

povrchová úprava

PDF ČASOPIS ■ NOVÉ PŘÍPRAVKY - TECHNOLOGIE - SLUŽBY ■ ROČNÍK IV. ■ ČERVENEC 2007

Vážení povrcháři,

od posledního čísla našeho občasníku uběhla chvilka, která byla vyplněna řadou povrchářských akcí. Od těch tradičně úspěšných a na vysoké úrovni, jako je setkání v Seči u Chrudimi pořádané panem profesorem Kalendou až po ty nezdařilé v Letňanech, které se doufejme, nebudou opakovat. Laťka kvality je na povrcháře kladena a všemi plněna na vysoké úrovni a proto i povrcháři vyžadují vysokou kvalitu akcí, které je mají prezentovat, sdružovat i poučit.

Svým rozhodnutím v podobě účasti a neúčasti máme všichni možnost rozhodnout o budoucnosti všech akcí, které by vždy měly být pro obor povrchových úprav přínosem. Je proto nezbytně nutné se rozhodovat obezřetně kam investovat Váš čas a peníze.

I z těchto důvodů je snaha povrchářů sdružít se v neformální, ale funkční společnosti, které chce být přínosem pro obor povrchových úprav. Bližší o připravovaném Centru pro povrchové úpravy je již uvedeno i v tomto čísle.

Všem Vám jménem Občasníku přeji pěknou dovolenou a hezké léto.



ZPRÁVY

STATISTICKÉ METODY

SKALICKÝ MILOSLAV, ŠURNICKÝ MILAN A NOVOTNÝ PAVEL - ZVVZ A.S. MILEVSKO

ZVVZ a.s. je firmou s téměř šedesátiletou tradicí při výrobě vzduchotechnických zařízení. Tato zařízení jsou převážně opatřována organickými nátěrovými hmotami. V roce 1998 byla v ZVVZ a.s. Milevsko zavedena do provozu linka na vodou ředitelné nátěrové hmoty. Dále jsou v naší a.s. realizovány nátěrové hmoty v pěti kombinovaných kabinách (stříkácí a sušící proces) a v lakovně H11, která je určena pro aplikaci nátěrů na velkorozměrové výrobky. Tato lakovna projde ve druhé polovině roku 2007 totální rekonstrukcí.

Roční spotřeba nátěrových hmot se v naší a.s. pohybuje okolo 100 tun. To je spotřeba, která při současných cenách nátěrových hmot výrazně ovlivňuje cenu našich výrobků. Možností, které vedou ke snížení spotřeby nátěrových hmot je několik. Jedná se hlavně o správně vybranou aplikační techniku, vhodné aplikační podmínky a vysoce kvalifikovaný personál.

Teoretické znalosti jednotlivých lakýrníků je nutné periodicky doškoloovat, avšak nám se výrazně osvědčily i statistické metody kontroly tloušťky nátěrů.

Kontrola zkoušky nátěrů, tak jak ji realizujeme v naší a.s., vychází z normy ČSN ISO 2808 a ČSN EN ISO 12944. Technolog lakovny si každý den namátkově vybere zakázku, na které provede měřicím přístrojem se statistikou předepsaný počet měření (počet měření je závislý na velikosti upravované plochy). Naměřené hodnoty jsou přenášeny do počítače, ve kterém se údaje zpracují, a následně je provedeno vyhodnocení. Výstupem z tohoto procesu je protokol, který obsahuje veškeré zjištěné údaje. Na základě % navýšení nominální hodnoty je lakýrník ohodnocen od stupně 1 do stupně 5 (viz tabulka).

navýšení	známka	hodnocení
< 21 %	1	profík
21 – 40%	2	natěrač
41 – 60%	3	amatér
61 – 80%	4	diletant
> 81	5	packal

V případě, že je lakýrník hodnocen stupněm 5, je okamžitě proveden rozbor příčin tohoto výsledku. Každý lakýrník je za uplynulý měsíc vyhodnocen (průměr z výsledných známek) a to tak, že při hodnocení:

- do 1,2 získává lakýrník 40% stimulačních zdrojů,
- do 2,2 30% stimulačních zdrojů,
- do 3,2 20% stimulačních zdrojů,
- do 4,2 10% stimulačních zdrojů.

Dalších 60% stimulačních zdrojů je v kompetenci vedoucího lakovny a to ve vazbě na kvalitu a intenzitu práce, ve vazbě na ochotu, na zacházení se svěřenou technikou atd.

Zpracovaná denní data (hodnocení lakýrníka, naměřené hodnoty, odchylky.) a celkové měsíční výsledky (celkové hodnocení - vysvědčení, stupeň vítězů..) jsou prezentovány na nástěnce lakovny tak, aby měl každý lakýrník přehled o tom, jak se kvalita jeho práce podílí na spotřebě nátěrových hmot a tím i na celkovém hospodářském výsledku lakovny.





CENTRUM PRO POVRCHOVÉ ÚPRAVY



Smyslem Centra pro povrchové úpravy je volně a neformálně sdružit progresivní firmy v oblasti technologií povrchových úprav a strojírenství. Cílem je poskytovat informace potřebné pro technologický rozvoj, zvýšit technologické znalosti ve společnosti a napomoci vrátit strojírenství v naší zemi tradiční úroveň a prestiž.

Toto centrum bude otevřeno všem zájemcům o vzdělávání a všem firmám, které mají zájem o jeho využití a podporu. Centrum bude možné využívat firmami jak pro vlastní odborné akce, tak pro prezentace technologií, zařízení a výrobků.

Významným aspektem spolupráce je pomoci firmám v rychlém získávání informací, obchodně výrobních podnětů související se sférou podnikání.



Centrum chce být volným společenstvím zájemců o obor povrchových úprav bez závazných formalit, s cílem vzájemné pomoci, vzdělávání a spolupráce.

PROBLEMATIKA PŘEDÚPRAV POVRCHU - ČÁST 2.

JAN KUDLÁČEK, JIŘÍ BUREŠ, MARIE VÁLOVÁ, VIKTOR KREIBICH,

FYZIKÁLNÍ JEVY UPLATŇOVANÉ U VAZEB NEČISTOT K POVRCHU MATERIÁLU

ADSORPCE

Adsorpce je speciální druh sorpce (přijímání látky jinou látkou, kde sorbent - rozpuštědlo je schopen přijmout pouze některé látky sorbáty). Spočívá v navrstvení plynů nebo rozpuštěných látek (adsorbatů) vlivem molekulárních sil na fázovém rozhraní, tj. na povrchu tuhé látky – adsorpčního činidla (adsorbentu) nebo na kapalných hraničních plochách. Množství substance adsorbované na jednotce povrchu závisí na tlaku a teplotě. Adsorpce je komplikována přítomností nečistot v základním materiálu.

1) Chemisorpce

Chemisorpce je adsorpce provázená chemickými reakcemi. Tento pochod na rozdíl od vratné (reverzibilní) fyzikální adsorpce je nevratný (irreverzibilní), jelikož při něm nelze fyzikálními způsoby znovu oddělit sorbent od sorbátu.

Při chemisorpci dochází zpravidla k velmi silnému narušení zachycených molekul, případně k jejich disociaci, takže chemisorbovanou vrstvu tvoří atomy chemicky vázané k povrchu, jenž mají určité chemické uspořádání.

2) Adheze

Adheze je přilnavost molekul na hraničních plochách plynoucích ze vzájemné mezimolekulární interakce.

MIKROGEOMETRIE POVRCHU A VLIV PŘÍPRAVY NA POVRCH

Ani povrch monokrystalů s úplnými atomovými rovinami není geometricky dokonale rovinný, tím větší jsou odchylky u technických kovů. Vznikají při přípravě povrchu a v důsledku působení vnějších sil prostředí.

V praxi rozlišujeme tři druhy nerovností:

1) mimořádné nerovnosti

Jedná se o trhliny, náhodné nerovnosti odlitků a výkrovků, nepravidelné rýhy – (A)

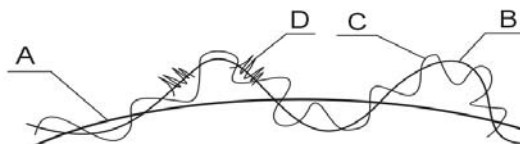
2) vlnitost povrchu

Jde o periodicky se opakující nerovnost povrchu vznikající většinou při obrábění chvěním stroje, nástroje a obráběcích součástí – (B)

3) drsnost povrchu (mikronerovnost)

V tomto případě jde o drsnost povrchu pravidelně se opakující, která je podmíněná technologickým pochodem – (C)

Na pravidelně se opakující nerovnosti se superponují ultramikronerovnosti (D), které jsou dány snahou povrchu dosáhnout co nejstabilnějšího stavu.



Obr.: Schéma nerovností různého druhu

Sebeměšší mechanická příprava povrchu materiálu vede k ovlivnění krystalické struktury mřížky i do hloubky. Stupeň poruch v tvářešné vrstvě je největší u povrchu. Na průřezu vzorku můžeme v povrchové vrstvě sledovat následující pásma:

1) pásmo polykrystalické dezorientované

Kov zde existuje v malých krystalcích dezorientovaných, vzniklých v důsledku leštících rotačních pohybů. Jedná se o pásmo o hloubce 5 – 10 μm .

2) pásmo polykrystalické orientované

3) pásmo přechodu

Orientované krystalky zde přecházejí v neporušený kov.

Při obrábění vznikají směry probíhající v povrchové vrstvě materiálu. Podle podmínek obrábění se liší vlastnosti povrchové vrstvy. Jedná se o drsnost povrchu, stupně deformace zrn v povrchové vrstvě, vznik pnutí tlakových a tahových, tepelné namáhání s možností zahájení rekristalizace materiálu, rychlost ochlazování nad $10^6 \text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{s}^{-1}$ vedoucí k tvorbě kovových skel, změna tvrdosti povrchové vrstvy.

Z hlediska stupně drsnosti praxe ukazuje vysoce leštěné povrchy jako nevhodné pro nátěrové systémy. Na druhou stranu mírně zdrsňené povrchy ukazují lepší přilnavost nátěru k povrchu, neboť dochází ke zvětšení plochy povrchu materiálu. Při přílišné drsnosti povrchu ovšem dochází k potřebě vyrovnat výškové rozdíly reliéfu a tato místa podléhají příliš výraznému mechanickému namáhání a abrazi povlaku, což vede k porušení nátěru. Naproti tomu např. galvanické pokovování vede k potřebě hladkého vyleštěného povrchu.

TECHNOLOGICKÝ PROCES PŘEDÚPRAVY POVRCHU

Povrch kovů je značně znečištěn různými látkami (nečistotami - uvedenými v první části). Každý druh nečistoty je k povrchu materiálu vázán různými způsoby a podle toho musí být z povrchu odstraněn daným druhem předúpravy povrchu materiálu. Podle toho dělíme přeúpravy povrchu na:

1) Mechanické

2) Chemické

MECHANICKÉ ÚPRAVY POVRCHU

Úkolem mechanických předúprav povrchu je:

- očištění povrchu od hrubých nečistot (rez, okuje, písek, grafit, atd.)
- zajistit vlastnosti povrchu dávající požadovanou přilnavost následujících vrstev (nátěrové systémy, galvanické pokovení, atd.)
- vytvořit podmínky povrchu zaručující zvýšenou korozní odolnost
- vytvořit povrch zajišťující lepší vzhled (matnost, lesk, aj.)
- zlepšit mechanické vlastnosti povrchu (zpevnění povrchu v důsledku vnesení napětí do povrchové vrstvy, aj.)

ROZDĚLENÍ MECHANICKÝCH PŘEDÚPRAV POVRCHU

- Tryskání
 - dle použitého materiálu
 - ocelová drť
 - plastová drť
 - suchý led
 - sekaný drát
 - keramika
 - mletý korund
 - křemenný písek
 - dle kinetické energie tryskaného materiálu
 - stlačený vzduch
 - vodní proud
 - odstředivá síla
 - kombinace
- Omílání
- Broušení
- Leštění
- Kartáčování

Pokračování v dalším čísle. ■

FUNKČNÍ KOMPOZITNÍ POVLAKY S GALVANICKY VYLOUČENOU MATRICÍ

VIKTOR KREIBICH, JAN KUDLÁČEK

1 Úvod

Kovové povlaky jsou vytvořeny na bázi čistých kovů, slitin kovů a kompozitů (tzn. materiálů, které jsou složeny ze dvou i více materiálů různých vlastností). V dnešní době se ve většině technologií povrchových úprav rozvíjejí slitinové a kompozitní povlaky, protože základní vlastnosti čistých kovů většinou nespĺňují všechny náročné požadavky.

2 KOMPOZITNÍ POVLAKY

Stále se zvyšující požadavky na vlastnosti povrchů velmi namáhaných součástí, urychlily vývoj povlaků kombinovaných s povlaky kompozitními, čímž se vzájemně kombinují a rozšiřují výhody a možnosti povrchových úprav.

Kompozity jsou složeny heterogenní materiály, tvořeny 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. Cílem je získat materiál, který má lepší fyzikální a mechanické vlastnosti, než jsou vlastnosti výchozích materiálů.

3 KOMPOZITNÍ POVLAKY V GALVANOTECHNICE

V současné době vstupují do popředí zájmu i funkční povlaky, které jsou vylučovány galvanicky. Tyto nové funkční galvanické povlaky jsou většinou vylučovány na principu kompozitních nebo slitinových povlaků, ale i jako jejich vhodné kombinace.

Cílem těchto povlaků je buď náhrada klasických povlaků, jako např. tvrdochromu, z důvodu jejich škodlivých účinků na životní prostředí nebo získání zcela nových vlastností povrchů oproti základnímu materiálu (vyšší tvrdost, oteruvzdornost, korozivzdornost) či získání vhodné kombinace těchto vlastností.

Tyto povlaky mají kovovou galvanicky vyloučenou maticí, 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, oteruvzdorné, 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.

4 EXPERIMENTÁLNÍ PRACOVNÍŠTĚ PRO GALVANICKÉ VYLUČOVÁNÍ KOMPOZITNÍCH POVLAKŮ

S ohledem na provádění experimentů se stávajícími, ale také novými kompozitními povlaky bylo nutné vytvořit zcela nové pracoviště pro vylučování nových kompozitních povlaků. Důraz byl kladen na univerzálnost a jednoduchost tohoto nového zařízení.



Experimentální pracoviště pro vylučování elektrolytických povlaků ►

5 CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH KOMPOZITNÍCH POVLAKŮ GALVANICKY VYLOUČENÝCH

Kompozitní povlak Ni – Diamant, Ni – KNB a jejich použití

V následujícím textu budou oba tyto kompozitní povlaky popsány společně, jelikož vylučování povlaku s částicemi Diamantu a KNB je velmi podobné.

Jedná se o kompozitní povlak jehož matrice je z galvanicky vyloučeného niklu, ve které jsou rozptýleny částice Diamantu nebo KNB. Tyto povlaky se především používají jako funkční části obráběcích nástrojů. Většinou se jedná o různé kotoučové brousící nástroje, řezací kotouče, trubkové vrtáky a ruční nářadí, jako jsou např. jehlové pilníky. Nástroje jsou vhodné tam, kde obráběný materiál je velmi obtížně obrobitelný.

Kompozitní povlak Ni – P – PTFE

Jde o kompozitní povlak jehož matrice je tvořena ze slitiny Ni – P a disperzními částicemi PTFE – teflon. Částice PTFE (obvykle menší než 0,5 µm) 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 přenáší na protikus a vytvářejí tuhý, suchý mazací film. Dále je povlak charakterizován svou vysokou odolností proti opotřebení, dobrými kluznými vlastnostmi a je protiadhezivní (nepřilnavý).

Tento povlak je používán pro součásti pracujících za obtížných pracovních podmínek (vyšší teplota, nedostatečné mazání, zvýšené namáhání). Výsledkem je klidnější chod zvýšená účinnost, bezpečnost a životnost součástí. Úspěšně se aplikuje na velmi namáhané části vstřikovacího forem, vyhazovače, kluzné plochy, vedení, ložiska apod.

Kompozitní povlak Ni - grafit

Technologie nanášení kompozitního povlaku nikl-grafit spočívá ve vylučování ze speciální niklovací lázně, ve které je obsažen grafit. Lázeň je tvořena niklovou matricí s 3 až 3,5% hmotnosti rovnoměrně rozptýlené dispergované grafitové fáze.

6 ZAVĚR

Uplatnění funkčních povlaků je podmíněno vyhledáváním vhodných materiálů, ověřováním nových technologických postupů a sledováním jejich vlastností. Další vývoj v této oblasti povrchových úprav je velmi potřebný.

Pro experimenty s vylučováním dalších nejen kompozitních povlaků byl navržen, sestaven a prakticky odzkoušen nový univerzální laboratorní elektrolyzér. Toto zařízení umožňuje galvanicky vylučovat i takové povlaky, u kterých je nutné míchání i ohřev lázně. Uvnitř vaničky není žádný pohyblivý člen, víření je způsobeno proudem elektrolytu.

Výsledky měření na tribometru ukazují, že kompozitní povlaky s částicemi PTFE se mohou stát novými kluznými samomaznými povlaky. Mají lepší kluzné vlastnosti i dobrou odolnost proti korozi. Zavedením do praxe se rozsah použití povlaků s disperzními částicemi opět rozšíří. Tyto povlaky je možné, podle ověřených technologických podmínek, velice snadno vyloučit. Nevýznamnější použití těchto kompozitních povlaků se předpokládá u pevnostních šroubů, kde je důležité znát přesně uťahovací moment a tudíž i mít co nejnižší součinitel tření. ■

PŘEHLED SOUČASNĚ PLATNÝCH TECHNICKÝCH NOREM PRO OBLAST POVRCHOVÝCH ÚPRAV

ČÁST 2.

JAROSLAV SKOPAL - ČNI

ČSN EN ISO 12944-1	1998	03 8241	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 1: Obecné zásady
ČSN EN ISO 12944-2	1998	03 8241	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí
ČSN EN ISO 12944-3	1999	03 8241	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 3: Navrhování
ČSN EN ISO 12944-4	1998	03 8241	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 4: Typy povrchů podkladů a jejich příprava
ČSN EN ISO 12944-5	1999	03 8241	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 5: Ochranné systémy
ČSN EN ISO 12944-6	1998	03 8241	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 6: Laboratorní zkušební metody
ČSN EN ISO 12944-7	1999	03 8241	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 7: Provádění a dozor při zhotovování nátěrů
ČSN EN ISO 12944-8	1999	03 8241	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 8: Zpracování specifikací pro nové a údržbové nátěry
ČSN P ENV 12837	2001	03 8242	Nátěrové hmoty - Kvalifikační požadavky na inspektory protikorozní ochrany ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy
ČSN EN ISO 14713	1999	03 8261	Ochrana železných a ocelových konstrukcí proti korozi - Povlaky zinku a hliníku - Směrnice
ČSN EN 12502-1	2005	03 8270	Ochrana kovových materiálů proti korozi - Návod na stanovení pravděpodobnosti koroze v soustavách pro distribuci a skladování vody - Část 1: Obecně
ČSN EN 12502-2	2005	03 8270	Ochrana kovových materiálů proti korozi - Návod na stanovení pravděpodobnosti koroze v soustavách pro distribuci a skladování vody - Část 2: Faktory ovlivňující měď a slitiny mědi
ČSN EN 12502-3	2005	03 8270	Ochrana kovových materiálů proti korozi - Návod na stanovení pravděpodobnosti koroze v soustavách pro distribuci a skladování vody - Část 3: Faktory ovlivňující žárově zinkované železné materiály
ČSN EN 12502-4	2005	03 8270	Ochrana kovových materiálů proti korozi - Návod na stanovení pravděpodobnosti koroze v soustavách pro distribuci a skladování vody - Část 4: Faktory ovlivňující korozivzdorné oceli
ČSN EN 12502-5	2005	03 8270	Ochrana kovových materiálů proti korozi - Návod na stanovení pravděpodobnosti koroze v soustavách pro distribuci a skladování vody - Část 5: Faktory ovlivňující litinu, nelegované a nízkolegované oceli
ČSN EN 14868	2006	03 8271	Ochrana kovových materiálů proti korozi - Návod na stanovení pravděpodobnosti koroze v uzavřených vodních oběhových soustavách
ČSN 03 8332	1993	03 8332	Ochrana proti korozi. Zkoušení páskových izolací a smršťovacích materiálů z plastů
ČSN EN 12068	1999	03 8333	Katodická ochrana - Vnější organické povlaky pro ochranu proti korozi v zemi nebo ve vodě uložených ocelových potrubí a používané za působení katodické ochrany - Páskové a smršťovací materiály
ČSN EN 12696	2001	03 8340	Katodická ochrana oceli v betonu ▶

ČSN CEN/TS 14038-1	2005	03 8343	Elektrochemická realkalizace a úprava extrakcí chloridů vyztuženého betonu - Část 1: Realkalizace
ČSN 03 8350	1996	03 8350	Požadavky na protikorozní ochranu úložných zařízení
ČSN EN 12473	2000	03 8351	Všeobecné zásady katodické ochrany v mořské vodě
ČSN EN 12495	2000	03 8352	Katodická ochrana upevněných ocelových konstrukcí v přibřežních vodách
ČSN EN 13173	2001	03 8353	Katodická ochrana plovoucích ocelových konstrukcí v přibřežních vodách
ČSN EN 13174	2001	03 8354	Katodická ochrana přístavních staveb
ČSN EN 12954	2001	03 8355	Katodická ochrana kovových zařízení uložených v půdě nebo ve vodě - Všeobecné zásady a aplikace na potrubí
ČSN EN 12474	2001	03 8356	Katodická ochrana podmořských potrubí
ČSN EN 12499	2003	03 8357	Katodická ochrana vnitřních povrchů kovových zařízení
ČSN EN 13636	2005	03 8358	Katodická ochrana kovových nádrží uložených v půdě a souvisejících potrubí
ČSN EN 14505	2006	03 8359	Katodická ochrana složitých konstrukcí
ČSN EN 13509	2004	03 8360	Měřicí postupy v katodické ochraně
ČSN 03 8361	1990	03 8361	Zásady měření při protikorozní ochraně kovových zařízení uložených v zemi. Fyzikálně-chemický rozbor zemin a vod
ČSN 03 8363	1978	03 8363	Zásady měření při protikorozní ochraně kovových zařízení uložených v zemi. Měření zdánlivého měrného odporu půdy Wennerovou metodou
ČSN 03 8365	1987	03 8365	Zásady měření při protikorozní ochraně kovových zařízení uložených v zemi. Stanovení přítomnosti bludných proudů v zemi
ČSN 03 8368	1989	03 8368	Zásady měření při protikorozní ochraně kovových zařízení uložených v zemi. Měření měrného přechodového odporu kabelu nebo potrubí proti zemi
ČSN 03 8370	1963	03 8370	Snížení korozního účinku bludných proudů na úložná zařízení
ČSN 03 8371	1978	03 8371	Protikorozní ochrana v zemi uložených sdělovacích kabelů s olověnými, hliníkovými a ocelovými obaly
ČSN 03 8372	1977	03 8372	Zásady ochrany proti korozi neliniových zařízení uložených v zemi nebo ve vodě
ČSN 03 8373	1976	03 8373	Zásady provozu, údržby a revize ochrany proti korozi kovových potrubí a kabelů s kovovým pláštěm uložených v zemi
ČSN 03 8374	1975	03 8374	Zásady protikorozní ochrany podzemních kovových zařízení
ČSN 03 8375	1987	03 8375	Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi
ČSN 03 8376	1976	03 8376	Zásady pro stavbu ocelových potrubí uložených v zemi. Kontrolní měření z hlediska ochrany před korozi
ČSN 03 8451	1987	03 8451	Inhibitory koroze v kyselinách. Metody stanovení ochranné účinnosti při moření kovů
ČSN 03 8452	1989	03 8452	Ochrana proti korozi. Inhibitory koroze kovů a slitin v neutrálních vodních prostředích. Laboratorní metody stanovení ochranné účinnosti
ČSN EN 1403	1999	03 8500	Ochrana kovů proti korozi - Elektrolyticky vyloučené povlaky - Metoda specifikace všeobecných požadavků
ČSN EN ISO 15721	2001	03 8501	Kovové povlaky - Zkoušky pórovitosti - Pórovitost zlatých nebo palladiových povlaků parami kyseliny siřičité a oxidu siřičitého
ČSN EN ISO 15720	2001	03 8502	Kovové povlaky - Zkoušky pórovitosti - Pórovitost zlatých nebo palladiových povlaků na kovových podkladech gelovou elektrografií
ČSN ISO 2179	1995	03 8506	Elektrolyticky vyloučené povlaky. Slitiny cín-nikl. Specifikace a zkušební metody
ČSN ISO 7587	1995	03 8507	Elektrolyticky vyloučené povlaky. Slitiny cín-olovo. Specifikace a zkušební metody
ČSN EN ISO 6158	2005	03 8508	Kovové povlaky - Elektrolyticky vyloučené povlaky chromu pro technické účely
ČSN EN 12330	2000	03 8509	Protikorozní ochrana kovů - Elektrolyticky vyloučené povlaky kadmia na železe nebo oceli
ČSN EN 12329	2000	03 8511	Protikorozní ochrana kovů - Elektrolyticky vyloučené povlaky zinku s dodatečnou úpravou na železe nebo oceli
ČSN EN ISO 4526	2005	03 8512	Kovové povlaky - Elektrolyticky vyloučené povlaky niklu pro technické účely
ČSN EN 12540	2001	03 8513	Ochrana kovů proti korozi - Elektrolyticky vyloučené povlaky niklu, nikl-chrom, měď-nikl a měď-nikl-chrom
ČSN ISO 2093	1995	03 8515	Elektrolyticky vyloučené povlaky cínu. Specifikace a zkušební metody
ČSN ISO 4521	1992	03 8516	Kovové povlaky. Elektrolyticky vyloučené povlaky stříbra a jeho slitin pro technické účely
ČSN ISO 4522-1	1994	03 8517	Kovové povlaky. Zkušební metody pro elektrolyticky vyloučené povlaky stříbra a jeho slitin. Část 1: Stanovení tloušťky povlaku
ČSN ISO 4522-2	1994	03 8517	Kovové povlaky. Zkušební metody pro elektrolyticky vyloučené povlaky stříbra a jeho slitin. Část 2: Zkoušky přilnavosti
ČSN ISO 4522-3	1993	03 8517	Kovové povlaky. Zkušební metody pro elektrolyticky vyloučené povlaky stříbra a jeho slitin. Část 3: Stanovení přítomnosti zbytkového množství solí
ČSN ISO 4523	1992	03 8518	Kovové povlaky. Elektrolyticky vyloučené povlaky zlata a jeho slitin pro technické účely
ČSN ISO 4524-1	1994	03 8519	Kovové povlaky. Zkušební metody pro elektrolyticky vyloučené povlaky ze zlata a jeho slitin. Část 1: Stanovení tloušťky povlaku
ČSN ISO 4524-2	1994	03 8519	Kovové povlaky. Zkušební metody pro elektrolyticky vyloučené povlaky zlata a jeho slitin. Část 2: Klimatické zkoušky
ČSN ISO 4524-3	1994	03 8519	Kovové povlaky. Zkušební metody pro elektrolyticky vyloučené povlaky zlata a jeho slitin. Část 3: Elektrografické zkoušky pórovitosti
ČSN ISO 4524-4	1994	03 8519	Kovové povlaky. Zkušební metody pro elektrolyticky vyloučené povlaky zlata a jeho slitin. Část 4: Stanovení obsahu zlata ▶

ČSN ISO 4524-5	1994	03 8519	Kovové povlaky. Zkušební metody pro elektrolyticky vyloučené povlaky zlata a jeho slitin. Část 5: Zkoušky přilnavosti
ČSN ISO 4524-6	1993	03 8519	Kovové povlaky. Zkušební metody pro elektrolyticky vyloučené povlaky zlata a jeho slitin. Část 6: Stanovení přítomnosti zbytkového množství solí
ČSN 03 8530	1991	03 8530	Ochrana proti korozi. Elektrolytické pokovování v Hullově vaničce. Metoda zkoušení
ČSN ISO 4525	2004	03 8531	Kovové povlaky - Elektrolyticky vyloučené povlaky nikl-chrom na plastech
ČSN EN ISO 4527	2004	03 8541	Kovové povlaky - Autokatalytické (bezproudově vyloučené) povlaky nikl-fosfor - Specifikace a metody zkoušení
ČSN EN 13858	2004	03 8542	Ochrana kovů proti korozi - Neelektrolyticky nanášené mikrolamelové povlaky zinku na součástech ze železa nebo z oceli
ČSN EN ISO 12683	2005	03 8543	Mechanicky nanášené povlaky zinku - Specifikace a metody zkoušení
ČSN EN ISO 1461	1999	03 8558	Žárové povlaky zinku nanášené ponorem na železných a ocelových výrobcích - Specifikace a zkušební metody
ČSN EN ISO 1460	1997	03 8561	Kovové povlaky - Žárové povlaky zinku nanášené ponorem na železných podkladech - Vázkové stanovení plošné hmotnosti
ČSN EN 13811	2003	03 8570	Sherardování - Zinkové difuzní povlaky na železných výrobcích - Specifikace
ČSN ISO 4520	1992	03 8630	Ochrana proti korozi. Chromátové konverzní povlaky na zinku a kadmium. Technické požadavky
ČSN EN ISO 3613	2002	03 8631	Chromátové konverzní povlaky na zinku, kadmium, na slitinách hliníku se zinkem a zinku s hliníkem - Zkušební metody
ČSN EN ISO 3892	2002	03 8632	Konverzní povlaky na kovových materiálech - Stanovení plošné hmotnosti povlaku - Vázkové metody
ČSN EN 12487	2001	03 8633	Ochrana kovů proti korozi - Oplachované a neoplachované chromátové konverzní povlaky na hliníku a slitinách hliníku
ČSN EN 12476	2000	03 8640	Fosfátové konverzní povlaky na kovech - Způsob specifikace požadavků
ČSN EN 657	2005	03 8700	Žárové stříkání - Názvosloví, klasifikace
ČSN EN ISO 14923	2004	03 8701	Žárové stříkání - Charakterizace a zkoušení žárově stříkaných povlaků
ČSN EN 14616	2006	03 8702	Žárové stříkání - Doporučení pro žárové stříkání
ČSN EN 14665	2006	03 8704	Žárové stříkání - Žárově stříkané povlaky - Symbolické zobrazování na výkresech
ČSN EN ISO 17836	2006	03 8705	Žárové stříkání - Stanovení účinnosti nástřiku při žárovém stříkání
ČSN EN 1395	1997	03 8710	Žárové stříkání - Přijímací zkoušky zařízení pro žárové stříkání
ČSN EN ISO 14922-1	1999	03 8711	Žárové stříkání - Požadavky na jakost při žárovém stříkání konstrukcí - Část 1: Směrnice pro jejich volbu a použití
ČSN EN ISO 14922-2	1999	03 8711	Žárové stříkání - Požadavky na jakost při žárovém stříkání konstrukcí - Část 2: Komplexní požadavky na jakost
ČSN EN ISO 14922-3	1999	03 8711	Žárové stříkání - Požadavky na jakost při žárovém stříkání konstrukcí - Část 3: Standardní požadavky na jakost
ČSN EN ISO 14922-4	1999	03 8711	Žárové stříkání - Požadavky na jakost při žárovém stříkání konstrukcí - Část 4: Základní požadavky na jakost
ČSN EN 13214	2001	03 8712	Žárové stříkání - Dozor nad žárovým stříkáním - Úkoly a odpovědnosti
ČSN EN 582	1996	03 8720	Žárové stříkání - Stanovení přilnavosti v tahu
ČSN EN ISO 14920	1999	03 8730	Žárové stříkání - Stříkání a tavení natavitelných slitin
ČSN EN 13507	2001	03 8731	Žárové stříkání - Příprava povrchů kovových dílů a součástí před žárovým stříkáním
ČSN EN ISO 14921	2002	03 8732	Žárové stříkání - Postup nanášení žárově stříkaných povlaků na strojírenské součásti
ČSN EN ISO 17834	2004	03 8733	Žárové stříkání - Povlaky na ochranu proti korozi a oxidaci za zvýšených teplot
ČSN EN ISO 2063	2005	03 8734	Žárové stříkání - Kovové a jiné anorganické povlaky - Zinek, hliník a jejich slitiny
ČSN EN ISO 14924	2006	03 8735	Žárové stříkání - Dodatečné úpravy a konečná úprava žárově stříkaných povlaků
ČSN EN 1274	2006	03 8740	Žárové stříkání - Prášky - Složení, technické dodací podmínky
ČSN EN ISO 14919	2002	03 8741	Žárové stříkání - Dráty, tyčinky a kordy pro stříkání plamenem a stříkání elektrickým obloukem - Klasifikace - Technické dodací podmínky
ČSN EN ISO 14918	1999	03 8750	Žárové stříkání - Zkoušení způsobilosti pracovníků provádějících žárové stříkání
ČSN EN 13523-0	2001	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 0: Obecný úvod a seznam zkušebních metod
ČSN EN 13523-1	2001	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 1: Tloušťka povlaku
ČSN EN 13523-2	2001	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 2: Zrcadlový lesk
ČSN EN 13523-3	2002	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 3: Změna barevného odstínu - Přístrojové porovnání
ČSN EN 13523-4	2001	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 4: Tvrdost tužkami
ČSN EN 13523-5	2001	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 5: Odolnost proti rychlé deformaci (zkouška úderem)
ČSN EN 13523-6	2002	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 6: Přilnavost po zkoušce hloubením
ČSN EN 13523-7	2001	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 7: Odolnost proti praskání při ohybu (T-ohyb)
ČSN EN 13523-8	2002	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 8: Odolnost v solné mlze
ČSN EN 13523-9	2001	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 9: Odolnost při ponoru ve vodě

ČSN EN 13523-10	2001	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 10: Odolnost proti fluorescenčnímu UV záření a kondenzaci vody
ČSN EN 13523-11	2005	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 11: Odolnost rozpouštědlym (Zkouška otěrem)
ČSN EN 13523-12	2005	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 12: Odolnost proti vrypu
ČSN EN 13523-13	2001	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 13: Odolnost proti urychlenému stárnutí vlivem tepla
ČSN EN 13523-14	2001	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 14: Křídování (Helmenova metoda)
ČSN EN 13523-15	2002	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 15: Metamerie
ČSN EN 13523-16	2005	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 16: Odolnost proti oděru
ČSN EN 13523-17	2005	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 17: Přílnavost snímatelných fólií
ČSN EN 13523-18	2003	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 18: Odolnost proti vzniku skvrn
ČSN EN 13523-19	2005	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 19: Návrh vzorku a metoda zkoušení pro atmosférickou expozici
ČSN EN 13523-20	2005	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 20: Přílnavost pěnové hmoty
ČSN EN 13523-21	2004	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 21: Hodnocení vzorků vystavených vnějším povětrnostním vlivům
ČSN EN 13523-22	2004	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 22: Změna barevného odstínu - Vizuální porovnání
ČSN EN 13523-23	2003	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 23: Barevná stálost ve vlhké atmosféře s obsahem oxidu siřičitého
ČSN EN 13523-24	2005	03 8761	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 24: Odolnost při stohování
ČSN ISO 558	1996	03 8802	Aklimatizace a zkoušení - Standardní prostředí - Definice
ČSN ISO 554	1996	03 8803	Standardní prostředí pro aklimatizaci a/nebo zkoušení - Specifikace
ČSN ISO 4677-1	1996	03 8840	Prostředí pro aklimatizaci a zkoušení - Stanovení relativní vlhkosti - Část 1: Měření aspiračním psychrometrem
ČSN ISO 4677-2	1996	03 8840	Prostředí pro aklimatizaci a zkoušení - Stanovení relativní vlhkosti - Část 2: Měření mávacím psychrometrem
ČSN ISO 3205	1995	03 8901	Doporučené teploty zkoušení
ČSN EN 14879-1	2006	03 9000	Systémy organických povlaků a obkladů pro ochranu průmyslových zařízení a provozů proti korozi způsobené agresivním prostředím - Část 1: Názvosloví, navrhování a příprava podkladu

ODBOBNÝ SEMINÁŘ HENKEL ČR, DIVIZÍ AUTOMOTIVE & METAL

V měsíci květnu, ve dnech 23. a 24. 5. 2007, proběhl na Slovensku již pátý odborný česko-slovenský seminář Henkel ČR/SR, divize Automotive a Metal.

Akce se konala v příjemném prostředí Hotelu SENEC Slnéčné jazerá.

Hlavním tématem letošního semináře bylo seznámení účastníků s různými inovativními technologiemi povrchových úprav materiálů se zaměřením na procesy před lakováním a před studeným tvářením a lisováním.

Mezi významné tématické okruhy školení patřily dále technologie koagulace barev, separátory v gumárenském průmyslu, aplikace impregnace hliníkových odlitků a použití těsnících a výplňových tmelů a různých typů lepidel v automobilovém průmyslu. Pozornost byla věnována novinkám v těchto oborech.

Pozvaní účastníci z řad zákazníků firmy Henkel si vzájemně vyměnili mnoho praktických zkušeností i během příjemného večerního společenského programu.

Mnoho konkrétních aplikací přípravků Henkel bylo presentováno na praktických příkladech nových technologií používaných u zákazníků PSA Trnava, KIA Žilina a VW Bratislava.

Henkel

A Brand like a friend



Přednášky specialistů firmy Henkel ČR, Automotive & Metal pro dané oblasti se týkaly následujících oblastí:

Konverzní vrstvy - inovace - Bonderite NT-1 - Ing. Pavel Holler

Odfosfátování - Ing. Vilém Dlabka

Použití lepidel a tmelů - Ing. Martin Kripner

Odpadní vody - odstraňování těžkých kovů - Ing. Rudolf Opl

Odlakování - Mgr. Jiří Duchoň

Impregnace odlitků - Ing. Eduard Oswald

Separace forem v gumárenském průmyslu - Ing. Jindřich Štratil

Lepidla pro výrobu automobilových dílů - Mgr. Jiří Krygel

Proces koagulace a proplachovací média - Ing. Petr Suchan, Ph.D.

Henkel aplikace v OEM :

KIA Žilina - Ing. Ján Čmiko

PSA Trnava - Ing. Michal Páleš

VW Bratislava - Ing. Miloslav Gábr

Tváření za studena – nové technologie a trendy:

Polymery – náhrada reaktivních mýdel Bonderlube FL - náhrada fosfátu s mýdlem

Bezborové nosiče maziv

Elektrolytické fosfátování

Kontinuální fosfátování na straně železa

Fosfáty na straně železa a REHOS regenerace - Ing. Vilém Dlabka, Ing. Štefan Mlynářčík

Odmašťování plechů a pásů - Ing. Štefan Mlynářčík

Centrum pro povrchové úpravy

pořádá

21. – 22. 11. 2007

4. Mezinárodní odborný seminář



PROGRESIVNÍ A NETRADIČNÍ TECHNOLOGIE POVRCHOVÝCH ÚPRAV

Hotel Myslivna Brno

ve spolupráci



Vážení přátelé povrcháři,

jsme velice rádi, že Vás můžeme pozvat na další odborný seminář „Progresivní a netradiční technologie povrchových úprav“, který se stal tradičním setkáváním celé obce povrchářů.

Vzhledem k úspěšnému navázání na tradiční akce povrchářů na Moravě i k rostoucímu zájmu o tento seminář, byl i letos pro setkání zvolen HOTEL MYSLIVNA na západním okraji Brna.

Organizátoři této akce chtějí i nadále pokračovat v tradici, kdy každý z účastníků těchto setkání je nejen posluchačem, ale především aktivním členem této akce povrchářů z Čech, Moravy, Slezska, Slovenska a okolí z EU, kteří se pravidelně schází, aby si vyměnili to nejcennější – technické myšlenky a informace.

Věříme, že všichni i letos najdeme prostor pro tolik potřebná mimořádná setkání a rozhovory ve společenské části semináře.

Rychlý způsob získávání informací, přátelská atmosféra, dobrá odborná úroveň přednášek a příspěvků dávají záruky dobře investovaného času i přínosu pro každého z účastníků semináře.

Věříme, že i tento 4. mezinárodní seminář, stejně jako minulá setkání, napomůže dalšímu rozvoji podnikání, a že získané informace přispějí k rozvoji a úspěchu Vašich firem i celého našeho oboru povrchových úprav.

Jestliže naše pozvání k účasti na seminář přijmete, budeme velice rádi a budeme se těšit na příjemná setkání s Vámi se všemi opět letos v Myslivně.

Doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc.
Odborný garant semináře

Kontaktní adresa:

Ing. Jan Kudláček
Kouřimská 11
130 00 Praha 3

Mobil: +420 605 868 932

Tel.: +420 224 352 622

Fax: +420 224 310 292

E-mail: pu-seminar@seznam.cz

Info Web: www.povrchari.cz

INZERCE

- Odkoupíme starší galvanovnu i mimo provoz. Odměna i za upozornění. Zn.: 01.01
- Černíme ocel i korozivzdornou, černění pozinkovaných součástí, levně, rychle (Praha, Královéhradecký kraj). Zn.: 01.02
- Hledáme zkušeného lakýrníka pro autolakovnu v okolí Zruč a Leděč nad Sázavou. Zn.: 01.03
- Hledáme zkušeného pracovníka pro leštění pod chrom. Zn.: 01.04
- Hledáme pracovníka do práškové lakovny ve Zruči nad Sázavou. Zn.: 01.05
- Koupíme starší vibrační omílací zařízení. Zn.: 01.06
- Hledáme kapacitu niklování Zn slitiny – u profil 20 x 20 – 350 (1/2 milionu kusů ročně) Zn.: 01.07
- Nabízíme náhradu zinkování povlaky z práškového plastu s vysokým obsahem zinku, vysoká kvalita povrchu, nulová vodíková křehkost, vysoká korozní odolnost, nízká cena. Zn.: 01.08
- Nabízíme kapacitu kataforézní lakovny od 2. pololetí 2007. Zn.: 01.09

Informace na tel.: 602 341 597

Centrum technologických informací a vzdělávání – CTIV

Fakulta strojní ČVUT v Praze nabízí technické veřejnosti pro školní rok 2007 – 2008

v rámci programu Celoživotního vzdělávání pro velký zájem studijní programy:

Progresivní strojírenské technologie

Lakýrník pro průmyslové aplikace

Cílem prvního studijního programu je přehlednou formou doplnit potřebné poznatky ve strojírenských oborech pro všechny zájemce, kteří chtějí pracovat efektivně na základě nejnovějších poznatků a potřebují mimo jiné získat i potřebná osvědčení o vzdělání v jednotlivých strojírenských technologiích. Cílem druhého studijního programu je zaškolení odpovědné pracovníky pro lakování.

Ke studiu se mohou přihlásit zájemci jak s ukončeným vysokoškolským vzděláním tak i se středoškolským či odborným vzděláním.

Ke studiu je možno se ještě přihlásit. Počet míst omezen na 25 posluchačů ve studijním programu. Předpokládané zahájení prvního studijního programu září 2007 a druhého studijního programu říjen 2007.

Od února 2008 se pro velký úspěch předpokládá znovu otevření studijního programu:

Povrchové úpravy ve strojírenství

Na základě požadavků technické veřejnosti, především ze strojírenských podniků, pořádá fakulta strojní ČVUT v Praze, v rámci programu Celoživotního vzdělávání na ČVUT dvousemestrové 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 ochrany 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.

Ve svých pedagogických záměrech je toto studium koncipováno tak, aby získané vědomosti umožnily pracovníkům v oblasti povrchových úprav řešit nejen běžné aktuální odborné problémy, ale řešit i koncepční a perspektivní otázky z povrchových úprav a z oblasti protikorozních ochrany.

Důraz je kladen na vytvoření uceleného přehledu teoretických a praktických poznatků v souladu s nejnovějšími znalostmi v oboru povrchových úprav a protikorozních ochrany.

Koncepce studia vychází z celosvětového prudkého rozvoje oboru povrchových úprav jako důležitého průřezového oboru, který svojí úrovní ovlivňuje technickou vyspělost výrobní, jejich životnost a kvalitu.

Cílem studia je zamezit technologickému zaostávání oboru a to především spoluprací s řadou zahraničních firem a jejich zástupců a vytvořením špičkového týmu vyučujících.

Studium je uspořádáno tak, aby nejdříve byly doplněny znalosti základních teoretických disciplín, a v návaznosti na tento teoretický základ je pak koncipována výuka odborných předmětů a specializovaných technologií, týkajících se protikorozních ochrany a povrchových úprav ve strojírenství.

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**.

Registrován pod ISSN 1801-707X

Elektronický časopis je uchovávan a archivován v rámci projektu WebArchiv Národní knihovny a je poskytnutý k Online přístupu Internetovým uživatelům.

Redakce elektronického časopisu POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc., šéfredaktor, mobil : 602 341 597, E-mail: Viktor.Kreibich@fs.cvut.cz

Ing. Jan Kudláček, mobil: 605868932, E-mail: Jan.Kudlacek@fs.cvut.cz

Ing. Ladislav Pachta, Hradec Králové, tel.: 495 215 297, mobil: 603 438 923, E-mail: info@povrchovauprava.cz

Přihlášení k zaslání elektronického časopisu a prohlédnutí nebo stažení jednotlivých vydání je možno

z <http://www.povrchovauprava.cz/casopis.php>.

Copyright © 2007, L. Pachta, Hradec Králové