek na černé pasivace zinku dnes nepřichází z automobilového průmyslu. První specifikace černé pasivace bez Cr⁶⁺ uvolněné automobilovým průmyslem však byly indikátorem budoucího trendu. Poslední generace černých pasivací z portfolia Atotech nabízí nejvyšší korozní odolnost a vyhovuje současným vzhledovým požadavkům.

Alkalický bezkyanidový zinek

| Pasivace | Post Dip | Použití | Korozní odolnost |
|---|-------------------------|-------------|-----------------------------|
| Unifix Zn 3-28 L | Unifix Cr3 Seal Special | závěs/buben | 72 h bílá koroze (ISO 9227) |
| Homogenní černý povlak s alkalickým post dipem. | | | |

| Pasivace | Post Dip | Použití | Korozní odolnost |
|--|-------------------|-------------|-----------------------------|
| Tridur Zn H1 | Tridur Finish 300 | závěs/buben | 72 h bílá koroze (ISO 9227) |
| Černá pasivace pracující při teplotě okolí - dobrá korozní odolnost. | | | |

| Pasivace | Sealer | Použití | Korozní odolnost |
|--|-----------------|---------|---|
| Unifix Zn 3-28 L | Sealer 3900 W | buben | 72 – 120 h bílá koroze (ISO 9227) |
| Unifix Zn 3-28 L | Sealer 3500 WL | buben | 72 – 120 h bílá koroze (ISO 9227) 0,10 – 0,16 koeficient tření |
| Unifix Zn 3-28 L | Sealer 3500 WL2 | buben | 72 - 120 h bílá koroze (ISO 9227) 0,12 - 0,18 koeficient tření |
| Kombinace pasivace-sealer pro bubnový pokov. Použitím produktů s integrovaným lubrikantem lze dosáhnout různých koeficientů tření. | | | |

| Pasivace | Sealer | Použití | Korozní odolnost |
|---|--------------|---------|---|
| Unifix Zn 3-28 L | Sealer 310 W | buben | 72 – 120 h bílá koroze (ISO 9227) 0,30 – 0,40 koeficient tření |
| Použití Sealeru 310 W lze dosáhnout vyšších hodnot koeficientu tření. | | | |

| Pasivace | Sealer | Použití | Korozní odolnost |
|--|-------------------|---------|------------------|
| Tridur Zn H1 | Corrosil Plus 501 | závěs | 120 h (ISO 9227) |
| Vysoce výkonná kombinace pro závěsový pokov. | | | |

Kyselý a kyanidový zinek

| Pasivace | Sealer | Použití | Korozní odolnost |
|---|----------------|---------|---|
| Unifix Zn 3-29 L | Sealer 3900 W | buben | 72 – 120 h bílá koroze (ISO 9227) |
| Unifix Zn 3-29 L | Sealer 3500 WL | buben | 72 – 120 h bílá koroze (ISO 9227) 0,10 – 0,16 koeficient tření |
| Kombinace pasivace-sealer pro kyselý a alkalický zinek. Použitím produktů s integrovaným lubrikantem lze dosáhnout různých koeficientů tření. | | | |

| Pasivace | Post Dip | Použití | Korozní odolnost |
|-------------------------------------|-------------------------|-------------|-----------------------------|
| Unifix Zn 3-29 L | Unifix Cr3 Seal Spezial | buben/závěs | 72 h bílá koroze (ISO 9227) |
| Homogenní černý vzhled bez sealeru. | | | |

| Pasivace | Sealer | Použití | Korozní odolnost |
|--|--------------|---------|------------------------------|
| Unifix Zn 3-29 L | Sealer 350 W | závěs | 120 h bílá koroze (ISO 9227) |
| Vysoce výkonná kombinace pro závěsový pokov. | | | |

Černé pasivace pro slitinu zinek-železo

Hlavní požadavek na černé pasivace na Zn-Fe přichází z automobilového průmyslu. V současnosti je platných několik specifikací, pro které Atotech nabízí schválené procesy.

| Pasivace | Post Dip | Použití | Korozní odolnost |
|--|-------------------|-------------|------------------------------|
| Tridur ZnFe H1 | Tridur Finish 300 | buben/závěs | 240 h bílá koroze (ISO 9227) |
| Černá pasivace pro Zn-Fe s dobrou korozní odolností bez použití sealeru. | | | |

| Pasivace | Sealer | Použití | Korozní odolnost |
|---|------------------------|---------|------------------------------|
| CorroTriBlack ZnFe | Corrosil Plus 501 (BG) | závěs | 240 h bílá koroze (ISO 9227) |
| Spolehlivý systém pro závěsový pokov. Schválený GMW 4700 a Renault 00-1-71-002 Q. | | | |

| Pasivace | Sealer | Použití | Korozní odolnost |
|---|-------------------|-------------|------------------------------|
| Tridur ZnFe H1 | Corrosil Plus 501 | buben/závěs | 240 h bílá koroze (ISO 9227) |
| Optimální volba jsou-li ve stejném zařízení procesovány transparentní a černé pasivace. | | | |

| Pasivace | Sealer | Použití | Korozní odolnost |
|---|----------------|---------|---|
| Unifix Fe 3-24 L | Sealer 3500 WL | buben | 2 cykly bílá koroze (VDA-621-415) 240 h bílá koroze (ISO 9227) 0,10 – 0,16 koeficient tření |
| Systém s nejvyšším výkonem, který vyhoví nejnáročnějším požadavkům specifikací Volvo VCS 5737,19. Použitím produktů s integrovaným lubrikantem lze dosáhnout různých koeficientů tření. | | | |

Černé pasivace pro slitinu zinek-nikl

Slitina Zn-Ni je pro svoji vynikající korozní odolnost a absenci kontaktní koroze s hliníkem nejžádanějším povlakem pro automobilový průmysl. Atotech nabízí v tomto segmentu nejširší portfolio pasivací a sealerů.

| Pasivace | Sealer | Použití | Korozní odolnost |
|--|-------------------|---------|------------------------------|
| Tridur ZnNi H1 | Corrosil Plus 301 | závěs | 240 h bílá koroze (ISO 9227) |
| Výhodou této pasivace je tvorba homogenního černého povlaku za mírného vzduchování - velmi vhodné pro závěsový pokov. Vyhovuje specifikaci TL 244. | | | |

| Pasivace | Sealer | Použití | Korozní odolnost |
|--|----------------|---------|--|
| Unifix Ni 3-30 L | Sealer 3600 WL | buben | 240 h bílá koroze (ISO 9227) 0,09 – 0,15 koeficient tření |
| Lubrikovaný černý povrch pro spojovací materiál. Vyhovuje specifikaci VDA 234-104. Použitím produktů s integrovaným lubrikantem lze dosáhnout různých koeficientů tření. | | | |

| Pasivace | Sealer | Použití | Korozní odolnost |
|------------------------------------|--------------|---------|------------------------------|
| Unifix Ni 3-30 L | Sealer 350 W | buben | 240 h bílá koroze (ISO 9227) |
| Černá pasivace schválená GMW 4700. | | | |

| Pasivace | Post Dip | Použití | Korozní odolnost |
|---|-------------------|---------|---------------------------------|
| Tridur ZnNi H1 | Tridur Finish 300 | závěs | 240 h to bílá koroze (ISO 9227) |
| Nejlepší korozní odolnost pro případy, kdy není povoleno použití sealeru. | | | |

| Pasivace | Top Coat | Použití | Korozní odolnost |
|--|----------|---------|---------------------------------|
| Rodip ZnX dark | PPG | buben | 480 h to bílá koroze (ISO 9227) |
| Velmi dobrá korozní odolnost. Schváleno pro Ford WSS-M21P44-A3 . | | | |

| Pasivace | Top Coat | Použití | Korozní odolnost |
|---|----------------------------------|---------|---------------------------------|
| Unifix Ni 3-30 L | Sealer 300 W + Techseal Black | buben | 720 h to bílá koroze (ISO 9227) |
| Nejvyšší korozní odolnost. Vyhovuje specifikaci GS 90010 ZINNID SW. | | | |

Reference

1. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/53/ES ze dne 18. září 2000 o vozidlech s ukončenou životností
2. Internal Communication Atotech; Atotech Deutschland (2007)