Občasník

Povrcháři

Online časopis 4. číslo Červen 2011

Slovo úvodem

Vážení přátelé povrcháři,

zdravíme Vás všechny opět při troše povrchářského povídání, které si občas všichni společně připravíme na stránkách povrcháře, který spojuje po internetových linkách již téměř 2 tisíce adres povrchářských pracovišť.
Mezitím co nám všem v pracovním tempu letí čas se ale vídáme ještě občas i na povrchářských akcích o kterých se snažíme vzájemně informovat naším občastníkem.
Z těch úspěšných které se konaly v době od minulého vydání jmenujme tradičně výborně připravenou 42. Mezinárodní konferenci o nátěrových hmotách v Pardubicích (25. 5. 2011) a tradičně výborně připravené 17. setkání o žárovém zinkování tentokrát v netradičním termínu v Ostravě (14. - 16. 6. 2011). Na tomto místě je potřeba jmenovat i velmi potřebné setkání o korozivzdorných ocelích konané při příležitosti veletržní akce STAINLESS 2011 na Brněnském výstavišti (17. - 18. 6. 2011).
Díky organizátorům i účastníkům za všechna vzdělávací setkání i tuto výstavu. Dokud je náš obor takto aktivní je to dobré znamení o vzdělanosti, odbornosti i o podnikání.
Avšak pozor na nejmenované akce mající zájem o návštěvníka především a pouze z pohledu vložného a vstupného. Organizátoři takovýchto stále trapnějších akcí si neuvědomují, že účastí na špatné akci ztrácí účastníci především čas, který se nedá nahradit. Píšete, voláte a ptáte se, co s tím? Nic. Sami svým příští hlasem můžete rozhodovat o budoucnosti takových pyramidálních společností pořádajících konference a výstavy o všem a o ničem pod vedením odborných odborníků. Daleko více však ztrácíme obecně všichni v nefunkčních firmách, společnostech a obecně v nefunkční společnosti vůbec. Píšeme, voláme a ptáme se, co s tím? Nic. Sami svým příštím hlasem můžete rozhodnout o budoucnosti takových pyramidálních ... ale to už jsme vlastně psali.
Takže budoucnost je nadějná a není proč se netěšit na věci příští. Třeba i na blížící se dovolenou oproštěnou od všech starostí a na čas strávený s Vašimi blízkými a nejbližšími a to třeba i docela blízko. Tak si to užijte - zasloužíte si to.
A po dovolené? To se budeme mimo každodenní frmol, mnozí připravovat na velké strojařské a tedy i povrchářské Brno. Takže budoucnost je nadějná ... ale to jsme již také říkali nebo spíše napsali.
Ale co jsme ještě neřekli a nenapsali je dobrá zpráva, že na společném stánku „Centrum pro povrchové úpravy a jeho hosté" je možné se zúčastnit na letošním 53. Mezinárodním strojírenském veletrhu, této největší prezentaci našeho strojírenství v našich zemích. A to za nejmenší náklady se všemi vystavovatelskými výhodami i nápady.
Společná expozice se týká nejen povrchářů, ale všech našich dalších hostů a přátel. Tak to promyslete a ozvěte se včas, aby jste se dostali i do veletržního katalogu firem a určili si o kolik metrů (nejlépe čtverečních, ti náročnější i kubických) máte zájem. Třeba na email info@povrchaři.cz nebo přímo panu Ing. P. Maliňákovi na BVV.
Za tuto možnost patří velké poděkování vedení firmy Veletrhy Brno, a.s., které vyhovělo požadavku CPÚ pro své přátele a hosty.
Součástí letošního veletržního týdne (3. až 7. 10. 2011) bude i řada doprovodných akcí o kterých budeme ještě informovat. Na jedné z nich (ve čtvrtek 6. 10. 2011) se bude podílet i CPÚ. Její pracovní název je zatím "Rizika ve strojírenství". S mottem: „Největší riziko je nedělat vůbec nic." Tato pravda platí nejen v práci ale i v životě vůbec (a dokonce prý i v politice).
A tak i toto úvodní dnešní slovo končí pro povrcháře optimisticky. A to i proto, že ještě nikdo neviděl povrcháře, co nic nedělá.

S přáním naděje, sluníčka a hlavně zdraví Vás zdraví Vaši

doc. Ing. Viktor Kreibich, Csc Ing. Jan Kudláček, PhD.

Bez komentáře

Elektřina:

Němci šílí, zdražují jim elektřinu. Pokud se podíváte na německé tarify, tak 1 kWh je po zdražení stojí 1,57 Kč. A nás: 3,70 Kč ČEZ a 4,95 Kč EON.
Selským rozumem mi vychází - natáhnout kabel pro celý kraj z Německa a vy se na ČEZ a EON. Jak známe Němce, ještě by na to dali množstevní slevu.
A to od nás tu elektřinu kupují. Za kolik jim ji asi ČEZ - tato polostátní organizace - prodává???!!!!!
Člověku je skoro do breku z téhle po..... ekonomiky i republiky.

Občasník

Povrcháři

Online časopis 4. číslo Červen 2011

Centrum pro povrchové úpravy na 53. MSV Brno 3. – 7. 10.

V letošním roce se uskuteční již 53. ročník strojírenského veletrhu ve dnech 3. – 7. 10. 2011 na brněnském výstavišti, na kterém se opět představí i „Centrum pro povrchové úpravy a jeho hosté“. Pokud jste se ještě z důvodů šetření nerozhodli, můžete využít NAŠÍ nabídky a zúčastnit se 53. strojírenského veletrhu s námi na společném stánku CPU – Centra pro povrchové úpravy. Tak si to promyslete a ozvěte se, ale brzo na email info@povrchari.cz Heslo zní: „Za málo peněz hodně muziky“. Jako traradičně opět i letos si pro nás organizátor akce Veletrhy Brno, a.s. připravil nabídku s velmi příznivými finančními náklady pouze za část společné prezentace se všemi výhodami samostatného menšího stánku. Pokud se rozhodnete pro tento způsob účasti na letošním strojírenském veletrhu za povrcháře, s menšími náklady pro Vaši firmu, je potřeba toto rozhodnutí z důvodu zařazení do katalogu vystavujících učinit co nejdříve. (Zájemci nechť se laskavě informují na info@povrchari.cz nebo přímo u pana Petra Maliňáka z Veletrhy Brno a.s.)

Everstar dvacetiletý

Ing. Ladislav Holeček - Everstar s.r.o.

V červnu 1991 byla u Obchodního soudu v Ostravě zapsána do obchodního rejstříku společnost Everstar s.r.o. ze Šumperka. Od této doby se začíná psát dvacetiletá historie Everstaru na trhu povrchových úprav.
Jelikož se v tehdy ještě v Československu používaly v povrchových úpravách převážně chlorované uhlovodíky, případně silně alkalické louhové prostředky, nastala pro vedení firmy velmi složitá a trpělivá přesvědčovací a někdy osvětová kampaň, která měla za úkol vysvětlit, že vodou ředitelné odmašťovací prostředky s povrchově aktivními látkami, méně agresívní, jsou stejně účinné a v mnohých případech i lepší než již výše zmiňované prostředky. Na seminářích, v té době pořádaných po celé republice se firma prezentovala svými poznatky a závěry technologických zkoušek odmašťování, které musela jak sama navrhovat a provést, tak také sama financovat.

Star 50 P a PN vybojovali trh.
Samozřejmě, že se vyskytla i celá řada pochybovačů a v některých případech se objevilo i několik zmanipulovaných posudků na účinnost prostředků.
Přesto v dnes obou republikách našlo dost technologů a mistrů“ povrchovek“, kteří nám věřili a celá řada z nich je doposud našimi velmi spolehlivými zákazníky a za dvacet let i dobrými kamarády. Bohužel, čas se nedá zastavit, a tak jich ubývá hlavně z titulu odchodu do důchodu a my jim přejeme i touto cestou, aby si ho co nejvíce a nejdéle užívali.
A tak si v té době nejznámější, Star 50 P a PN, vydobyly své místo na slunci nebo respektive na trhu a tím umožnili vznik dalších nových prostředků.
Jako jedna z prvních byla firma schopna doložit i testy odbouratelnosti v odpadních vodách.
Důležitým prvkem byla i ochrana proti korozi. Byla vyvinuta první řada pasivátorů, které se ještě dávkovali do již hotových lázní. Tato cesta se však postupem doby zdokonalila a ve firmách, kde není nutný oplach po odmašťování jsou pasivátory či polymerní inhibitory dodávány přímo v koncentrátech odmašťovadla. S nárůstem důvěry zákazníků se začaly zvyšovat i požadavky na komplexní servis včetně poradenství a samozřejmě i stálost kvality.

ISO posun k důvěře
V roce 1995 byla firma v zájmu zachování značky a dodávek některým velmi renomovaným zákazníkům, zejména zahraničních majitelů, absolvovat proces certifikace dle ISO norem a certifikát získala jako jedna z prvních malých firem v roce 1996. Od této doby je certifikát každý rok úspěšně obhajován.
Kromě těchto certifikátů vlastní firma i další certifikáty od např. firem z oblasti automobilového nebo leteckého průmyslu.

Rozšíření sortimentu - požadavek nových technologií a materiálů.
V souvislosti s rozvojem průmyslu se začaly objevovat požadavky technologů na nové specializované výrobky určené pouze pro jednotlivé tipy výrobků, zejména z barevných a lehkých kovů, případně pro nové technologie jako ultrazvuk či vysokotlaký postřik, případně jejich kombinace s vakuovým sušením. Sortiment velmi brzy rozšířily i speciály na hliník a mosaz.
Velmi úspěšným se stal i výrobek pro sdruženou operaci odmaštění + železitý fosfát. A tak se portfolio výrobků firmy Everstar ustálilo až do dnešní podoby cca 30 výrobků

Kontrola – podmínka zákazníků
V průběhu let se jako červená nit vinul požadavek osob zodpovědných za kvalitu, zajistit průkazné kontroly stavu odmašťovacích lázní, jejich nasycení mastnotami apod.
Nejdůležitějším požadavkem z pohledu zákazníka však bylo zodpovězení otázky: „ Jak to mám vlastně odmaštěné – na jaký stupeň.“
V průběhu let tedy firma vytvořila vlastní postupy kontrol lázní, kontrolní postupy pro stanovení stupně znečištění a nasycenosti lázně.
Pro stanovení kvality odmaštění byl odzkoušen postup, který si dnes osvojila celá řada zákazníků a s úspěchem jej aplikuje přímo v provozních podmínkách, což je jeho hlavní předností.
Upozorňujeme případné oponenty, že se jedná o postupy, které jsou výsledkem práce techniků firmy a nikdo z nás si nečiní, žádné nároky k zakotvení těchto postupů do jakýchkoliv norem. Jde tedy výhradně o doporučení platná pouze v souvislosti s výrobky firmy Everstar s.r.o.

Žárové zinkování – další nová cesta
Jedním z oborů, za kterými se firma vydala kolem roku 2000, byl i obor žárového zinkování. Jako jedni z prvních jsme začaly prosazovat do té doby ne moc známé kyselé odmašťování bez ohřevu lázní v procesu žárového zinkování. Opět díky pochopení některých technologů a majitelů zinkoven jsme dokázali zintenzivnit proces předúprav povrchu a ušetřit jednu oplachovou vanu a využít ji jako mořící. Navíc s rozvojem polymerů se hodně začaly používat i různé přísady k zabránění přemoření výrobků v kyselinách, případně i zabránění zkřehnutí materiálů vodíkem.

Úklidové prostředky – cesta k novým zákazníkům
Rozvoj a znalosti z oblasti povrchových úprav značnou měrou přispěly k vývoji nových prostředků pro profesionální úklidové práce. Tato komodita se právě díky předchozím znalostem začala někdy kolem roku 2005 velmi slibně rozvíjet a dnes tvoří nedílnou součást výroby firmy. Prostředky označené červeným logem Star se dnes hojně používají v celé řadě úklidových firem a jsou jimi udržovány objekty prakticky v celé republice.

Malospotřebitelský sortiment-čistota s úsměvem.
V tomto segmentu trhu si výrobky našli cestu k nejširším vrstvám zákazníků a firma již disponuje sítí cca150 prodejen, kde lze tyto výrobky zakoupit a např. Cyklostar je dnes vyvážen do řady evropských zemí.

Úspěch??
Jestli lze po této rekapitulaci hovořit o úspěchu není tak jednoznačné. Jistě můžeme považovat za úspěch posun od“ míchačky“ vyrobené vlastními silami z 200 l sudu k počítačem řízenému míchacímu procesu, jistě můžeme považovat za úspěch vybudování nové plnící linky. Jistě můžeme považovat za úspěch dodávky do velmi známých a světově uznávaných firem.
Co však jednoznačným úspěchem je, to je celá řada unikátních zcela funkčních technologií, které technici firmy navrhli, a které bez problémů fungují tam, kde jiní neuspěli.
Ale i úspěch má své negativní stránky. Jednou z nich je pouze jedna šance při stanovení konkrétního prostředku či technologie. Druhou pak plagiátorství či kopírování technologií, katalogů nebo dokonce prostředků, včetně názvů výrobků.
Proto si dovolíme širokou veřejnost upozornit na to, že prostředky řady Star od firmy
Everstar jsou pouze jedny a firma stále existuje a je našim velkým přáním, aby existovala a výrobky sloužily naším zákazníků minimálně ještě dalších 20 let..

Když se řekne práškování!
Ing. Josef Ježek – Jevan Ledeč nad Sázavou

Slovo práškování si spojujeme s činností, při níž rozptylujeme jemně mletou pevnou látku. V zemědělství je to například hnojivo, v potravinářství cukr, ve slévárnách separátor kovů a formy.
V mnoha oborech lidské činnosti a mnoha technologiích potřebujeme na konkrétní plochu rovnoměrně rozprostřít práškovou hmotu nebo jí rovnoměrně rozptýlit do určitého objemu. Zhruba před padesáti lety kohosi napadlo, že pokud by se podařilo nanést na průmyslové výrobky syntetickou hmotu, příkladně nátěrovou barvu, ještě v sušině, bez rozpouštědel, pak by se šetřila nejen rozpouštědla a ředidla, ale i životní prostředí. Stále však platí, že určitou výhodu musíme jinde zaplatit.
Úspora rozpouštědel a lepší pracovní prostředí
Technologie nánosu práškových hmot si za posledních čtyřicet let vybojovala mezi organickými povrchovými ochranami výrobků svojí specifickou pozici. V čem jsou její pozitiva? V již zmíněné úspoře rozpouštědel a lepším pracovním prostředí, dále pak v úspoře času a prostoru, neboť dosahujeme i jednovrstvým nánosem potřebné tloušťky povlaku. Mezi nevýhody patří skutečnost, že materiál upravovaného zboží musí snést vytvrzovací nebo zalévací teplotu ochranné látky, že velikost výrobků je limitována rozměrností a hmotností, komplikovaná je i oprava zabudovaného dílce.
Vlastní nanesení práškové hmoty se provádí v zařízeních a prostorech, které umožňují zachycení frakce polétavého prášku, aby hygiena práce odpovídala předepsaným normám, a aby se na zboží nezachycený prášek mohl případně opakovaně použít. Zůstává tak už jenom otázka, jakým způsobem naneseme práškovou hmotu na předmět. Na vodorovných plochách vystačíme s posypem, u šikmých a svislých ploch musíme práškové částice „zachytit“ na povrchu předmětu na nezbytnou dobu transportu do zalévací nebo vytvrzovací pece. Za tím účelem povrch buď předehřejeme a prášková částice se na povrch „přilepí teplem“, nebo částici přidáme elektrický náboj, který způsobí, že se částice na vodivě uzemněném povrchu udrží působením elektrických sil. Technologie nanášení prášku „za tepla“, čili na předehřátý upravovaný povrch, se provozuje buď posypem (postřikem) nebo ponorem do nádoby s načeřeným práškem.

Stříkání v elektrickém poli
Mezi průmyslově nejrozšířenější práškové technologie v povrchových úpravách patří stříkání v elektrickém poli. Oproti výše jmenovaným jsou její výhody nesporné v tom, že touto technologií docilujeme rovnoměrného povlaku i při malých tloušťkách, a vůči ponoru lze snadno a levně změnit druh práškové hmoty, případně barevný odstín. Tato technologie je limitována elektrizačními schopnostmi vlastního materiálu práškových částic. Nejvhodnější jsou dobré organické izolanty, které lze jemně mlít. Chceme-li nanášet i vodivé (kovové) prachové částice, pak je nutné i vhodné obalit je izolantem.
Tajemství principu udržení se částic na vodivém či polovodivém povrchu spočívá v tom, že elektrický náboj získaný v aplikační technice si částice prachu dlouhodobě drží i poté, co dosedla na uzemněný stříkaný předmět. A tak je možné upravovat předměty kovové, skleněné, keramické a všechny ty, které snesou beze změn vytvrzovací teplotu prášku. Při každé rozvaze o nástřiku nebo nánosu organické i anorganické práškové hmoty je dobré se poradit s odborníky.
K elektrizaci nanášených částic prášků se využívá dvou základních principů vytváření elektrostatického náboje. Přirozený přírodní princip spočívá na tribo efektu, tj. v oddělování či tření dvou izolantů, při vzniku kladně nabitých částic. Druhý princip, koronární, je založen na průchodu prachové částice elektrickým polem vysoké intenzity, kde získá záporný náboj. Výsledný povlak a jeho vlastnosti jsou závislé na použitém práškovém materiálu, použité aplikační technice a na kvalitě úpravy povrchu před vlastním nánosem.

Občasník

Povrcháři

Online časopis 4. číslo Červen 2011

Efektivita stříkání práškových hmot

Ekonomická efektivita stříkání práškových hmot má několik základních parametrů. Cenu lidské práce, spotřebu energií, spotřebu stříkaného materiálu a chemikálií. To jsou tři ovlivnitelné parametry při shodné výrobní základně. Za všemi je třeba vidět konkrétního člověka. Lidská práce je nejcennější ze všech, neboť nejvíce ovlivňuje zbývající dva parametry. Trvale platí, že pečlivost při práci, neustálá údržba a úklid zařízení, dodržení technologických parametrů předúpravy, střiku a vytvrzení, kontrola a manipulace se zbožím, to jsou oblasti, které se promítají do zmetkovitosti, úniku energií, zbytečných přestřiků i nepožadovaných tlouštek. Do plýtvání obecně. Je dobré mít na paměti, že efektivita vlastního nástřiku je závislá na rovnováze mezi výkonem stříkacího zařízení, vytvořeným nábojem a intenzitě odlučování v nástřikovém prostoru.

Stříkací zařízení prášků, zejména pak práškových barev, jsou na českém trhu zastoupena nabídkou mnoha světových firem. Tuzemská stříkací zařízení na principu triboefektu pak patří mezi technickou světovou špičku, přičemž cenově jsou výrazně výhodnější. Stříkací aparáty se vyrábějí a dodávají v provedeních ručních i automatických, se všemi potřebnými doplňky, jako jsou speciální adaptéry do dutin již od průměru 14 mm a do hloubek i 1 500mm, speciálními tvarovacími hubicemi. Ruční pistole využívají možnosti stříkání ze tří typů nesených nádobek pro častou změnu barevného odstínu, nebo pěti velikostí odložených zásobníků při dlouhodobém stříkání jedním odstínem. S takto koncipovanou ruční pistolí, čerpající prášek z odloženého zásobníku, odpadá tíha vlastní nádobky s barvou a otevírá se možnost stříkání pistolí ve všech prostorových směrech.

Větvené rozprašovače

V mechanizovaných nebo poloautomatických práškových stříkacích linkách se užívá zejména větvených rozprašovačů, které ač nepohyblivé umožňují dokonalé pokrytí předmětů barvou. Staví se z nich celistvé postřikové stěny, jejichž každá část se dá vzhledem k velikosti projíždějícího zboží jednoduše odstavit. Výhodnost postřikových stěn oproti pistolím na manipulátorech docení zákazník, který má hluboké a tvarově členité zboží. Toto uspořádání je také velmi úsporné vzhledem ke spotřebě barvy, spotřebě energií i opotřebení nabíjecích částí pistolí. Veškeré ovládače mechanizovaných systémů jsou pneumatické, tudíž v provedení nevýbušném, jednoduché a bezporuchové.

Firma Jevan Ledeč nad Sázavou, která tyto stříkací celky dodává, nabízí i speciální měřiče svodových odporů na pracoviště ohrožených elektrostatickými výboji nebo přístroje pro poměrové měření elektrizačních vlastností prášků. Představuje výzkumné a vývojové pracoviště nanášení prášků všech typů s více jak třicetiletou zkušeností. Provádí i bezplatné poradenství pro začínající firmy nebo řeší problémy již zavedených firem s touto technologií povrchové úpravy.

Tento příspěvek je jedním z mnoha uvedených v letošním speciálním vydání MM Průmyslového spektra 4/2011 se zaměřením na povrchové úpravy. Tímto děkujeme redakci za propagaci našeho oboru.

Ruční stříkací tribo pistole prsten 031

Představuje jednoduchou ruční nanášecí soupravu pro stříkání práškových hmot při časté změně upravovaného sortimentu a časté změně barevného odstínu. Barva je podávána z neseného jednolitrového zásobníku Z1RH.

Ruční stříkací tribo souprava Progress 1ZP

Soupravu tvoří ruční pistole Prsten 03 s čerpadlem prášku C4F, čerpající ze zásobníku prášku ZP30N o objemu 30 litrů a doplňovaného přes pneumatické prosévadlo prášku PPP3. Souprava je umístěna na transportním vozíku s řídící a ovládací skříní, jejíž součástí je i Tester elektrizačních vlastností prášků, uzemnění stříkaných předmětů a opotřebení nabíjecích částí pistole. Vhodné pro pracoviště s ustáleným sortimentem zboží a nižším počtem barevných odstínů.

Ruční stříkací tribo souprava Progress 1AK

Soupravu tvoří ruční pistole Prsten 03 s čerpacím zařízením Krtek 3, umožňujícím čerpání prášku přímo z přepravního obalu, například krabice, která je položena na kosé stolici Aron1. Souprava je umístěna na transportním vozíku s řídící a ovládací skříní, jejíž součástí je i Tester elektrizačních vlastností prášků, uzemnění stříkaných předmětů a opotřebení nabíjecích částí pistole. Souprava je vhodná pro častější změnu barevného odstínu.

Mechanizované stříkací tribo pracoviště 14

Pracoviště je ukázkou firmou doporučované koncepce stříkání zboží práškovými barvami tehdy, když upravované zboží je zavěšeno na průběžném dopravníku. Oboustranně dopravníku jsou z automatických pistolí Prsten 03A vytvořeny postřikové stěny, jejichž každou sekci lze mžikově odstavit dle potřeb a výšky projíždějícího nebo zavěšeného zboží. Operativnost obsluhy a přizpůsobivost členitosti zboží je značnou předností před stříkáním pohybovými manipulátory. Počet sekcí je volitelný podle stříkané výšky a možností odsávání kabiny. Každá z pistolí je napájena čerpadlem C4F. Řízení jedné postřikové stěny nebo kompletního stříkacího pracoviště je soustředěno do skříně kontrolního a regulačního modulu KRM. V lince na obrázku je použito 12 automatických pistolí + 2 ruční pistole pro předstřik nebo dostřik.

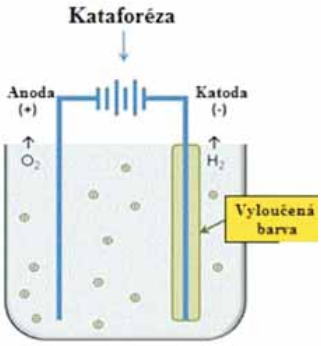
Občasník Povrcháři
Online časopis 4. číslo Červen 2011

Vliv předúpravy povrchu na přilnavost KTL

Jan Kudláček, Petr Drašnar, Jakub Kafka – FS ČVUT v Praze

Kataforetické lakování je velmi úsporná a ekologická technologie lakování nabízející nejmodernější povrchovou úpravu kovových výrobků. Předností této technologie je plně automatizovaný proces, cíleně nastavitelná tloušťkou laku a vysoká účinnost procesu. Tím se stává kataforetické lakovaní vysoce hospodárnou technologií s celkovými nižšími náklady, vysokými nároky na ekologii a vysokou efektivitou.
Lakování elektroforézním procesem se děje na základě elektrodepozice částic v roztoku elektrickým proudem. Díky rozdílnému potenciálu mezi anodou a katodou se povrch lakovaného dílu pokryje tenkou vrstvou vyloučené barvy. Při kataforéze se používají kationické nátěrové hmoty na bázi epoxidů popř. akrylátů (ve vodě rozpustné) s velmi nízkým obsahem organických rozpouštědel (okolo 2 %) obsahující částice laku ve formě polymerních kationtů. Aby vzniklo elektrické pole mezi anodou a katodou, je nutné mít obě ponořené v lázni. Výrobek, tedy díl, který chceme nalakovat je při kataforéze zapojen jako katoda. Připojením výrobku a protielektrody (anody) na zdroj stejnosměrného proudu, se vytvoří elektrické pole, které usměrní pohyb polykationtů směrem ke katodě. Na povrchu výrobku se vylučují hydroxylové ionty. Tloušťka povrchové vrstvy roste a tím roste i odpor vrstvy. S rostoucím odporem rychlost vylučování barvy klesá, až téměř ustane. Vylučování pokračuje přednostně na místech s doposud malou tloušťkou vrstvy (v místech stíněných, v dutinách apod.)
Tím dochází k tvorbě velmi rovnoměrného povlaku na celém povrchu včetně těžko přístupných míst a ostrých hran. Po dosažení určité tloušťky povlaku na celém povrchu se další vylučování zastaví. Změnou velikosti napětí lze cíleně měnit tloušťku vyloučené barvy. Tloušťka povlaku se běžně pohybuje v rozmezí mezi 15 a 30 µm, při extrémních požadavcích až okolo 45 µm (tzv. silnovrstvá kataforéza). Elektricky vyloučená vrstva pevně lne k podkladu, přebytečný lak se v dalším technologickém sledu opláchne. Vyloučený povlak je nutno vypálit (vytvrdit) při teplotách okolo 160 až 180°C, kdy dochází k polymeraci a povlak získává konečné vlastnosti.

Experimentální práce byla zaměřena na kataforetické lakování a vlivy předúprav na přilnavost KTL povlaků. Předmětem experimentů byl vliv předúprav povrchu na vlastnosti kataforeticky vyloučených povlaků. Záměrem bylo zjistit, jakým způsobem mohou předúpravy povrchu ovlivnit tloušťku laku, jeho přilnavost, celistvost a ochranné vlastnosti. Vzorky byly vyhotoveny ve čtyřech drsnostech. Byly aplikovány tři druhy předúprav: železité fosfátování, zinečnaté fosfátovaní a pouze chemické odmaštění. Vzorky byly nalakovány ve dvou různých kataforetických lakovnách. První lakovna využívá sekvenční linku, ve které jsou všechny aplikace řešené ponorem. Druhá lakovna využívá linku kontinuální, kde všechny aplikace kromě samotného nanášení barvy probíhají postřikem. Každý vzorek byl vytvořen duplicitně. Jeden pro mechanicko-fyzikální zkoušky a druhý pro korozní zkoušku.



Obr. 1: Kataforéza

Materiál a geometrie vzorku
Pro vzorky byl vybrán válcovaný plech za studena, materiál ČSN 11 500. Tloušťka plechu 4±0,1 mm. Z válcovaného plechu byli vystřihnuty vzorky kruhové o rozměrech D=150 mm.

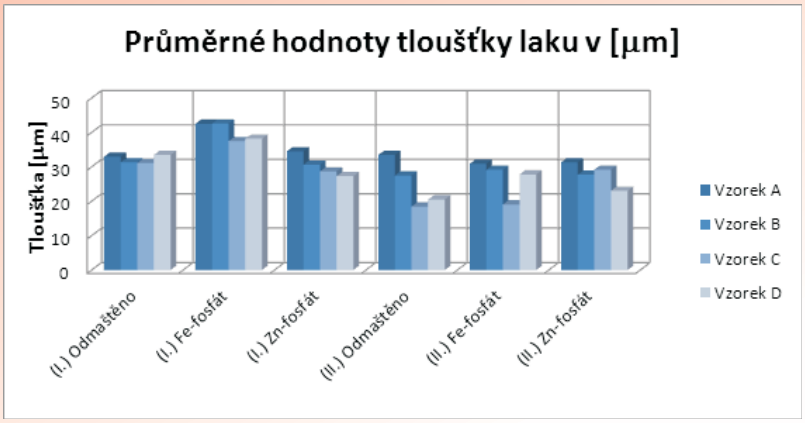
Drsnost vzorků
Vzorky byly upraveny do čtyř drsností.

Vzorek	Ø drsnost vzorků Ra [µm]
Vzorek A	8,35
Vzorek B	2,63
Vzorek C	1,22
Vzorek D	0,57

Tab. 1: Drsnost vzorků

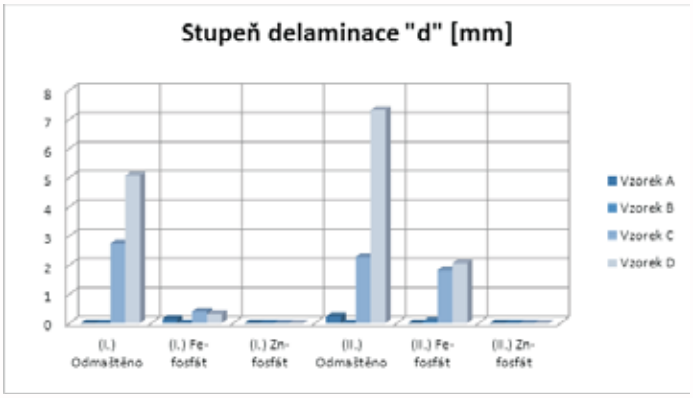
Měření tloušťky povlaku – Metoda vířivých proudů
Pro měření tloušťky nátěru pro nevodivé, suché povlaky na nemagnetických, vodivých i nevodivých podkladech byla použita metoda vířivých proudů dle ČSN EN ISO 2360

Největší tloušťka barvy byla změřena na nejdrsnějším vzorku A. Naopak nejmenší vrstva barvy byla naměřena na pouze válcovaném podkladu a na leštěném podkladu. Vzorek B vykazuje velmi dobrou stabilitu vůči měnícím se předúpravám a zabezpečuje tak lépe předvídatelnou tloušťku barvy než ostatní vzorky. Tato drsnost by bezpochyby byla výhodnou u kataforézních linek, kde se často mění sortiment výrobků a způsob jejich chemických předúprav. Tím lze bez obav zajistit dostatečnou tloušťku laku, aniž by bylo nutné měnit nastavení kataforetické lázně nebo procentuální zastoupení jednotlivých složek barvy v lázni.



Graf 1: Průměrné hodnoty tloušťky laku

Korozní zkouška v umělé atmosféře – Zkouška solnou mlhou (ČSN EN ISO 9227)
Pro korozní zkoušku byla zvolena neutrální mlha roztoku chloridu sodného (NSS). Na vzorcích byl proveden křížový řez dle ČSN EN ISO 17872. Vzorky byly vyhodnoceny v intervalech: 24h, 48h, 96h, 168h, 240h, 480h, pro určení vzniku koroze a stanovení korozní rychlosti. Maximální doba expozice vzorků v solné komoře byla 480 hodin, což odpovídá dlouhodobé životnosti nátěru (více jak 15 let) v korozní agresivitě stupně C3. Po ukončení korozní zkoušky byly vzorky zbaveny povrchových korozních zplodin opláchnutím v čisté tekoucí vodě a byla hodnocena degradace nátěru, hodnocení stupně delaminace v koroze v okolí řezu dle ČSN EN ISO 4628-8. Následně byla provedena odtrhová zkouška přilnavosti (ČSN EN ISO 4624) a mřížková zkouška (ČSN EN ISO 2409). Pro korozní zkoušku solnou mlhou byla použita komora Liebisch S 400 M-TR.



Graf. 2: Stupeň delaminace v křížovém řezu po korozní zkoušce

Vyhodnocení výsledků bylo provedeno po 480 hodinách testu v solné komoře. Vzhledem k chemickým předúpravám nejlépe dopadla ochranná vrstva zinkovým fosfátem. Na těchto vzorcích nebyla zaznamenána delaminace. Jako druhá chemická předúprava dopadla ochrana železitým fosfátem a třetí systém bez ochranné bariéry, pouze s chemickým odmaštěním. Vůči koroznímu prostředí prokázaly lepší odolnost povrchy s hrubší drsností. Naopak vzorky, které byly leštěny, vykazují velmi vysoký stupeň delaminace. Je to způsobeno tím, že čím je povrch hladší (jeho drsnost je menší), tím rychlost delaminace roste. Naopak hrubší povrch staví postupující delaminaci jakousi překážku, přes kterou prochází pomaleji. U nejhrubší drsnosti A se objevilo puchýřkování povrchu. Toto puchýřkování způsobila příliš hrubá drsnost vzorku, respektive systém nebyl schopen udržet vždy stejnou tloušťku barvy ve velmi členitém reliéfu podkladové vrstvy. Schopnost dobrého bariérového kataforetického systému je tedy limitována drsností podkladového materiálu.

Závěr
Nejvýhodnější mechanická předúprava z experimentu je u vzorku B. Jedná se o jemně otryskaný povrch, který vykazuje při měnících se chemických předúpravách nejkonstantnější tloušťku barvy. Toho lze využít u kataforetických linek, kde se často mění sortiment výrobku tím, že není nutné přenastavovat parametry lázně a vede k úspoře času. Jemně otryskaný povrch (B) se osvědčil i v korozních zkouškách. Hrubší povrch zpomaluje rychlost delaminace a tedy na vzorcích A a B nebyla vůbec zaregistrována. U vzorku A byl již povrch příliš hrubý a vedl ke vzniku puchýřkování povrchu. Větší drsnost povrchu znamená také zvýšenou spotřebu barvy. Ideální drsnost povrchu bude poblíž hodnoty drsnosti vzorku B. Chemická předúprava v experimentuvykazující nejlepší ochranné vlastnosti proti koroznímu prostředí je zinečnaté fosfátování. Z výsledků zkoušek je patrné, že nejlepších ochranných vlastností proti koroznímu prostředí lze účinně docílit změnou drsnosti povrchu a použitím chemické předúpravy povrchu zinečnatým fosfátováním.

Tento příspěvek vznikl v rámci řešení SGS10/259/OHK2/3T/12

Občasník **Povrcháři**

Online časopis 4. číslo Červen 2011

17. konference žárového zinkování – několik změn, ale hlavně poznání, jak se vyrábí zinek

Ing. Petr Strzyž - Asociace českých a slovenských zinkoven

Asociace českých a slovenských zinkoven se snaží pro každou konferenci připravit velmi kvalitní odbornou přednáškovou část doplněnou o zajímavé exkurze, které obohatí účastníky o nové poznatky, jak z oboru žárového zinkování, tak i běžného života. Nejinak tomu bylo i v průběhu 17. ročníku třídenní Konference žárového zinkování, která ve dnech 14.–16. června přivítala stovku zájemců nejen v Ostravě, ale i v sousedním Polsku. Konáním konference ve dvou zemích ale výčet novinek letošního setkání zinkařů zdaleka nekončí.

První den konference nabídnul kromě valné hromady AČSZ i exkurzi do hornického muzea Landek v Ostravě. Prohlídka trvala téměř dvě hodiny a tvořila ji návštěva podzemní expozice, expozice důlního záchranářství a expozic volně rozmístěných v areálu. Celá prohlídka byla zahájena a ukončena ve Výstavní vile, kde na umístěných expozicích si mohli návštěvníci dát do širších souvislostí vše, co viděli v ostatních částech muzea, a tak umocnit dojmy z pobytu v areálu

Páteřní program konference ale následoval ve středu 15. června. Organizátoři konference z AČSZ byli postaveni před nelehký úkol, zaplnit odborný program konference v nezvykle krátkém termínu osmi měsíců. Ten zapříčinila změna termínu konání konference, která se místo tradičního říjnového termínu přesunula na červen. Jedním z důvodů této změny byl fakt, že slavnostní večer konference se tentokrát odehrál venku a to přímo na nádvoří Slezkoostravského hradu. Návštěvníci konference ale nebyli ochuzeni ani o tradiční exkurzi. Obvyklá návštěva některé ze zinkoven se ale letos nekonala. Třetí den konference se její návštěvníci přesunuli do Polska respektive do areálu zinkového dolu a hutě společnosti ZGH Boleslaw Bukowno. Všichni účastníci exkurzí byli nadšení tím, co zhlédli a prožili, a překvapilo je, jak velké množství práce je potřeba udělat před tím, než kamion přiveze do zinkovny krásně stříbrné cihly zinku.

Odborná část konference se kompletně odehrála v prostorách ostravského hotelu Park Inn a v několika blocích nabídla osmnáct přednášek z oblastí marketingu, ekologie a bezpečnosti, koroze a korozní odolnosti zinkových povlaků, regenerace tavidla a nechybělo ani představení nových výrobků z žárově zinkované mikrolegované oceli. Nabídku vyhlásit přednášku přijali jak kolegové z polské asociace žárových zinkoven tak i z Politechniki Sląskiej z Gliwic a mezinárodní úroveň přednášejících doplnili svými prezentacemi Gerard H. J. Reimerink – předseda environmentálního výboru EGGA (European General Galvanizers Association) z Holandska, a Oliver Herwig s Wolf-Dieterem Schulzem z Německa.

Stejně jako v loňském roce se Asociace českých a slovenských zinkoven připojila k charitativní akci Zinc saves Kids, kterou pořádá IZA (International Zinc Association) společně s mezinárodní organizací UNICEF a jejímž cílem je pomoci dětem v rozvojových zemích. Účastníci konference tak mohli během celého jejího trvání opět přispět libovolnou částkou na záchranu dětských životů. Zatímco před rokem vybrali mezi sebou zinkaři 81 814 korun, což zabezpečilo vitamíny a léky na celý rok pro více než 410 dětí. V letošním roce poputuje na pomoc dětem částka o něco nižší, ale její přesnou výši zatím neznáme (není známá výše firemních darů).

Úspěšný třídenní maraton přednášek, exkurzí a společné zábavy zakončili někteří z návštěvníků konference na vyhlášené Stodolní ulici v centru Ostravy. Ve světlech reflektorů a ve víru tanečních kreací završili letošní 17. ročník konference, která zcela jistě bude pokračovat svým konáním i v příštím roce a tentokrát na území Slovenské republiky.

Poděkování patří pořadatelům z řad AČSZ i generálnímu partnerovi konference, společnosti ZGH Bolesław Bukovno, za přípravu velmi příjemných tří dnů.

Kompozitní galvanické povlaky

Ing. Dana Benešová, FS ČVUT v Praze, Ústav strojírenské technologie

1. Kompozitní povlaky

S vývojem těchto povlaků se začalo po druhé světové válce v USA, zejména pro vojenské účely, s cílem zlepšit korozní odolnost. Teprve po delší době byly objeveny i pozitivní vlivy na odolnost proti otěru, na zlepšení životnosti strojních součástí a nástrojů.

Kompozity jsou složené heterogenní materiály, tvořené minimálně dvěma fázemi, které jsou od sebe rozděleny rozhraním. Fáze mají obvykle rozdílné chemické složení a liší se svými fyzikálními a mechanickými vlastnostmi. Kompozitní materiály se skládají ze základní a disperzní fáze. Základní fáze (označovaná též jako matrice, vazba, pojivo) se skládá z jednoho nebo více druhů komponent, může jim být kov, polymer nebo keramika. Disperzní fáze (označovaná též jako plnivo) je volně rozptýlena v matrici. Disperzní fáze se většinou vyskytuje ve formě prášků nebo vláken. Matrice může obsahovat jeden nebo více druhů disperzních látek. Cílem je získat materiál, který má lepší fyzikální a mechanické vlastnosti, než jsou vlastnosti výchozích materiálů.

1. 1 Kompozitní galvanické povlaky

Kompozitní galvanické povlaky jsou zvláštním typem kompozitního materiálu. Tyto povlaky mají kovovou galvanicky vyloučenou matrici, ve které je rozptýlen určitý počet práškových disperzních částic. Využitím vlastností slitinových a kompozitních povlaků, jejich vhodnou kombinací, i možností tepelného zpracování, vznikají široké možnosti jejich uplatnění. Je tak možno vylučovat povlaky tvrdé, otěruvzdorné, samomazné, kluzné, antiadhezivní, tepelně odolné, případně s kombinací těchto nebo i dalších vlastností. Rychlé zavedení a využití takovýchto povlaků je podmíněno ověřením jejich vlastností a vyhledáním vhodných technologií, resp. elektrolytů pro jejich vylučování.

V anglické literatuře lze nalézt tyto povlaky pod názvem Electrodeposited Composite Coating (ECC).

Výhody elektrochemických kompozitních povlaků (ECC):

Možnost vytvořit kompozitní povlaky s matricí z velké škály kovů nebo slitin a s různými částicemi. Kombinací vhodných matric a částic se mohou získat povlaky s požadovanými vlastnostmi.

- Lze regulovat tloušťku povlaku.
- Povlak je možno tepelně zpracovat a tím zlepšit jeho vlastnosti.

Nevýhody elektrochemických kompozitních povlaků (ECC):
- Obtížné vyloučení povlaků na součásti složitého tvaru.
- Poměrná energetická náročnost.

1. 2 Kompozitní povlak nikl – diamant

Kompozitní povlak nikl - diamant (Ni-Diamant) lze zařadit mezi kompozitní povlaky s kovovou, galvanicky vyloučenou matricí, v níž je rozptýleno určité množství diamantových zrn (částic). Diamant je jednou z nejtvrdších látek. Má vysokou tepelnou vodivost a velmi vysoké hodnoty některých fyzikálních a mechanických parametrů, zejména kritické pevnosti v tahu, tlaku a ve smyku. Naproti tomu má velice nízký koeficient tření a koeficient stlačitelnosti, je vynikajícím elektrickým izolantem a v žádném chemickém prostředí za normálních podmínek nekoroduje.
Ni-Diamant nachází v praxi uplatnění především jako funkční a otěruvzdorný povlak. Tento povlak se může získat elektrolytickým nebo chemickým vylučováním z niklových roztoků.

Aplikace a výroba povlaku

Pro dosažení optimálních výkonů nástrojů s povlakem Ni-Diamant pro obrábění různých materiálů není možné na nástroje aplikovat pouze jeden typ povlaku. Nikl - diamant lze vyrábět v různých modifikacích, jichž je dosaženo jak změnou složení lázně, tak úpravou výrobního procesu. Zajištění požadovaných vlastností spočívá v dostatečné kontrole chemického složení lázně před jejím použitím ve výrobě a především v kontinuálním monitoringu procesu výroby. Proces výroby je proto nepřetržitě monitorován a jednotlivá data o průběhu výroby jsou trvale ukládána.

2. Nové technologie používané u galvanicky vyloučených kompozitních povlaků

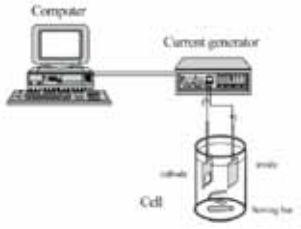
2. 1 Kompozitní povlak Ni – P – PTFE

Jde o kompozitní povlak, jehož matrice je tvořena ze slitiny Ni – P a disperzními částicemi jsou zde polytetrafluoretylen (PTFE – teflon). Částice PTFE (obvykle menší než 0,5 m) jsou rovnoměrně rozptýleny ve vyloučeném povlaku. Povlak se vyznačuje nízkou hodnotou součinitele tření (menší než 0,2). Je to způsobeno lineární strukturou molekul teflonu, které se při otěru přenášejí na protikus a vytvářejí tuhý, suchý mazací film. Dále je povlak charakterizován svou vysokou odolností proti opotřebení, dobrými kluznými vlastnostmi a je protiadhezivní (nepřilnavý).
Při vylučování povlaku je možno použít Wattsovy lázně, která obsahuje PTFE disperzní částice. Na objemové procento PTFE ve vyloučeném povlaku má vliv, jak uvádí práce, koncentrace PTFE v lázni, proudová hustota, teplota a pH lázně. Bylo zjištěno, že objemové procento PTFE roste:
- se vzrůstajícím obsahem PTFE v lázni asi tak do 25 ml.l-1 a potom klesá
- s rostoucí proudovou hustotou do 6 A.dm-2 a poté klesá
- se vzrůstajícím pH lázně do 3 pH a poté klesá
- se zvyšující se teplotou do 50°C a dále klesá

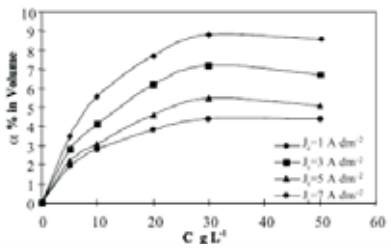
V kompozitním povlaku Ni – P – PTFE je možno vyloučit až 14,6 objemových procent teflonu, při proudové hustotě 6 A.dm-2, koncentraci 25 ml.l-1 teflonu v lázni, pH 3 a teplotě lázně 50°C.

2. 2 Elektrolytické kompozitní povlaky Ni – PTFE: použití Guglielmiho modelu pro jev slučování

Spoluvylučování inertních částic v kovovém základu umožňuje výrobu široké škály kompozitních materiálů unikátních vlastností. Předešlá práce se zkoumáním efektů variací experimentálních podmínek přinesla několik poznatků ohledně jednotlivých mechanizmů. Když je míchání prováděno rotující diskovou elektrodou, jsou hydrodynamické podmínky nastaveny dobře a mohou být brány v potaz. V této zprávě byl Guglielmiho model, který neuvažuje míchání lázně, použit a upraven pro vysvětlení výsledků sloučených povlaků Ni – PTFE a k určení korekce podle rychlosti magnetické rotace.



Obrázek 1.: Elektrochemické zařízení



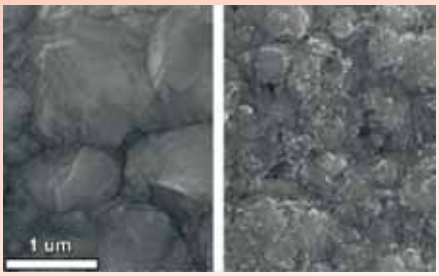
Obrázek 2.: Podíl v objemu dle koncentrace a proudové hustoty

2. 3 Galvanické kompozitní povlaky Ni-diamant

Kompozitní povlaky na bázi niklu se konvenčně využívají za pomoci niklového elektrolytu s příměsí nanodiamantových částic (DND). Ty se do lázně přidávají ve formě DND prášku. Tato studie ukazuje, že začlenění diamantových částic výrazně ovlivňuje mikrostruktury, mechanické a tribologické vlastnosti takto pokovených součástí

Průběh experimentu

:Diamantové zrno použité v této studii bylo syntetizováno ze směsi TNT/RDX (40/60% hm.) pomocí výbušniny a ledu jako chladícího media (metoda: ch-st, „Nové technologie“, Čeljabinsk, Rusko). Při samotném pokovování byla teplota lázně 18-25 °C, katodová proudová hustota 1-2 A/dm2,rychlost depozice byla cca 12 µm/h. Roztok byl míchán pomocí magnetického míchacího systému. Objem vany byl 500 ml. Do této nádoby byly vertikálně zavedeny niklové elektrody, které byly obaleny tkaninou, aby se zabránilo znečišťování samotné lázně. Tloušťky povlaků se pohybovaly okolo 10 – 50 µm. Jako vzorky byly použity tablety z nerezavějící oceli. Diamantové částice byly v roztoku rozptýleny pomocí ultrazvuku (UZG-20-02, Rusko) na 15 min při výstupním výkonu 100 W/l. Ultrazvuková metoda rozptylování částic pro galvanické metody byla vyvinuta v roce 1996.
Pokovené součásti byly vyhodnocovány pomocí rastrovacího elektronového mikroskopu Zeiss Supra 25. U každého vzorku bylo prováděno 12 měření, nejvyšší a nejnižší hodnoty byly přehlíženy a zbývajících 10 bylo zprůměrováno. Koeficienty tření a opotřebení byly hodnoceny pomocí tzv. MAST-1 testu.
Je to standardizovaná metoda, kdy rychlost posuvu vzorku je 0,24 . 10-3 m/s a počáteční zatížení je 2 10 9 Pa, které je přenášeno na přítlačnou ocelovou kuličku (IIIX-15) o průměru 7,9 mm. Test byl proveden na destičce o ploše 4 dm2 , která byla pokovena povlakem o tloušťce cca 36 µm.



Obrázek 4.: Čistý povlak Ni (vlevo) a Ni-ND kompozitní povlak (vpravo).

Závěr:
Podařilo se prokázat, že kompozitní povlak na bázi niklu s částečkami diamantu má velmi prospěšné účinky hlavně co se týče zvětšení mikrotvrdosti povlaku a zvýšení odolnosti proti opotřebení. Velikost zrna, které je schopno ulpět v niklové matrici, postupně klesá, a to s rostoucí koncentrací nanodiamantu v elektrolytu. Pokles součinitele tření lze přičíst přítomnosti shluků diamantových částic v lázni a tudíž také ve vyloučeném povlaku. Také se ukázalo, že Ni-ND povlaky mají nižší odolnost proti erozi ve srovnání s čistými povlaky Ni.

3. Použitá literatura
[1] Bercot, P., Pena-Munoz, E., Pagetti, J., Electrolytic composite Ni–PTFE coatings: an adaptation of Guglielmi's model for the phenomena of incorporation. Received 20 February 2002; accepted in revised form 18 April 2002.
[2] BAPU RAMESH, G. N. K.; MOHAN, S.: Electrodeposition of Nickel – Polytetrafluorethylene (PTFE) Polymer Composites. In Plating & Surface Finishing, 1995.
[3] LOW, C. T. J.; WILLS, R.G.A.; WALSH F. C., Electrodeposition of composite coatings containing nanoparticles in a metal deposit. In Surface & Coatings Technology Vol.201, 2006. ISSN 0257-8972.
[4] V.V.N. Reddy, B. Ramamoorthy, P. Kesavan Nair A study on the wear resistance of electroless Ni–PrDiamond composite coatings. Received 13 May 1999; accepted 1 January 2000
[5] S. Alirezaei, S.M. Monirvaghefi, M. Salehi, A. Saatchi. Wear behavior of Ni–P and Ni–P–Al2O3 electroless coatings. Received 9 November 2005; received in revised form 8 October 2006; accepted 17 October 2006

Tento příspěvek vznikl v rámci řešení SGS10/259/OHK2/3T/12

Občasník **Povrcháři**

Online časopis 4. číslo Červen 2011

Centrum pro povrchové úpravy v rámci vzdělávání v oboru povrchových úprav připravuje.

Na základě požadavků firem a jednotlivců na zvýšení kvalifikace a rekvalifikace pracovníků a především zvýšení kvality povrchových úprav je možné se přihlásit na:

Kurz pro pracovníky práškových lakoven
„Povlaky z práškových plastů“

Kurz pro pracovníky žárových zinkoven
„Žárové zinkování“

Kurz pro pracovníky galvanických procesů
„Galvanické pokovení“

Kurz pro pracovníky lakoven
„Povlaky z nátěrových hmot“

Kurz pro metalizéry
„Žárové nástřiky“

Kurz zaměřený na protikorozní ochranu a povrchové úpravy ocelových konstrukcí
„Povrchové úpravy ocelových konstrukcí“

Rozsah jednotlivých kurzů: **42 hodin (6 dnů)**

Zahájení jednotlivých kurzů dle počtu přihlášených (na jeden kurz min. 10účastníků)

Podrobnější informace rádi zašleme.

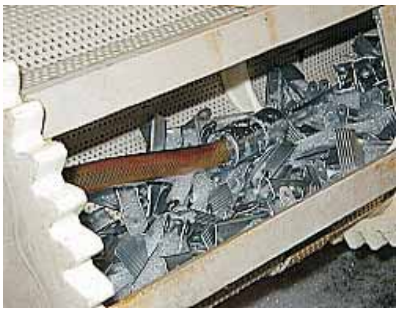
Email: info@povrchari.cz

CTIV a Fakulta strojní ČVUT v Praze ve spolupráci s Centrem pro povrchové úpravy, nabízí technické veřejnosti, pro školní rok 2010 – 2011, v rámci programu Celoživotního vzdělávání studijní program

POVRCHOVÉ ÚPRAVY VE STROJÍRENSTVÍ
Korozní inženýr.

1. Od února 2012 bude zahájen další běh studia, do kterého je možné se již přihlásit.

V rámci programu Celoživotního vzdělávání na ČVUT v Praze na Fakultě strojní se připravuje pro velký zájem další běh dvousemestrového studium „Povrchové úpravy ve strojírenství“. Cílem tohoto studia je přehlednou formou doplnit potřebné poznatky o tomto oboru pro všechny zájemce, kteří chtějí pracovat efektivně na základě nejnovějších poznatků a potřebují získat i na základě tohoto studia potřebnou certifikaci v oblasti protikorozních ochran a povrchových úprav.



Způsobilost v tomto oboru je možno prokázat akreditovanou kvalifikací a certifikací podle standardu APC Std-401/E/01 „Kvalifikace a certifikace pracovníků v oboru koroze a protikorozní ochrany“, který vyhovuje požadavkům normy ENV 12387.

Posluchačům budou po ukončení studia předány doklady o absolvování, resp. mohou po složení potřebných zkoušek (dle požadavků a potřeb posluchačů) ukončit studium kvalifikačním a certifikačním stupněm

Korozní inženýr.

Podrobné informace včetně učebních plánů a přihlášky ke všem formám studiu je možno získat na adrese:

Fakulta strojní ČVUT v Praze, Centrum technologických informací a vzdělávání
Ing. Jan Kudláček, Ph.D.
Technická 4, 166 07 Praha
Tel: 224 352 622, Mobil: 605 868 932
E-mail: Jan.Kudlacek@fs.cvut.cz; info@povrchari.cz **Info:** www.povrchari.cz

Akce:

Asociace korozních inženýrů
Nadační fond profesora Josefa Koritty
Ústav kovových materiálů a korozního inženýrství
Vysoké školy chemicko-technologické v Praze
pořádají 14. konferenci
AKI 2011
„Koroze a protikorozní ochrana kovů“
Velké Bílovice, 25. – 27. 10. 2011
Hotel Akademie Velké Bílovice
(www.hotelakademie.cz)
Kontakty
Telefon: +420 220 444 197
E-mail: wildovak@vscht.cz
Texty příspěvků budou publikovány v elektronickém recenzovaném časopise
Koroze a ochrana materiálu
(www.casopis–koroze.cz).

Centrum pro povrchové úpravy
22.11. - 23.11. 2011
hotel
MYSLIVNA BRNO
Progresivní a netradiční
technologie povrchových úprav
8. Mezinárodní odborný seminář
Ve spolupráci
BVV
Veletrhy
Brno
MM Průmyslové spektrum
Technický týdeník
KONSTRUKCE
Centrum pro povrchové úpravy
www.povrchari.cz
8. Mezinárodní odborný seminář

Reklama

53. mezinárodní strojírenský veletrh
MSV 2011
Transport a Logistika
6. mezinárodní veletrh dopravy a logistiky
3.–7. 10. 2011
Brno – Výstaviště
www.bvv.cz/msv • www.bvv.cz/translog
Central European Exhibition Centre
Veletrhy Brno, a.s.
Výstaviště 1
647 00 Brno
tel.: +420 541 152 926
fax: +420 541 153 044
e-mail: msv@bvv.cz
www.bvv.cz/msv
BVV
Veletrhy Brno

SLAVÍME 20 LET
Český výrobce prostředků
specialista pro čištění a odmašťování
Star®
everstar®
Star®, to jsou kvalitní odmašťovací a čisticí prostředky k odmašťování a speciálnímu čištění.
Vodou ředitelné, ekologické, biologicky odbouratelné a nehořlavé.
PRŮMYSLOVÉ ČIŠTĚNÍ A ODMAŠŤOVÁNÍ
1 – Hrubé předodmašťování.
2 – Odmašťování a čištění.
3 – Odmašťování a fosfátování.
4 – Mezioperační mytí.
5 – Odmašťování před povrchovými úpravami.
6 – Předúprava povrchů pro galvanické pokovení.
1991-2011
20
www.everstar.cz
Přípravky Star® se používají ve všech odvětvích průmyslu k očištění materiálů od mastnot nebo jiných znečištění před finální povrchovou úpravou. Zajistíme vám nejvhodnější technologické řešení odmašťovacího procesu včetně aplikace.
Dělení a způsob použití:
– Podle pH: kyselé, neutrální, alkalické.
– Podle typu použitých surovin a specifických vlastností: pěnivé, nepěnivé, nepěnivé s pasivátory.
– Podle typu materiálu: železné kovy, barevné kovy, lehké slitiny, plasty, sklo.
– Speciální: odmašťovací a mořicí přípravky pro žárově zinkovny, kombinované přípravky odmaštění + železitý fosfát.
– Podle doby odmašťování: rozmezí 2 – 10 minut.
– Podle doporučené koncentrace: rozmezí 2 – 100 %.
– Podle technologie aplikace: ruční, postřikovací, vysokotlaký, nízkotlaký, ultrazvuk, odmašťovací stoly, namáčecí vany, kombinované.
– Podle teploty: 15 – 30°C, 40 – 60°C, 70 – 90°C.
– Ostatní: komponenty ochrany proti korozi, možnost odzkoušení technologie odmašťování, kvalitní poradenská služba.
Everstar s.r.o. | Bludovská 18, 787 01 Šumperk, Czech Republic.
tel.: +420 583 301 070, fax: +420 583 301 089 | e-mail: everstar@everstar.cz | www.everstar.cz
TRITON Cert
ISO 9001 + ISO 14001

Sava
TRADE
PRÁŠKOVÉ BARVY
a technická podpora při lakování
SORTIMENT:
fasádní polyestery
epoxy-polyestery
epoxidové základy
zinkové základy a polyuretany odstínů RAL, Pantone, NCS a RALDESIGN
DALŠÍ PRODEJNÍ SORTIMENT (GUMÁRENSKÝ PRŮMYSL):
průmyslové profily • dopravní pásy • EKO program
ofsetové gumy • pneu a duše
Color
HELIOS GROUP
Sava Trade, spol. s r.o.
U Elektry 650/50, 190 00 Praha 9
e-mail: barvy@savatrade.cz
www.savatrade.cz

Ceník inzerce na internetových stránkách www.povrchari.cz

a v on-line odborném časopisu POVRCHÁŘI

Možnost inzerce

- Umístění reklamního banneru
- Umístění aktuality
- Umístění loga Vaší firmy – Partnera Centra pro povrchové úpravy
- Možnost oslovení respondentů Vaší firmou, přes naši databázi povrchářů (v současné době je v naší databázi evidováni přes 1100 respondentů)
- Inzerce v on-line Občasníku Povrcháři

Ceník inzerce

Reklamní banner umístěný vždy na aktuální stránce včetně odkazu na webové stránky inzerenta
Cena:

- 1 měsíc - 650 Kč bez DPH
- 6 měsíců - 3 500 Kč bez DPH
- 12 měsíců - 6 000 Kč bez DPH

Banner je možné vytvořit také animovaný, vše na základě dohody.

Partner centra pro povrchové úpravy - logo firmy včetně odkazu na webové stránky inzerenta
Cena:

- 1 měsíc – 150 Kč bez DPH
- 6 měsíců - 650 Kč bez DPH
- 12 měsíců – 1000 Kč bez DPH

Textová inzerce v on-line odborném Občasníku POVRCHÁŘI
Cena:

- 1/4 strany - 500 Kč bez DPH
- 1/2 strany - 900 Kč bez DPH
- 1 strana – 1500 Kč bez DPH

Umístění reklamy v on-line odborném Občasníku POVRCHÁŘI

- 1/4 strany - 500 Kč bez DPH
- 1/2 strany - 900 Kč bez DPH
- 1 strana – 1500 Kč bez DPH

Rozeslání obchodního sdělení respondentům dle databáze Centra pro povrchové úpravy elektronickou poštou.

Cena bude stanovena individuálně dle charakteru a rozsahu.

Slevy:

Otištění

• 2x	5 %
• 3-5x	10 %
• 6x a více	cena dohodou

Zde může být místo i pro Vaši reklamu !!!

Redakce online časopisu POVRCHÁŘI

Občasník Povrcháři je registrován jako pokračující zdroj u Českého národního střediska ISSN.
Tento on-line zdroj byl vybrán za kvalitní zdroj, který je uchováván do budoucna jako součást českého kulturního dědictví.

Povrcháři ISSN 1802-9833.

Šéfredaktor

doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc., tel: 602 341 597

Redakce
Ing. Jan Kudláček, Ph.D. tel: 605 868 932
Ing. Jaroslav Červený, tel: 224 352 622
Ing. Michal Pakosta, tel: 224 352 622
Ing. Petr Drašnar, tel: 224 352 622
Ing. Karel Vojkovský, tel: 224 352 622

Redakční rada
Ing. Roman Dvořák, šéfredaktor, MM publishing, s.r.o.
Ing. Jiří Rousek, marketingový ředitel, Veletrhy Brno, a.s.
Ing. Jaroslav Skopal, ÚNMZ
Ing. Kvido Štěpánek, ředitel Isolit-Bravo, spol. s r.o.
Ing. Petr Strzyž, ředitel Asociace českých a slovenských zinkoven

Grafické zpracování
Ing. Michal Pakosta, tel: 224 352 622

Kontaktní adresa

Ing. Jan Kudláček, Ph.D.
Na Studánkách 782
551 01 Jaroměř
e-mail: info@povrchari.cz

Přihlášení k zasílání online časopisu je možno provést na info@povrchari.cz

Všechna vyšlá čísla je možné stáhnout na www.povrchari.cz