INOVATIVNÍ TECHNOLOGIE POKOVENÍ MacDermid

Bohumil Dvořák, Jaromír Vrbata
MacDermid CZ, s.r.o. Praha

Antikorozní povlaky 2012

Již tradičně přichází MacDermid na trh s několika velmi zajímavými inovacemi i zcela novými lázněmi. Cílem tohoto článku je seznámit čtenáře s možnostmi, které nejnovější technologie nabízejí a jaké výhody z toho pro uživatele plynou. Velkou pozornost věnujeme ekonomice těchto technologií, neboť právě dobrá ekonomika galvanických lázní či postupů bude v nadcházejícím období jedním z nejdůležitějších aspektů a podmínek pro „přežití" některých galvanoven.

Pasivační lázně nové generace:

- **TriPass ELV 2500LT**
- **TriPass ELV 3500**
- **TriPass ELV 5100_v2**

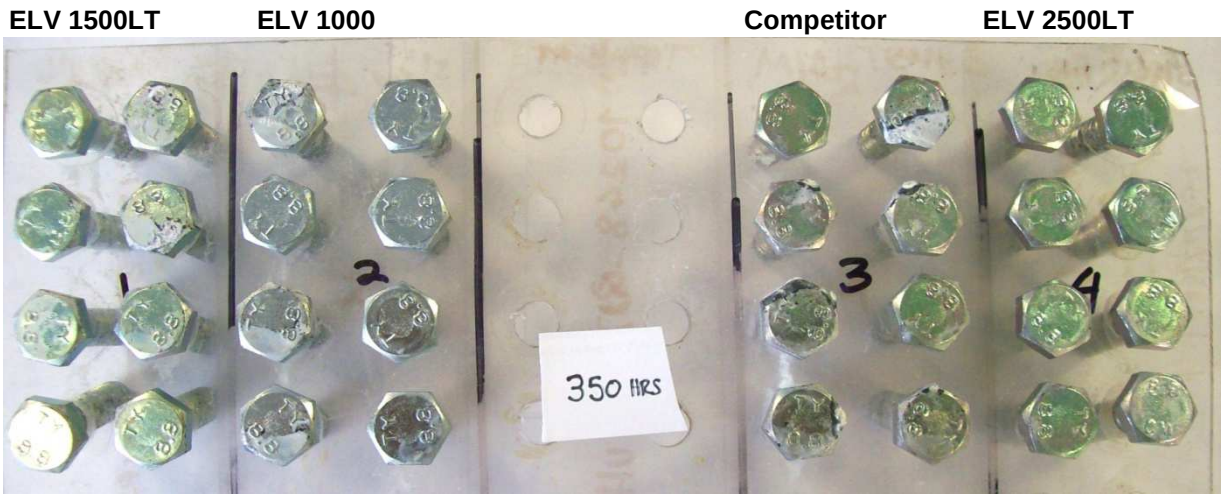
TriPass ELV 2500LT

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℃) a provozní koncentrace této nové lázně je nižší (8 – 10% obj.). Z toho vyplývá nižší výnos, nižší spotřeba a tedy celková úspora na provoz kolem 30%. Velmi podstatným bonusem lázně TriPass ELV 2500LT je excelentní korozní odolnost vzniklé vrstvy.

Provozní parametry:

TriPass ELV 2500LT	*Rozsah*	*Optimum*
Koncentrace	80 -120 ml/litr	100 ml/litr
Teplota	18 – 40 ℃	30 ℃
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.1



Tyto všechny parametry ji předurčují pro masivní nasazení vždy tam, kde se jedná o vysoké nároky na korozní odolnost proti bílé korozi, při vyhovění všem Evropským nařízením a směrnicím.

TriPass ELV 3500

Zcela nová lázeň reflektující na požadavky automobilového průmyslu. Lázeň je určena pro Zinko-Niklové povlaky s obsahem Ni v rozmezí 10 – 16%. Je pochopitelně bez šestimocného chromu a pracuje opět při pokojové teplotě.
Vrstvy vznikající v této lázni mají kovově modrou barvu a extrémně vysokou korozní odolnost. Lázeň je dvoukomponentní a pH se udržuje kole 4. Je určena pro závěs i buben.

TriPass ELV 3500LT	*Rozsah*	*Optimum*
TriPass ELV 3500LT part A	20 - 40 ml/litr	25 ml/litr
TriPass ELV 3500LT part B	70 - 90 ml/litr	75 ml/litr
Teplota	18 – 30 ℃	25 ℃
pH	3,7 – 4,4	4,2
Čas ponoru	40 - 100 sec	60 sec
Míchání	Mechanické nebo mírné vzduchování	
Filtrace	Doporučena 20 µ	
IMDS ID číslo	900928	

TriPass ELV 5100_v2

V tomto případě se jedná o druhou verzi již 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 TriPassCoFree 7100 .

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 ℃	25 ℃
pH	1,7 – 2,1	1,9
Čas ponoru	60 - 150 sec	120 sec (Ni 10 - 13%) 75 sec (Ni 13 – 16%)
Míchání	Mechanické nebo mírné vzduchování	
Filtrace	Doporučena 20 - 50 µ	
IMDS ID číslo	1223017	

Tyto tři výše uvedené lázně jsou již v provozu déle než jeden rok na velkých instalacích v několika provozech v Evropě. Po celou dobu se hodnotila stabilita a ekonomika při vysoce zatíženém chodu linek. Lázně se ukázali jako extrémně stabilní a spolehlivé. Nic tedy nebrání nasazení i v České republice.

Pozn.: V průběhu ledna/února 2012 budou uvolněny takzvané Beta verze dalších nových lázní a to především **TriPassXD77** jednokomponentní stříbrná pasivace na ZnNi s excelentní korozní odolností a krásně stříbrným zabarvením. V průběhu března bude tuto lázeň možné dodat na vyzkoušení v provozu.

Inovované funkční lázně MacDermid

- **Alkalický zinek - Envirozin Genesis_v2**
- **Kyselý zinek - Liquid Buffer G (Bez kyseliny borité)**

<u>Envirozin Genesis_v2</u>

Jedná se o vylepšenou verzi jedné z nejpopulárnějších alkalických zinkovacích lázní. Vylepšena byla především uniformita povrchu – lepší zabíhavost a díky novému aditivu i možnost nastavit vyšší lesk vrstvy bez negativních průvodních jevů.
Pozn.: Nebude dodávána jako nový výrobek, ale postupně se bude přecházet k novému aditivu, které je plně kompatibilní s předchozí verzí.

<u>Liquid Buffer G</u>

Kyselý Zinek na chloridové bázi bez kyseliny borité. Aplikace určená pro bubnovou i závěsovou technologii. **Liquid Buffer G** je určen na nasazení nové lázně nebo jen doplňování do stávající namísto kyseliny borité. Liquid Buffer G je určen výhradně pro draselné, bez-čpavkové elektrolyty

Kyselý zinek		*Rozsah*
Zinek		30 – 40 g/litr
Liquid Buffer G		45 - 60 ml/litr
Celkové chloridy		130 – 140 g/litr
Brightener (leskutvorná přísada)		0,5 – 2,0 ml/litr
Carrier (nosič lesku)		30 - 40 ml/litr
pH		5,0 – 5,5
Teplota		20 – 40℃
Proudová hustota	Buben	0,2 – 1 A/dm^2
	Závěs	1,5 – 3,0 A/dm^2

Dekorativní povlaky 2012

- **Kyselá mědící lázeň CuMac Optima**
- **Lesklý Nikl NiMac Solo**
- **Trojmocný dekorativní chrom TriMac III**

Kyselá mědící lázeň CuMac Optima

CuMac Optima je mědící lázeň, která produkuje extrémně lesklé povlaky. Lázeň má velmi dobrou vyrovnávací schopností široký rozsah proudových hustot. Byla primárně vyvinuta pro pokovování speciálních materiálů, jakými jsou hliník a jeho slitiny, zinkové slitiny a plasty. Tyto materiály vyžadují vysokou vyrovnávací schopnost a lesk v nízkých proudových hustotách. O její kvalitě vypovídá velké množství nových instalací po celém světě za krátkou dobu od jejího uvedení na trh. Jenom v Evropě bylo od roku 2010 provedeno 34 instalací. Lázeň se stala oblíbenou pro svojí jednoduchou údržbu, bezproblémový chod a ekonomicky výhodný provoz.

Lesklý nikl NiMac Solo

NiMac Solo je vysoce výkonná niklovací lázeň, která produkuje vrstvy s vysokým leskem a výbornou vyrovnávací schopností v celém proudovém rozsahu. Vyloučený povlak je připravený na následné chromování a má vynikající duktilitu. Lázeň má skvělou odolnost vůči kontaminaci cizími kovy. Ve většině případů se do lázně doplňuje pouze jedna přísada. Lázeň je možné míchat vzduchem nebo mechanicky.

Provozní zkušenosti z ČR

Od ledna minulého roku jsme provedli 5 instalací této lázně v různých provozech. Vždy jsme prováděli konverze z konkurenčních lázní. Konverze probíhala snadno. V prvních 14 dnech (+- podle zátěže lázně) bylo třeba dávkovat NiMac 14. Po ustálení provozu se tato přísada dávkuje pouze dle našich analýz, které provádíme zhruba 1 x za měsíc. Naši zákazníci si lázeň pochvalují kvůli její snadné obsluze. Také dávkování jenom jediné přísady vnímají jako velkou výhodu. Lázeň je podle jejich slov stabilní a povlak se snadno chromuje. NiMac Solo přinesl naším zákazníkům 5 – 10% úsporu na chemii. Lázeň je nasazená ve 3 automatických linkách, které jsou poměrně silně vytíženy. V dalších dvou provozech se jedná o lázně s ručním provozem.

Trojmocný chróm TriMac III

TriMac III je trojmocná chromovací lázeň pro dekorativní pokovení. Má vylepšenou rychlost nanášení a široké operační parametry. Barva chromové vrstvy je téměř totožná s barvou povlaku z šestimocného chrómu. Vyznačuje se mnohem lepší účinností v nižších proudových hustotách než šestimocné chromové lázně. Lázeň je citlivá na kontaminaci železem, které je potřeba držet v rozmezí pod 20 mg/l. Pro bezproblémový chod je tedy nutné použít ionexovou kolonu na čištění.

Vyloučený povlak není pasivní jako v případě povlaku z šestimocného chrómu. Je tedy potřeba pokovené zboží nechat alespoň pár dní v suchu a teple a tím zajistit trvalost kvality povlaku přirozenou pasivací.

TriMac III	*Rozsah*	*Optimum*
TriMacIII Conducitvity salts	250 - 320 g/litr	300 g/litr
TriMacIII Part 1	120 - 240 ml/litr	150 ml/litr
Celkový obsah Cr kovu	10 - 20 g/litr	12 g/litr
Hustota	Ne vyšší než 1,3	1,2
TriMacIII Initial	10 ml/litr	
TriMacIII Wetter	3 ml/litr	
Teplota	50 – 65℃	55℃
pH	3,2 – 3,8	3,5
Proudová hustota (katodou)	7 – 15 A/dm^2	10 A/dm^2

Praktické zkušenosti z instalace v ČR

Instalace lázně byla provedena v prvním čtvrtletí loňského roku. A tona provozu, kde se pokovuje trubkový materiál. Od začátku bylo tedy jasné, že bude docházet ke kontaminaci lázně železem. Bylo proto nutné použít Ionexové čištění. Jako náplň do ionexových kolon jsme použili doporučený Resin no: 1, který dokáže selektivně pohlcovat Cu, Ni a Fe. Resin No.1 se regeneruje pomocí NaOH a H_2SO_4. Na lázeň o objemu 3000 litrů jsme použili Ionexovou kolonu se dvěma nádobami o objemu 2 x 35 litrů. Při pokovování dílců, které nemají vnitřní plochy, pracovala ionexová kolona bez problémů. Hodnota železa v lázni se držela okolo 8 mg/l a celý provoz byl stabilní. Avšak při pokovování trubkového materiálu se hned po jedné směně prudce zvýšila hodnota železa v lázni a to až nad 20 mg/l. Ostatní kovy byly v normě. Při této hodnotě Fe se již začali projevovat defekty povlaku: hnědě skvrny a menší účinnost v oblastech nižší proudové hustoty. Nejprve jsme tedy zvýšili průtok lázně skrz ionexovou kolonu. Dosáhli jsme sice lepšího výsledku, ale účinnost kolony byla po 24 hodinách prakticky nulová a obě nádoby potřebovaly regeneraci. Regenerace trvá 12 – 20 hodin. Snížili jsme tedy průtok na původní hodnotu a rozhodli se, že přidáme ještě jednu ionexovou nádobu. Tentokrát pouze v objemu 10 litrů, ale s jinou náplní absorbentu a to Fe-Resin. Tato pryskyřice odstraňuje železo ještě selektivněji. Nedá se ale regenerovat a tudíž, po nasycení se musí vyměnit. Po této technologické změně již trubkový program na chromovací lázni běží bez problémů. Pro bezproblémový chod lázně je tedy zapotřebí ionexová kolona na měď a nikl a navíc je potřeba samostatná malá kolona na železo. Na jednu náplň potom při 2 směnném trubkovém programu je čištění funkční po dobu 5 – 7 dní.

V případě zájmu Vám rádi poskytneme bližší informace o těchto jednotlivých nových lázních.

Bohumil Dvořák
Jaromír Vrbata