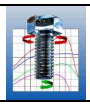
# Antikorozní povlaky MacDermid 2013

**Bohumil Dvořák**

*V tomto článku se budeme zabývat současnými požadavky na povrchové úpravy a to nejen pro automobilový průmysl, ale obecně se zvyšujícími nároky na výkon a vzhled finálních vrstev. Věnujeme pozornost novým lázním a jejich výkonu při současném respektování Evropských norem a nařízení.*

**Požadavky průmyslu na vlastnosti moderních antikorozních povlaků:**

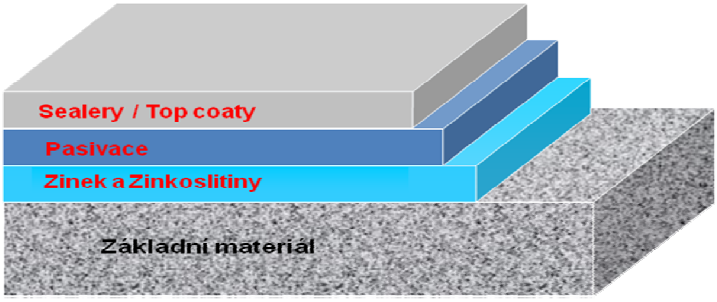
| | | | |
|---|---|---|---|
| | Antikorozní ochrana | | Vzhled a barva |
| | Adhezní vlastnosti | | Duktilita |
|  | Koeficient tření | | Tepelná odolnost |
| | Elektrická vodivost vrstvy | | Otěruvzdornost |
| | Odolnost proti agresivnímu prostředí | | Odolnost proti kontaktní korozi |

**Požadavky legislativy:**

**„CMR free“ Aditiva bez „C“ karcinogenních, bez „M“ mutagenních a „R“ pro reprodukci toxických látek.**

**„SVHC“ (Substances of Very High Concern) tato databáze se neustále rozšiřuje.**

Kobaltové soli jsou zařazeny do seznamu látek, které „vzbuzují obavy“ **SVHC** a mohou být zařazeny mezi „zakázané“. Proto většina výrobců již delší dobu připravuje a uvádí na trh novou řadu pasivaci bezkobaltových. Přechod na tyto lázně není a nemůže být bezproblémový a proto je stále ještě celý proces ve stádiu zrodu. Nicméně poslední generace “bezkobaltových silnovrstvých pasivací” si již nezadá co do výkonu a kvality povrchu s kobaltovými aplikacemi. Také MacDermid neustále pracuje na vylepšení a poslední generace těchto lázní již v mnohém i předčí své kobaltové předchůdce.




**Bezkobaltové pasivační lázně nové generace:**

**TriPass ELV 7000** Bezbarvá pro Zn a ZnFe
**TriPass ELV 7100** Černá pro ZnNi (Bezkobaltová alternativa k 5100v2)
**TriPass ELV 7500** Bezbarvá s koloidními silikátovými částicemi

**TriPass ELV 7000** Nová silnovrstvá pasivace, která lze použít na prakticky všechny Zn a Zn-slitinové povrchy.

**Provozní parametry:**

| TriPass ELV 7000 | *Rozsah* | *Optimum* |
|---|---|---|
| **Tripass ELV 7000 part A**<br>**Tripass ELV 7000 part B** | 60 -100 ml/litr<br>40 -60 ml/litr | 80 ml/litr<br>50 ml/litr |
| Teplota | 20 – 30 °C | 25 °C |
| pH | 2,1 – 2,5 | 2,2 |
| Čas ponoru | 60 - 120 sec | 90 sec |
| Míchání | Mechanické nebo mírné vzduchování | |
| Filtrace | Doporučena 20 - 50µ | |

Obr.1

Po 240 hodinách (neutrální solná mlha) porovnání

| **TriPass ELV 7000** | | **TriPass ELV 1000** |
|---|---|---|
| | 4 hodiny 150°C | |
| **TriPass ELV 7000 + 20% TNT 15** | | **TriPass ELV 1000 + 20% TNT 15** |
| | 4 hodiny 150°C | |

Tato pasivace byla vyvinuta prioritně pro potřeby automobilového průmyslu a vyhovuje tedy nejpřísnějším kritériím jak z pohledu výkonu, tak z pohledu dodržení všech legislativních požadavků a norem. Pro svou excelentní korozní odolnost a příznivou cenu je schopna nahradit všechny své kobaltové předchůdce. V kombinaci s vhodným topcoatem (TNT12/15) je potom korozní odolnost opravdu výjimečná.

**TriPass ELV 7100** Současně s kobaltovou verzí ELV 5100 v2 byla vyvinuta i tato černá pasivace na zinko-niklové podklady. Obě tyto verze vynikají homogenní černou barvou a velmi slušnou korozní odolností. Více detailů bude uvedeno u kobaltové verze 5100 v2.

**TriPass ELV 7500** Tato lázeň reprezentuje poslední vývoj – obsahuje koloidní silikátové částice, které významně zlepšují otěruvzdornost, a napomáhají tak udržet pasivační vrstvičku nepoškozenou a tedy funkční. Velmi významně se to projevuje především v bubnových aplikacích.

**Provozní parametry:**

| TriPass ELV 7500 | *Rozsah* | *Optimum* |
|---|---|---|
| **Tripass ELV 7500 part A**<br>**Tripass ELV 7500 part B** | 60 -100 ml/litr<br>20 – 40 ml/litr | 80 ml/litr<br>30 ml/litr |
| Teplota | 20 – 30 °C | 25 °C |
| pH | 2,1 – 2,5 | 2,3 |
| Čas ponoru | 60 - 120 sec | 90 sec |
| Míchání | Mechanické nebo vzduchování | |

U této pasivace se s velkým úspěchem používá tzv. „finální fixace“, která prakticky zdvojnásobí dobu do první bílé koroze v solné mlze
Fixace: 10ml/litr Hydroklad Si + 1,5ml/litr TriPass ELV 5300 Part C; pH ~10, T = 20 °C

Příklad pracovních kroků: Pasivace – oplach - alkalický oplach - fixace - sušení

Obr.2

Po 288 hodinách (neutrální solná mlha)

| **TriPass ELV 7500** | | **TriPass ELV 7500 + 1% „fixace“** |
|---|---|---|
| | 4 hodiny 150°C | |

**Provozně nejúspěšnější pasivační lázně:**

**TriPass ELV 2500** Bezbarvá pro Zn a ZnFe
**TriPass ELV 5100 v2** Černá pro ZnNi

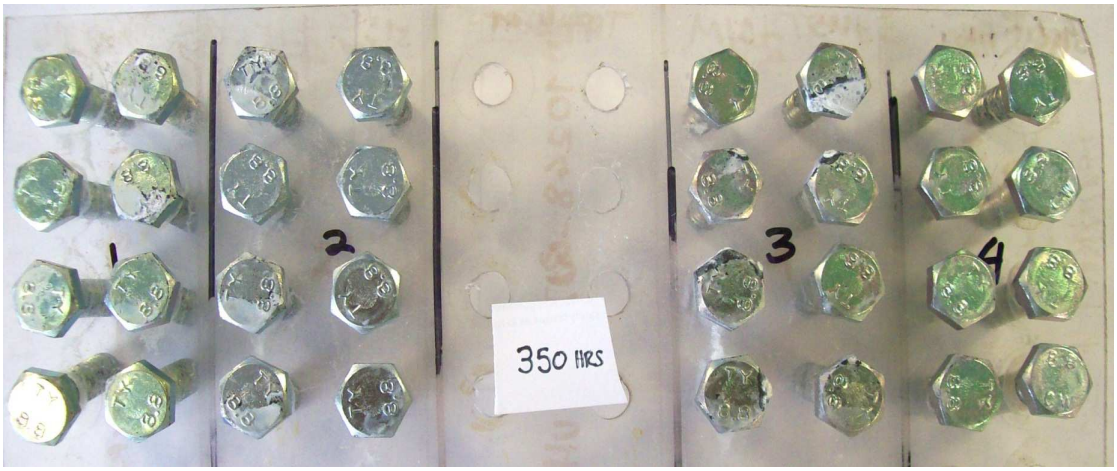
**TriPass ELV 2500LT** Jedná se o “vlajkovou loď” mezi trojmocnými pasivacemi. Tento produkt je pokračovatelem velmi úspěšné silnovrstvé pasivace TriPass ELV1500LT pro kyselé i alkalické zinky. Je aplikovatelný prakticky při pokojové teplotě (20 - 25°C) a provozní koncentrace této nové lázně je nižší (8 – 10% obj.).

**Provozní parametry:**

| TriPass ELV 2500LT | *Rozsah* | *Optimum* |
|---|---|---|
| Koncentrace | 80 -120 ml/litr | 100 ml/litr |
| Teplota | 18 – 40 °C | 30 °C |
| pH | 2,0 – 2,5 | 2,2 |
| Čas ponoru | 60 - 120 sec | 90 sec |
| Míchání | Mechanické nebo mírné vzduchování | |
| Filtrace | Doporučena 20 - 50µ | |
| IMDS ID číslo | 900924 | |

Obr.3

**ELV 1500LT** **ELV 1000** **Konkurence** **ELV 2500LT**




**TriPass ELV 5100_v2** V tomto případě se jedná o již druhou verzi zavedené černé pasivace na Zinko-Niklové povlaky. Byla výrazně zlepšena uniformita černé barvy a tedy použitelnost i pro velké plochy na závěsu. Je aplikovatelná na Zinko-niklové vrstvy s celým spektrem obsahu Ni.
Lázeň pracuje při pokojové teplotě a vrstva poskytuje opravdu vysokou korozní odolnost i po tepelné úpravě. Tato lázeň je dostupná i v „bezkobaltové“ verzi TriPassELV 7100, pro kterou je provozní předpis adekvátní.

**Provozní parametry:**

| TriPass ELV 5100 v2 | *Rozsah* | *Optimum* |
|---|---|---|
| **TriPass ELV 5101** | 80 - 120 ml/litr | 100 ml/litr |
| **TriPass ELV 5102** | 80 - 120 ml/litr | 100 ml/litr |
| Teplota | 18 – 30 °C | 25 °C |
| pH | 1,7 – 2,1 | 1,9 |
| Čas ponoru | 60 - 150 sec | 120 sec (Ni 10 - 13%)<br>75 sec (Ni 13 – 16%) |
| Míchání | Mechanické nebo mírné vzduchování | |
| Filtrace | Doporučena 20 - 50 µ | |
| IMDS ID číslo | 1223017 | |

Výše uvedené pasivace, ať již s nebo bez kobaltových solí, se velmi dobře zavedli na evropských trzích a jsou certifikovány pro většinu celosvětových automobilových značek.

Další navýšení již poměrně velmi dobré korozní ochrany dosahujeme např. účinnými post-dipy. Případně závěrečnými topcoaty.

**TriPass ELV Post Dip**

Jedná se o lázeň která se zařazuje po trojmocné pasivaci pro další zvýšení korozní odolnosti a lesku. Tato varianta je obzvlášť doporučená pro bubnové aplikace, kdy potřebujeme eliminovat otěr, vynikající výsledky má i po černé trojmocné pasivaci. Lázeň pracuje při pokojové teplotě.

**Utěsnění (topcoat)**

Tady je více možností – pro bubnové aplikace, ale přicházejí do úvahy především dvě varianty:

1. **HydroKlad Si** je bezbarvý anorganický prostředek, který neovlivňuje koeficient tření a zvyšuje významně korozní odolnost a vzhled. Lázeň nevyžaduje závěrečný oplach před sušením. Netvoří kapky na zboží a díky nízké provozní teplotě nehrozí nebezpečí map a přischnutí kapek.

2. **Torque 'n'Tension (T'n'T)** je celá skupina výrobků stejného jména, které poskytují mimořádnou korozní odolnost a upravují koeficient tření – speciálně pro spojovací materiály. T'n'T 8, T'n'T11 a T'n'T15 se liší výsledným koeficientem tření a vyhovují tedy i různým požadavkům automobilek na tento koeficient. Obsahují i barevný nebo UV tracer pro snadnější identifikaci.
   Jako bonus velmi zlepšují i vzhled. Aplikují se na suché zboží při pokojové teplotě a následně je vhodné odstředivé sušení při kontrolovaných otáčkách.

3. „**Fixace"** Jedná se o kombinaci Sealeru a silikátového utěsnění. Velmi se tento systém osvědčil především u dutého zboží (ať již v bubnu či na závěsu)

**Závěr:**

Na těchto několika výrobcích jsme ukázali, že snaha společnosti MacDermid, je přijít vždy s něčím novým a výkonnějším na trh. Současně, ale je téměř striktně dodržováno pravidlo, že nové a lepší neznamená být současně dražší jak tomu mnohdy je u našich konkurentů.