ZINKO-NIKLOVÁ SLITINA PRO POVRCHOVOU ÚPRAVU BRZDOVÝCH KOMPONENTŮ

Martin Virág
MacDermid Enthone s.r.o.

Úvod:

Automobilový průmysl zaznamenal v posledních letech velký nárůst. Například v roce 2017 se globálně vyrobilo 96 milionů osobních vozidel, a jelikož my se budeme zabývat brzdami, brzd se vyrobilo 384 milionů. Jak už jsem uvedl, nedílnou součástí automobilového průmyslu jsou produkty a služby pro výrobu brzd. Komponenty, které tvoří základní pilíř brzd, jsou třmeny a držáky, buď ze slitiny železa nebo hliníku. Hliníkové komponenty se pasivují a následně lakují barvami. My se budeme zabývat třmeny a držáky ze slitiny železa. Ty se pokovují ve slabě kyselých zinkových lázních, nebo slitinových lázních zinku a niklu s utěsněním nebo bez. Tato povrchová úprava může být finální, nebo jsou třmeny dále lakovány barvami. V automobilovém průmyslu jsou pochopitelně kladeny ty nejvyšší nároky na kvalitu, vzhled a korozní odolnost jednotlivých dílů. Toto platí samozřejmě i pro povrchové úpravy.

Firma MacDermid Enthone se proto snaží každoročním vývojem a výzkumem o co nejvýkonnější, nejstabilnější a nejefektivnější galvanické technologie. Pro brzdové slitinové komponenty byl nejpoužívanější slitinový proces Zn-Ni ZINCROLYTE KCl Ni III. Dlouholetým vývojem a čerpáním z provozních zkušeností po celém světě přišla na trh nová generace slabě kyselého slitinového povlaku

ZINCROLYTE® Ni V

Co je ZINCROLYTE® Ni V:

ZINCROLYTE® Ni V je slabě kyselý slitinový Zn-Ni proces pro vylučování povlaků s 12-15% obsahem niklu s vysokou účinností.

ZINCROLYTE® Ni V je zvlášť vhodný na pokovení slitinových komponentů, jako například brzdové třmeny a držáky pro automobilový průmysl.

Vlastnosti a výhody:

- ZINCROLYTE NI V nabízí rovnoměrné pololesklé až lesklé zinko-niklové povlaky s vylepšenou zabíhavostí, rovnoměrnou distribucí niklové slitiny a vysokou produktivitou.
- ZINCROLYTE NI V je velmi málo pěnivý bez krystalizace a kalu.
- Jedinečný systém přísad umožňuje maximální vytížení závěsové techniky.
- ZINCROLYTE NI V pracuje pouze s dvěma přísadami potřebnými k provozu.
- Vylepšená zabíhavost a konzistentnější distribuce slitin Ni přispívá k dosažení nejnáročnějších nároků na korozi.
- Výborná homogenní distribuce kovu a zabudování niklové slitiny.
- Technologie bez obsahu kyseliny borité.
- Rovnoměrné pokrytí i v oblasti s velmi nízkou proudovou hustotou.
- Rovnoměrná distribuce slitiny Zn/Ni v celém rozsahu proudových hustot.
- Vysoká účinná ochrana před korozí založená na požadavcích automobilového průmyslu.
- Rovné a hladké povrchy bez drsnosti.
- Vyhovuje požadavkům REACH.

Přísady a jejich funkce:

Přísada	Funkce
MSL-1	Pouze pro nasazení - obsahuje smáčedla a nosiče leskutvorných přísad. Pracuje jako nosič (Carrier) celého systému.
MSL-2	Pouze pro nasazení - ovlivňuje střední a nízké proudové hustoty.
MSL-3	Pouze pro nasazení - zajišťuje jednolitou distribuci kovů při pokovování.
RS-1	Doplňovací přísada obsahující MSL-1 a MSL. Průměrná spotřeba: 3l/10kAh.
RS-2	Doplňovací přísada obsahující MSL-3. Průměrná spotřeba: 4l/10kAh.

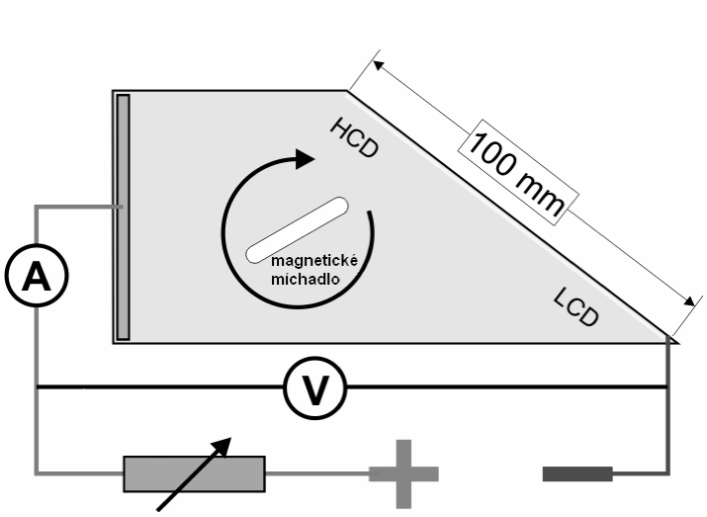
Složení elektrolytu:

	Optimum	Rozmezí
Zinek	25g/l	22-40g/l
Nikl	22g/l	20-30g/l
Chloridy	170g/l	170-220g/l
MSL-1	60ml/l	40-90ml/l
MSL-2	15ml/l	5-30ml/l
MSL-3	100ml/l	60-150ml/l
RS-1 (doplňovací přísada)	Spotřeba: 3l/10kAh	
RS-2 (doplňovací přísada)	Spotřeba: 4l/10kAh	

Provozní parametry:

	Optimum	Rozmezí
pH	5,1	4,8-5,3
Teplota	35°C	32-38°C
Proudová hustota	2A/dm²	0,5-3A/dm²
Pohyb/míchání	Čeření vzduchem (nezbytný); vzduchem s pohybem anodové tyče, nebo ejektory s pohybem anodové tyče	

Kontrola v Hullově komůrce:



1,5 Amper, 10min, 35°C, míchání 400 ot/min

Potřebná zařízení:

Všeobecně:

Proces může být aplikován ve stávajícím zařízení vhodném pro kyselé zinkování. Je však potřebné zabezpečit samostatný napájecí zdroj pro zinkové a niklové anody. Na pokovení litiny (brzdových třmenů) je potřebné zabezpečit dostatečnou vzdálenost mezi anodami a katodou. Doporučená vzdálenost je přibližně 30 – 40 cm. To si vyžaduje vany s dostatečnou šířkou. Pro ZINCROLYTE® Ni V není možné převést ze stávající lázně kyselého zinku a niklu. Je zapotřebí nové nasazení.

Vyhřívání a chlazení:

Doporučená provozní teplota je 35ºC. Pro udržení stálého složení zinko-niklové vrstvy a správného provozu elektrolytu je potřebné přesné nastavení teploty. Je nezbytné zabezpečit termostatické ovládání s přesností ± 1ºC. PTEF, grafit a křemenný křišťál jsou vhodné materiály na vyhřívání a chlazení lázně.

Míchání/pohyb:

Rovnoměrný a intenzivní pohyb/míchání lázně je pro provoz nezbytné. Doporučujeme pohyb katodové tyče v kombinaci s rovnoměrným a intenzivním jemným čeřením vzduchem. Je možné použít i míchání Venturyho trysek s přihlédnutím na místní podmínky a pokovované výrobky.

Filtrace:

Je potřebná průběžná filtrace minimálně dvou objemů lázně za 1 hodinu. Doporučujeme použít filtrační vložky, nebo tkaniny z PP a porezitou o velikosti 30 µm.

Udržování pH:

Hodnota pH musí být udržovaná v úzkém rozsahu, nejlépe mezi 4,8 – 5,3. Zároveň doporučujeme průběžné automatické měření hodnoty pH a dávkováním kyseliny. Během provozu lázně dochází ke zvyšování hodnoty pH. Na snížení hodnoty pH je potřebná kyselina chlorovodíková HCl, v případě nízkého pH použijeme pro zvýšení rozředěný hydroxid draselný KOH.

Odsávání:

Doporučujeme instalovat odsávání van.

Napájení:

Je potřeba samostatné napájení elektrickým proudem pro zinkové a niklové anody. Přibližně 15-20 % z celkového proudu pro pokovení musí být dodáno prostřednictvím niklových anod. Zvlnění na usměrňovačích nesmí přesáhnout 5% celkového rozsahu.

Anody:

V elektrolytu se používají Zn anody (čistý Zn v kvalitě 99,99%) a niklové anody z elektrolytického niklu (bez obsahu síry) poměr anod je přibližně 4 - 5:1 se samostatnými zdroji. Na zinkové a niklové anody potřebujeme PP anodové sáčky. Jako Zn anody doporučujeme použít tyčové anody na titanových hácích, koule v titanových koších nejsou pro provoz vhodné. Jako Ni anody je možné použít lité desky, nebo Ni ovály. Doporučujeme pravidelně čistit kontakty všech anod. Při delší přestávce v produkci je nutné Zn anody vyjmout z lázně, nebo přečerpat lázeň do zásobní vany. Roztok by neměl přijít do kontaktu s měděnými anodovými tyčemi.

Pasivace vyloučené slitinové vrstvy:
PERMAPASS® ULTRA IV je transparentní trojmocná pasivace určená pro tento povlak s vysokou korozní odolností.

Utěsnění:
ENSEAL 4BK® je určený přímo pro brzdové komponenty jako utěsňovací lak, který nezanechává obávanou koncovou kapku, a který snižuje lokálně korozní odolnost.

Závěr:
ZINCROLYTE® Ni V je nejnovější špičková technologie, která umožňuje dosáhnout nejlepších korozních odolností a požadavků automobilového průmyslu. Splňuje veškeré aktuální požadavky zákazníků jako je například elektrolyt bez kyseliny borité, požadavky REACH, vysokou efektivitu s nízkými provozními náklady. Elektrolyt se vyznačuje minimálním pěněním a není potřeba používat odpěňovače, neznečišťuje a nezanáší krystalizací a kalem vany a zařízení, a vyznačuje se výrazně nižší náročností na údržbu ve srovnání s podobnými elektrolyty. Lázeň je nenáročná na likvidaci odpadních vod a je šetrná k životnímu prostředí. Zákazníkovi umožňuje vysoký efektivní provoz s nízkými náklady a stabilním provozem.