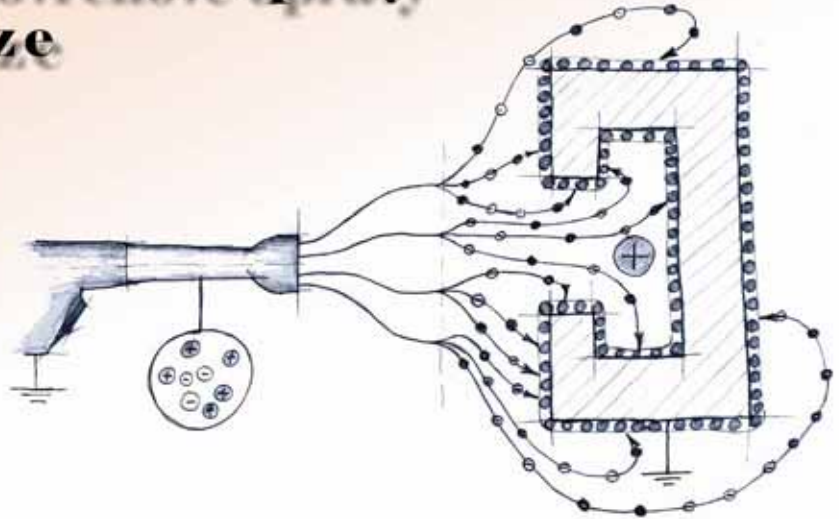


Povrchové úpravy Koroze Kvalita Legislativa Ekologie



Slovo úvodem

Vážení přátelé povrcháři,

Jsme tu zas i v tomto čase. To aby všichni povrcháři měli potvrzeno nejen z Komořan, že prší u nás i u Vás. O schválnostech a zkušenostech s počasím se zmiňuje i jedno z červnových přísloví, zřejmě podložené i dřívějšími zkušenostmi. „Netřeba o déšť prositi, přijde hned, jak začnete kositi“. Jak se od optimistických zpráv očekává tak více vody už tam nahoře nemají a tak ta Vančurovská část léta již vypršela.

Nyní k dalším zprávám. Brzo si všichni koupíme nový auták se slevou, dokonce státní slevou a ještě Vám ten starý sešrotujou zadarmo. Že ne...., že by ještě.... Ne. Je to prý ekologické a zároveň ekonomické, perspektivní a vůbec. Je to pro nás pro všechny jaké? No přeci dobré. Tak teď ještě přestat utrácet v samoobsluhách, za bydlení a podobné zbytečnosti a do nové doby novým vozem na plný pecky.

Závěrem si Vás dovoluujeme upozornit, že Centrum pro povrchové úpravy bude mít i letos stánek na 51. mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně ve dnech 14. – 18. 9. 2009. Tak věříme, že se v Brně s Vámi setkáme a získáme tam všichni spoustu užitečných a potřebných informací, jenž přispějí k vzájemné informovanosti i o našem oboru povrchových úprav. Zveme Vás tímto na stánek povrchářů.

Za Centrum pro povrchové úpravy



s pozdravem – nemračme se. A ať nám slunce svítí.

doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc.

Ing. Jan Kudláček

Bez komentáře

Prosperující ekonomika by měla své dluhy splácet

Země	Poměr veřejného dluhu k HDP *(dle odhadů OECD)	
	1979	2009
Francie	31,4 %	75,9 %
Německo	27,9 %	66,3 %
Itálie	60,7 %	114,4 %
Finsko	11,5 %	40 %
Řecko	30,8 %	99,8 %
ČR	0 %	1 bilion

Země Evropské unie a rok vstupu do společenství EU



CZECH and SLOVAK GALVANIZING AWARD

Ing.Petr Strzyž – Asociace českých a slovenských zinkoven



Asociace českých zinkoven a Asociácia slovenských zinkovní se zařadily mezi jiné evropské a „světové“ asociace, které v rámci propagace oboru žárového zinkování vyhlásily soutěž pro architekty a projektanty o nejvýznamnější stavbu s užitím žárově pozinkované oceli. Soutěž byla pojmenována **CZECH and SLOVAK GALVANIZING AWARD**. Cílem každé takovéto soutěže je ukázat veřejnosti praktické užití žárově zinkované oceli a mezi projektanty vzbudit zájem o používání této protikorozní ochrany kovů. Do soutěže se přihlásilo nebo bylo navrženo několik projektů - staveb, které byly na území ČR a Slovenska dokončeny v období mezi 1.1.2006 až 31.12.2008. Mezi hodnocenými kandidáty bylo několik staveb, které již nějaké jiné ocenění získaly nebo byly na ně nominovány.

Co se hodnotilo? Hodnotil se celkový vzhled stavby, originalita a „viditelnost“ použité žárově pozinkované oceli. Jediným kritériem pro nominované stavby bylo časové období, ve kterém stavba byla dokončena. Pokud ale nějaká zajímavá stavba byla realizována ne dlouho před začátkem tohoto období, byla stavba, se sníženou šancí na vítězství, zařazena mezi kandidáty.

PŘIHLÁŠENÉ A NOMINOVANÉ STAVBY

1. Lávka u knihovny Hradec Králové (realizace dokončena 2008)

Lávka pro pěší tvoří, kromě komunikačního účelu, zároveň podklad „zeleného“ zastřešení parkoviště důležité veřejné instituce – krajské knihovny. Tato střešní krajina využívá výškového rozdílu v terénu a vytváří veřejný předprostor knihovny a nevšední atmosféru – uprostřed zeleně v korunách stromů. Díky práci s přírodou je nutné na výsledný pocit počkat; přírodě poručit nelze. Žárově zinkovaná ocel byla zvolena pro subtilnost konstrukce (lehký pocit jako v mracích) a zároveň poctivost přiznání materiálové kvality oceli (nátěr by tuto festovnost zrušil). Třetina pochozí plochy je z póroroštů což zajistí celoroční provoz.

Projekt – Projektil architekti s.r.o. Praha



2. Rekreační a sportovní centrum Park Holiday Praha (2008)

Jeden z pěti titulů Stavba roku 2008, které byly bez rozlišení pořadí uděleny koncem října u příležitosti slavnostního večera Dnů stavitelství a architektury, získal Rekreační a sportovní komplex Park Holiday v Praze Benicích.

Souznění s přírodou. Tak by se dala nazvat architektura rekreačního a sportovního komplexu Park Holiday, zasazeného do překrásné a poklidné krajiny v Benicích v Praze 10. Stavba, v níž dominují přírodní materiály dřevo a sklo.

Pozinkovaná ocel byla použita v exteriéru pro výrobu schodišť, zábradlí apod.

Projekt – Petr Suske – SEA Architekt



3. Domov sociální péče Hagibor (2008)

Domov sociální péče Hagibor (DSP Hagibor) získal v říjnu 2008 v rámci renomované soutěže Stavba roku prestižní ocenění - Cenu předsedy Senátu Parlamentu ČR.

Pozinkovaná ocel byla použita v exteriéru ve značné míře, což je viditelné z přiložených fotografií: schodiště, zábradlí, mostky, plošiny pro bezbariérový přístup, nosníky zasklení lodžii apod.

Projekt - Ing. arch. Jan Línek, atelier L&P



4. Moravský zemský archiv Brno (2008)

Další stavba z pěti oceněných staveb roku 2008. Veškerá pozinkovaná ocel není viditelná na první pohled, když se na stavbu díváte z větší vzdálenosti. V největším množství pozinkovanou ocel najdete na fasádě objektu, kde slouží jako skelet k bezproblémovému uchycení skleněného pláště. Mezi lícem kontaktního systému a sklem bodové fasády je průchozí prostor, umožňující čištění a obsluhu či případnou výměnu osvětlovacích těles. Na jižní straně bloku je vnější ocelové únikové schodiště, jehož součástí je i navazující krycí stěna, opláštěná kazetami z tahokovu.

Projekt – A PLUS Brno, a.s.



5. Přednádražní prostor Ostrava – Svinov (2006)

Nově vytvořený přednádražní prostor má ve svých komunikačních částech vytvořené zastřešení z ocelové pozinkované konstrukce, která nese strukturní zasklení.

Projekt – Ing. Arch. Václav Filandr, Ostrava



6. Poštovna Anežka na Sněžce (2007)

Stavba je pojata jako experiment a vychází z typického materiálu, dřeva, které ji zejména v zimě přizpůsobí charakteru horské boudy. Odráží zkušenosti z Grónska a Islandu. Originální dřevěná stavba, zpevněna proti poryvům větru vnitřními ocelovými táhly, má navržený plášť ze zdvojeného skla a vnější izolované dřevěné okenice, jejichž otevíráním a zavíráním lze měnit podobu stavby. Veškerá použitá ocel je žárově pozinkovaná.

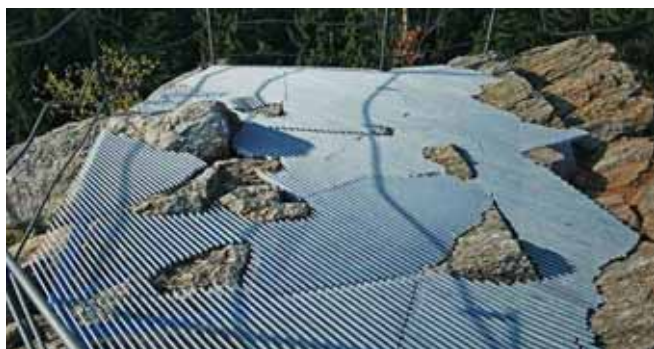
Projekt – prof. Ing. Arch. Martin Rajniš a Ing. Arch. Patrik Hoffman



7. Úprava vrcholu Bradlo (2007)

Předmětem zadání bylo navrhnout úpravu povrchu vrcholové partie a oprav zábradlí. Byl navržen ocelový rošt, který záměrně nepokrývá celou plochu skály. Žárově zinkovaná pásová ocel je natřená z přístupové strany modrou barvou a rošt tak získává „dvojí tvář“ – z jedné strany modrý, z druhé zinkově šedý.

Projekt – Tomáš Pejpek a Pavel Martin



8. Garáže Ostrava (2005)

Opláštění celého objektu je z pozinkovaných prvků vytvořených z lemovaných plechů tahokov, nosné konstrukce schodišť, výtahu a dále celá konstrukce posledního podlaží včetně zastřešení, to vše je z žárově zinkované oceli.

Projekt – Ing. Arch. Václav Filandr, Ostrava



9. Rodinný dům Plecháč (2005)

Kostru domu tvoří ocelový žárově zinkovaný skelet. Objekt je obložen – potažen cortenovým plechám tl. 4mm. V interiéru jsou veškeré nosné konstrukce přiznané – viz. ocelové nosníky, trapézové plechy...

Projekt – OK PLAN ARCHITEKTS s.r.o.



10. Vrátnice Letiště Praha (2005)

Kompozičně a výtvarně je působení objektu založeno na kontrastu transparentního povrchu hlavní hmoty (žárově zinkovaný tahokov), oproti menším hmotám „přístavků bez oken“ (hliníkové lamely v přírodní barvě). Kovově šedo-stříbrný plášť budovy reaguje na barevnost a materiálové řešení okolních objektů.

Projekt – Jiran Kohout architekti



VYHODNOCENÍ

Při hodnocení projektů se posuzovalo spoustu detailů, každý člen poroty upřednostňoval jiné priority. Někdo kladl důraz na celkový vzhled stavby, někdo jiný na technické řešení stavby, někdo na viditelnost a množství pozinkované ocele, někdo na „funkčnost“ stavby a její návštěvnost občany, někdo na netradičnost použití apod. Po sečtení všech názorů a hlasů je konečné pořadí následující:

1. Domov sociální péče Hagibor, Praha
2. Moravský zemský archiv Brno
3. Lávka u knihovny Hradec Králové
4. Rekreační a sportovní centrum Park Holiday Praha
5. Úprava vrcholu Bradlo

Nejvýznamnější stavbou roku s užitím žárově pozinkované oceli CZECH and SLOVAK GALVANIZING AWARD 2009 se stala stavba Domova sociální péče Hagibor v Praze. Projektantem stavby Ing. Arch. Jan Línek.

Cena vítězi bude předána na společenském večeru u příležitosti 15.konference žárového zinkování, která se bude konat v termínu 6. – 8.10.2009 v hotelu Kaskády, Sliač (Slovensko).

Ocelové konstrukce Domova sociální péče Hagibor a Moravského zemského archivu byly zinkovány v pozinkovně společnosti MEA MEISINGER s.r.o. Plzeň.

Environmentální zkoušky kompozitových konstrukcí s uhlíkovou výztuží chráněných nátěrovým systémem

Ing. Martina Pazderová, Ph.D., Výzkumný a zkušební letecký ústav, a.s.

Abstrakt

Kompozitové konstrukce se využívají ve stále širším měřítku. Hlavními důvody jejich použití je zejména lehkost, dobré mechanické a elektrické vlastnosti a výborná odolnost proti působení korozního prostředí, která je s běžnými kovovými materiály nesrovnatelná. Následná povrchová úprava nátěrovými systémy není nutná, ovšem v řadě případů se používá, např. z dekorativních důvodů. Následující práce se zabývá využitím laboratorních zkoušek při simulaci působení okolního prostředí.

Úvod

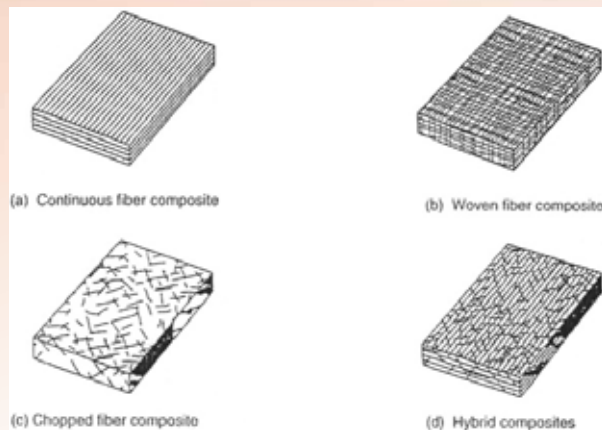
Již z názvu je zřejmé, že kompozitové materiály představují systém skládající se ze dvou nebo více fází, které se v sobě vzájemně nerozpouští a jsou kombinovány tak, aby vznikl nový materiál s požadovanými vlastnostmi, s jednotlivými fázemi samostatně nedosažitelnými. Minimálně jedna fáze je pevná, tvořená silnými vlákny, které jsou obklopeny slabší matricí. Matrice má v systému několik funkcí a to rozložit rovnoměrně vlákna a zároveň na vlákna přenést zatížení.

Nátěrový systém obecně zvyšuje korozní odolnost systému. V případě kompozitů probíhá koroze zcela odlišně než u kovových materiálů. Běžná korozní prostředí jako chloridy, SO₂ a další chemické sloučeniny na kompozity nemají vliv. Naopak zvýšená vlhkost a teplota mohou zásadně ovlivnit mechanické vlastnosti kompozitových konstrukcí. Nátěry na kompozitových konstrukcích působí především jako bariéra zamezující vlhkosti pronikat do matrice.

Kompozity

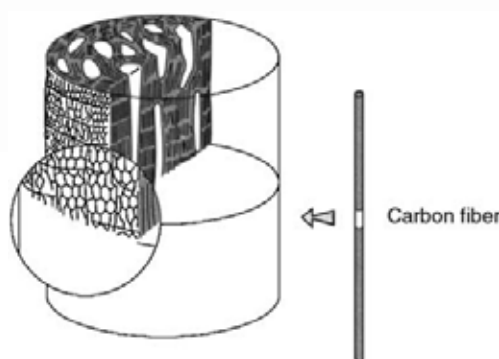
Vlákna

Tkanina používaná v kompozitových materiálech se skládá z tisíce vláken o rozměru 5 až 15 μm. Základní materiály používané na tkaniny jsou sklo, uhlík, bór, křemík, karbidy a kevlar. Podle rozmístění a směru vláken lze kompozitové materiály rozdělit do několika skupin. Roztřídění je zobrazeno na obr. 1.



Obr. 1 – Skupiny kompozitů podle použitých vláken

Pro vysoce výkonné součástky se používají uhlíková vlákna. Polyakrylonitrilová vlákna, která se získávají ze zbytků ropných produktů, jsou oxidována při vysoké teplotě (300°C) a pak dále ještě zahřátá na 1 500°C v atmosféře dusíku. Vznikne tak hexagonální uhlíkový řetězec (viz obr. 2) z černých a lesklých vláken. Tažením za vysoké teploty se získá vlákno s vysokým modulem pružnosti.



Obr. 2 – Struktura uhlíkového vlákna

Prskyřice

Matrice používané v kompozitech lze rozdělit do dvou skupin – termosetické a termoplastické. Termosetické prskyřice jsou obvykle nízkomolekulární monomery nebo oligomery obsahující zesilovací funkční skupinu. Polymerizace těchto prskyřic se provádí buď kondenzací (např. fenolické prskyřice), získaná struktura je nerozpustná a netavitelná ve většině organických rozpouštědel, nebo adiční reakcí bez uvolnění těkavých látek (např. epoxidové prskyřice, nenasycené polyestery atd.)

Termosetické prskyřice mohou tvořit kapaliny nebo pevné látky s nízkou nebo vysokou viskozitou. U prskyřice s nízkou viskozitou lze dosáhnout dobrého navlhčení vláken bez použití vysoké teploty nebo tlaku. Impregnace vláken prskyřicemi s vysokou viskozitou se provádí za vysoké teploty nebo tlaku.

Řada termosetických prskyřic byla syntetizována, aby splnily požadavky na materiál, který si zachová výborné vlastnosti při zvýšených teplotách (až 400°C). Požadované fyzikální vlastnosti jsou tepelná stabilita, vysoká teplota rozkladu, dobré mechanické vlastnosti (tj. tuhost, odolnost proti únavě, pevnost v tahu a průtažnost), nízké hodnoty pohlcování vody a vysoká nehořlavost.

Hlavní problém termosetických materiálů představuje jejich křehkost, která je příčinou jejich nízké odolnosti vůči šíření trhlin. Křehkost termosetických kompozitů je způsobena tuhým molekulárním strukturou a vysokou hustotou zesílení.

Epoxidové prskyřice jsou relativně nízkomolekulární polymery, které mohou být zpracované při různých podmínkách. Uvedené prskyřice mají dvě důležité výhody – mohou být částečně vytvrzené a v takovém stavu uložené a během vytvrzování vykazují nízkou ztrátu objemu. Vytvrzené prskyřice mají vysokou chemickou a korozní odolnost, dobré tepelné a mechanické vlastnosti, výjimečně dobrou adhezi k různým substrátům a dobré elektrické vlastnosti. Hlavní omezení představuje dlouhá vytvrzovací doba a špatné chování v prostředích s vysokou teplotou a vlhkostí.

Nátěrové systémy

Nátěrové systémy se ve většině případů využívají pro zvýšení odolnosti systému proti působení okolního prostředí, které může různými způsoby poškozovat konstrukční materiál. V případě kompozitových konstrukcí ovšem dodatečná povrchová úprava nepředstavuje vždy nutnou operaci. Nátěrové systémy jsou používány zejména z důvodů dekorativních nebo za účelem zvýšení ochrany samotného kompozitního dílu.

Z hlediska používaných nátěrových systémů existuje značná rozmanitost, závislá zejména na volbě jednotlivých výrobců. Ovšem s rostoucím zájmem o ekologičnost výrobních procesů dochází ke změnám i v oblasti povrchových úprav. Do popředí se dostávají tzv. ekologické, vodou ředitelné nátěry.

Předúprava povrchu pod nátěrový systém se také vždy nepoužívá. Závisí to především na vlastnostech kompozitu, tj. charakter povrchu, použité technologie výroby atd. Důležitý je zároveň i vliv maziv a separátorů, protože obvykle znečistí povrchovou vrstvu kompozitu masnotou a mohou výrazně ovlivnit adhezi nátěru. Používané předúpravy povrchu lze rozdělit do dvou skupin:

chemická – odmaštění a odstranění barev, obvykle se používají komerční odmašťovací činidla (tj. aceton)

mechanická – zejména pro přepravu povrchu pro lepené spoje, méně již pro nátěry a povrchové úpravy, využívá se hlavně broušení, otryskávání atd.

Metodika zkoušení

Po prostudování literatury na téma dané problematiky bylo zjištěno, že možnost vhodného zkoušení systému kompozit – nátěr zatím nebyla nijak řešena. Pro hodnocení korozní odolnosti kompozitových dílů s nátěry nelze využít stávající metody zkoušení, protože korozní chování kompozitů a kovových dílů je zcela odlišné. Zároveň je třeba vzít do úvahy i možnost využití odlišných nátěrů, jejichž vlastnosti více vyhovují mechanickým vlastnostem kompozitů.

Na rozdíl od kovových materiálů nepůsobí na kompozity prostředí obsahující chloridy, SO₂ a další chemické sloučeniny. Důležitou roli hraje působení vlhkosti, zejména v kombinaci s vysokou teplotou. V souvislosti s použitím nátěrů má velkou vypovídací schopnost i zkouška vlivu slunečního záření, případně ozonu.

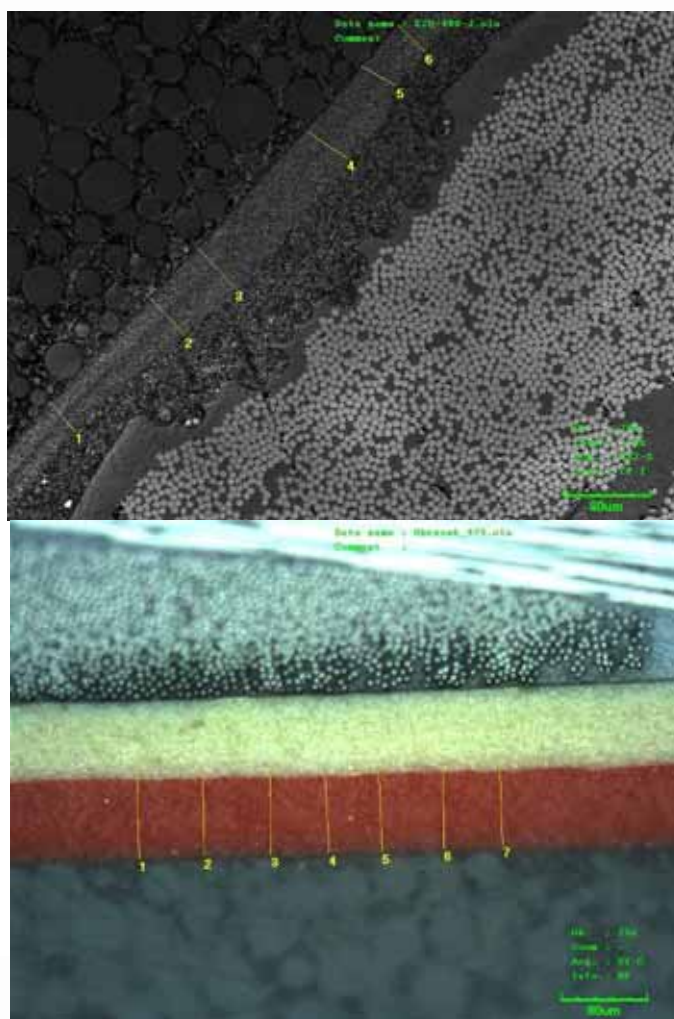
Samozřejmě je důležité najít vhodnou kombinaci zkoušek, která by simulovala degradaci materiálu působením okolního prostředí způsobem odpovídajícím skutečnosti.

Výsledky experimentu

Použité substráty a nátěry

Na základě získaných informací byly vybrány kompozitové materiály a povrchová úprava. Kompozitové vzorky byly tvořeny uhlíkovými vlákny spolu s epoxidovou pryskyřicí a sledovaná plocha měla rozměry 100 x 150 mm. Aby se zvýšila nasákavost, byl nátěrovým systémem aplikován pouze na jednu stranu vzorku. Během zkoušek byly sledovány tři typy nátěrových systémů – polyuretanový nátěr, akrylátový nátěr a bezchromanová technologie.

Tloušťka nátěru byla stanovena z výbrusů pomocí mikroskopu (např. Obr. 3).



Obr. 3 Snímek z mikroskopu kompozitového vzorku s nátěrem, na spodním snímku jsou zřetelně vidět dvě vrstvy (základ – bílý, vrchní nátěr – červený)

Environmentální zkoušky

Takto připravené vzorky byly vystaveny působení vysoké teploty a vlhkosti. Jedna část testů proběhla v kondenzační komoře při teplotě 50°C a 100% relativní vlhkosti. Účinnost povrchové úpravy byla ověřena mřížkovou zkouškou a povrch byl dále vyhodnocen z hlediska změn vzhledu nátěru atd. Druhá část testů byla provedena za účelem ověření vlivu rychlých teplotních změn. Vzorky byly exponovány v šokovém teplotním zařízení. Teplota se měnila v rozmezí -60°C až +70°C, přičemž délka setrvání na teplotě byla 30 min. Po skončení 50 cyklů v šokovém teplotním zařízení byly vzorky opět exponovány v kondenzační komoře. Vyhodnocení vzorků probíhalo v pravidelných intervalech, aby bylo možné získat informace o adhezi z dlouhodobého hlediska.

Závěry

Z výše uvedených informací je zřejmé, že je velmi obtížné stanovit vhodnou metodiku pro zkoušení kompozitových dílů chráněných nátěrovým systémem. Existuje řada zkoušek určených pro sledování odolnosti nátěrů, jsou stanoveny zkoušky pro zjištění odolnosti kompozitových dílů, ovšem problematika systémů kompozit – nátěrový systém není zcela dořešena. Nelze předpokládat, že použití stejné metodiky jako pro kovové materiály přinese odpovídající výsledky, protože chování kovů a kompozitů je odlišné.

Tato práce nastíní možný způsob zkoušení, představuje ovšem pouze začátek řešení složité problematiky.

Literatura:

- [1] J.R.Vinson, Behavior of Structures Composed of Composite Materials, University of Delaware, 2004
- [2] S.V.Hoa, Composite Materials Design and Application, 2002
- [3] I.K.Varma, V.B.Gupta, Comprehensive composite materials, IIT, Delhi, India, 2004

Nové průběžné tryskací zařízení na závěsné dráze od firmy Rösler 20 metacích kol pro čisté svařované konstrukce

Rösler Oberflächentechnik GmbH, Vorstadt 1, D-96190 Untermerzbach

Ansprechpartner: Frau Barbara Müller, Tel.: +49 9533/924-802, Fax: +49 9533/924-300,

Email: b.mueller@rosler.com, www.rosler.com



Nové průběžné tryskací zařízení na závěsné dráze RHBD 35/35-K rozšiřuje na straně jedné výrobní kapacitu firmy Rösler Oberflächentechnik. Na straně druhé poskytuje nové tryskací zařízení na konstrukce vlastním zákazníkům možnost provedení prohlídek a pokusů s otryskáváním velkých a svařovaných konstrukcí.

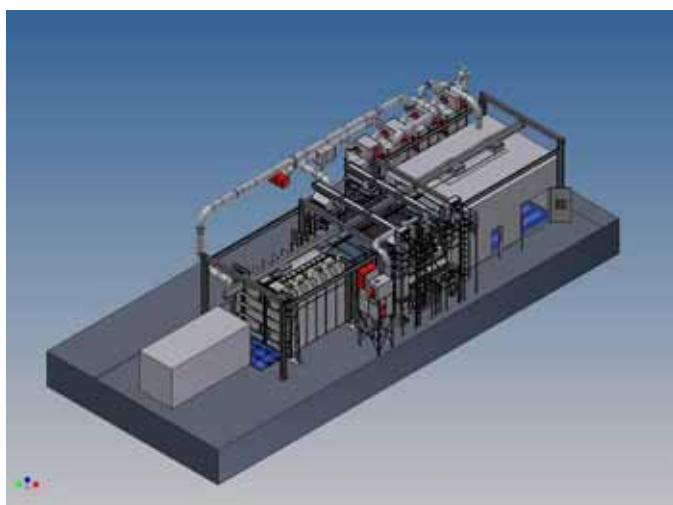
Firma Rösler koncipovala tento systém, který umožňuje čisticí tryskání, popř. přednátěrovou přípravu trojdimenzionálních svařovaných konstrukcí jako částí skříní s rozměry až 3,5 x 3,5 x 8 m (Š x V x D) a hmotností 15 tun, pro vlastní ocelovou konstrukci na stanovišti Untermerzbach. Zařízení pro otryskávání konstrukcí je vybaveno 20 velmi výkonnými metacími koly Hurricane® H 42, přičemž výkon hnacího motoru každého z nich činí 15 kW. Vpravo a vlevo na vstupu tryskací komory a výstupu z ní je umístěno vždy pět metacích kol. Tryskání se provádí v úhlu 45° ve směru chodu, popř. proti jeho směru. Tím je zajištěno, že popouštěcí barvy, rez a okuje se nejlepším možným způsobem odstraňují jak po celé výšce, tak také na předních a zadních stranách velkých svařovaných konstrukcí. Plynulá rychlost běhu se podle geometrie konstrukčního dílu pohybuje mezi 0,8 až 1,0 m za minutu. Proces otryskávání se může realizovat při pohybu vpřed a vzad. Aby bylo možno oblasti skříní a vnitřní oblasti, které se navzdory optimálnímu postavení metacích kol při tryskání zcela neopracují, manuálně dodatečně opracovat, byla následně řazená komora provedena jako prostor pro vytváření nepřerušovaného paprsku na zařízení na otryskávání pomocí stlačeného vzduchu.

Průběžné a dávkové opracování v jednom zařízení

Zavážka do zařízení se provádí pomocí portálového jeřábu s kolejovým systémem a několika nastavitelnými jeřábovými prvky. Díly tak lze zavěsit v různých pozicích, což umožňuje opracování několika dílů při jednom průchodu. Integrované rotační zařízení mimoto umožňuje zavěsit menší obrobky, vjet do tryskací komory a rotačním způsobem je otryskávat jako dávku.

Kromě použití pro vlastní výrobu je tryskací zařízení na konstrukce k dispozici pro zkoušky otryskáváním.

Navštivte nás na MSV v Brně 14. - 19. 9. 2009.



Obr. 1. Tryskací zařízení na konstrukce společnosti Rösler z vlastní výroby rozšiřuje výrobní kapacitu a je k dispozici pro pokusy s otryskáváním.

Rösler Oberflächentechnik GmbH jako společnost prodávající ucelená řešení představuje špičkového výrobce na trhu omílacích a tryskacích zařízení, nátěrových a konzervačních systémů, dále provozních materiálů a technologie pro racionální opracování povrchu (odstraňování otřepů, okují, odpískování, leštění, broušení...) kovů a dalších materiálů. Ke skupině Rösler patří kromě německých závodů ve městech Untermerzbach/Memmelsdorf a Bad Staffelstein/Hausen pobočky ve Velké Británii, Francii, Itálii, Nizozemsku, Belgii, Rakousku, Švýcarsku, Španělsku, Rumunsku, Brazílii, Jižní Africe, Indii, Číně a v USA.



Obr. 2. Opracovávají se trojdimenzionální svařované konstrukce a také díly skříní o hmotnosti 15 tun.

Technologie kuličkování (Shot peening)

Vladislav Vosáhló – FS ČVUT v Praze

Kuličkování je důležitá a především z bezpečnostních důvodů nepostradatelná metoda ve všech průmyslových oborech, především ale v leteckém a kosmickém průmyslu. Obecné zásady jsou uvedeny v technické specifikaci AMS – S – 13165.

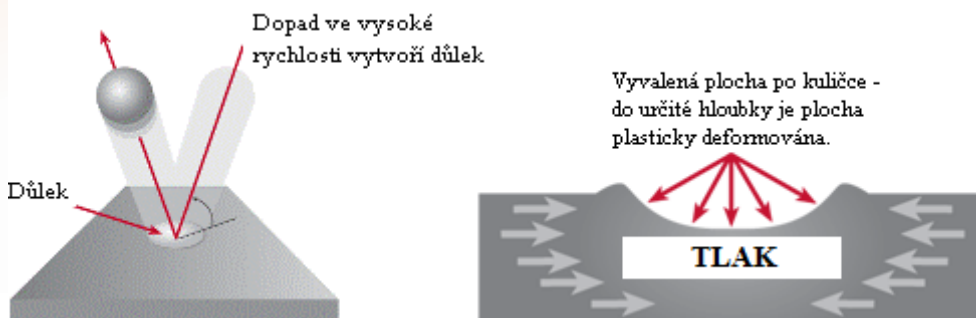
Princip a použití

Kuličkování je zvláštní druh tváření, jehož působením vznikají v povrchové vrstvě součástí zbytková tlaková napětí. Operace spočívá v tom, že na povrchu součástí dopadají ocelové, skleněné nebo keramické kuličky, které povrchovou vrstvu plasticky deformují. Mezi hlavní přínosy kuličkování tedy patří:

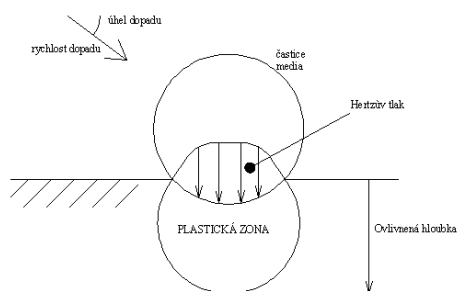
- Zvýšení únavové odolnosti
- Zvýšení odolnosti proti korozi
- Zvýšení odolnosti proti opotřebení

Kuličkování je v praxi značně rozšířeno. Používá se při výrobě pružin a to jak vinutých nebo listových (životnost zvýší až o 1000%), u všech typů hřídel, přístávacích zařízení letadel..

Ocele o vysoké pevnosti jsou na oduhličením choulostivé a dochází ke značnému poklesu únavové životnosti. Oduhličený povrch, který je kuličkován, znovu vrátí součásti skoro původní únavové vlastnosti.



Obr. 1 Dopad kuličky na plochu [1]



Obr. 2 Ovlivněná hloubka materiálu

Tryskáč medium

Pro mechanické zpevňování se musí používat taková media, která jsou vyjimečná především svou kulovitostí (skleněné perly „Balotina“, ocelový granulát „Steelshot“ a nebo keramické médium „Zirshot“)

Žádné tryskáč médium není vyrobeno tak, aby na něj neúčinkovali přírodní zákony a z toho důvodu se každé médium po určité době opotřebuje. Avšak k opotřebení nemusí docházet jen časem, ale také například rozdrčením zrna a tím již nemáme kulatý tryskáč materiál, který je vhodný na mechanické zpevňování, ale vytvoří se nám ostrohranný materiál. Tento materiál je nutné průběžně kontrolovat. Kontroly se provádějí za pomoci:

- Separátoru (součást stroje)
- Sítové zkoušky
- Vizualní zkoušky

Almen pásy

Pomocí zkušebních Almen pásek měříme výšku oblouku a následně dle tabulek určíme velikost intenzity zpevňování. Čím vyšší intenzita, tím vyšší je výška oblouku. Almen pásek je vyroben z jednoho druhu materiálu a to pružinová válcovaná ocel za studena, kalená a popouštěná za studena na 44 ± 50 [HRC].

Existují tři druhy zkušebních Almen pásek, které se vyrábějí o rozměrech 24 x 74 [mm] ve třech různých šířkách N, A, C. Pásek typu N o tloušťce 0,8mm určen pro nízké intenzity tryskání, pásek typu A o tloušťce 1,3mm je určen pro střední intenzity a pásek typu C o tloušťce 2,4mm je určen pro velkou intenzitu.

Závěr

Po kuličkování se nesmí provádět žádné operace, které by vedly k uvolnění napětí vytvořeného kuličkováním, nebo která vyvolává škodlivá zbytková napětí.

Dále drsnost povrchu materiálu, není vhodné snižovat obráběním pod úroveň způsobenou následným kuličkováním.

Literatura

- [1] Firma Metal Improvement Company- <http://www.metalimprovement.com/>
- [2] AMS-S-13165: The engineering society for advancing mobility land sea and space, 1997
- [3] Firma Shotpeener.com - <http://www.shotpeener.com/>
- [4] KROBOT, K. Podniková norma TM PN22-37Povrchové zpevňování kuličkováním. Praha: Technometra Radotín 2000. 15s

Centrum pro povrchové úpravy – Celoživotní vzdělávání

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:

- Základní kurz pro pracovníky lakoven
„Povlaky z nátěrových hmot“ – zahájení říjen 2009
- Základní rekvalifikační kurz
„Galvanické pokovení“ – zahájení září 2009
- Odborný kurz zaměřený na protikorozi ochranu a povrchové úpravy ocelových konstrukcí
„Povrchové úpravy ocelových konstrukcí“ – zahájení listopad 2009
- Základní kurz pro pracovníky práškových lakoven
„Povlaky z práškových plastů“ – zahájení říjen 2009

Rozsah jednotlivých kurzů: 40 hodin (6 dnů)

Podrobnější informace rádi zašleme.

Email: info@povrchari.cz

CTIV - CENTRUM TECHNOLOGICKÝCH INFORMACÍ A VZDĚLÁVÁNÍ

Kurzy

Školení

Propagační činnost

Odborná činnost

<http://ctiv.fsid.cvut.cz>



CTIV a Fakulta strojní ČVUT v Praze ve spolupráci s Centrem pro povrchové úpravy, nabízí technické veřejnosti, pro školní rok 2009 – 2010, v rámci programu Celoživotního vzdělávání studijní program

POVRCHOVÉ ÚPRAVY VE STROJÍRENSTVÍ

Korozní inženýr.

Od února 2010 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 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 protikorozi 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 protikorozi 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 (se vzděláním SŠ nebo VŠ) řešit nejen běžné aktuální odborné problémy, ale řešit i koncepční a perspektivní otázky z povrchových úprav a z oblasti protikorozi ochrany.



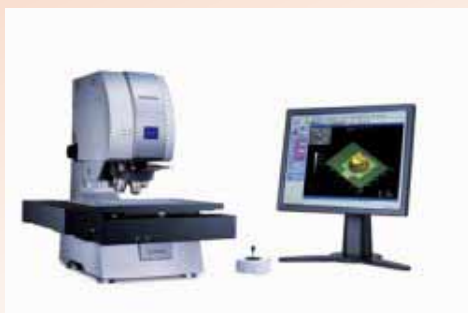
Důraz je kladen na vytvoření uceleného přehledu teoretických a praktických poznatků v souladu s nejnovějšími znalostmi v oboru povrchových úprav a protikorozi ochrany.

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

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

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

V prvním semestru je výuka zaměřena na rozšíření odborných znalostí v oblasti strojírenských materiálů, základů teorie koroze, korozních odolností a charakteristik kovů, volby materiálů a korozního zkušebnictví.



Ve druhém semestru je výuka zaměřena na technologie anorganických povrchových úprav – kovových a nekovových povlaků a technologie organických povrchových úprav, tzn. povlaků z nátěrových hmot a plastů. Velká pozornost je věnována předúpravám povrchů kovů a jejich čištění, technologiím galvanického pokovení, pokovení žárovým stříkáním i v roztavených kovech, smaltování a konverzním povlakům. Výuka je orientována i na problematiku přístrojové techniky a měření v oboru povrchových úprav i obecně ve strojírenství.



Zařazeny jsou přednášky o progresivních technologiích, ekologických záležitostech oboru, ale i o rekonstrukci a výstavbě zařízení pro povrchové úpravy. Pozornost je věnována normám, legislativě a bezpečnosti práce.

Posluhačům 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
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

Odborné akce




vás zvou na

43. CELOSTÁTNÍ AKTIV GALVANIZÉRŮ



ve dnech 2. a 3. února 2010

Kontakt: PhDr. Drahomira Majerová, tel.: +420 567 571 681, e-mail: majerova@dko.cz



MSV 2009

51. mezinárodní
strojírenský
veletrh



5. mezinárodní
veletrh dopravy
a logistiky



14.–18. 9. 2009

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



Mezinárodní kongres

CZECHCOAT 2009 - Praha

13. - 14. října 2009

HOTEL PYRAMIDA

kongresový sál

Bělohorská 24, 160 00 Praha 6

Kontakt

TECHEM CZ, s.r.o.

Ondříčkova 48

130 05 Praha 3

Telefon: (+420) 272 732 442

Fax: (+420) 272 742 476

E-mail: techem@techemcz.cznebo avnh@avnh.czwww.avnh.cz**Kontaktní osoby**

Ing. Jiří Koumar

E-mail: jkoumar@techemcz.cz

Ing. Jan Křourek, CSc.

E-mail: jkourek@techemcz.cz

Asociace korozních inženýrů
Nadační fond profesora Josefa Koritty
Ústav kovových materiálů a korozního inženýrství
Vysoké školy chemicko-technologické v Praze

pořádají 12. konferenci

AKI 2009

Koroze a protikorozní ochrana kovů

Hotel Akademie

<http://hruba-voda.hotelakademie.cz/cz/kontakt/>

Hrubá Voda - Hlubočky

20. - 22. 10. 2009



Kontaktní adresa:

Sekretariát konference AKI 2009

VŠCHT Praha, ÚKMKI

Technická 5

166 28 Praha 6 - Dejvice

Telefon: 220 444 197

Fax: 220 444 400

E-mail: aki@vscht.cz

Další podrobnosti:

www.vscht.cz/met/aki/akistart.htm**Asociace českých zinkoven a Asociácia slovenských zinkovní****(Czech and Slovak Galvanizers Association)**

ve spolupráci s generálním partnerem akce, společností

Wiegel žiarové zinkovanie s.r.o. Sered'

si Vás dovolují pozvat na

***XV. konferenci žárového zinkování***

Termín a místo konání: 6. - 8. 10. 2009, hotel Kaskády, Sliač Slovensko

Exkurze proběhne v pozinkovně společnosti Wiegel žiarové zinkovanie s.r.o. Sered'

Program konference:

6.10.2009 Exkurze: Mincovňa Kremnica, štátný podnik

7.10.2009 Přednášková část konference ukončena společenským večerem

8.10.2009 Exkurze: pozinkovna spoločnosti Wiegel žiarové zinkovanie s.r.o. Sered'

Další informace získáte na www.acsz.cz



www.agenturaama.cz

agentura AMA ve spolupráci se SVÚOM Praha s.r.o. a VŠCHT Praha bude pořádat ve dnech 4. a 5. listopadu 2009 v hotelu Slunce v Havlíčkově Brodě

23. ročník konference POVRCHOVÉ ÚPRAVY 2009

Tato konference je zařazena mezi akreditované vzdělávací programy [ČKAIT](#).

Centrum pro povrchové úpravy

pořádá 24.11. - 25.11. 2009

6. Mezinárodní odborný seminář

“Progresivní a netradiční technologie povrchových úprav”

BVV
Veletrhy
Brno

MM Průmyslové spektrum

KONSTRUKCE

Hotel Myslivna
Brno

Technický týdeník



www.povrchari.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 1300 respondentů)
- Inzerce v on-line časopisu 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 !!!**

REKLAMY

VÝPRODEJ SKLADOVÝCH ZÁSOb!



háky nebo maskování
v hodnotě 1.000 Kč **ZDARMA**

Jedinečná příležitost k výhodnému nákupu stříkací techniky! Nabízíme stříkací zařízení Mach-Jet s vozíkem a vibračním stolem nebo fluidizačním zásobníkem. **Nabídka platí pouze do vyprodání zásob!**



Plynulá regulace

Integrované elektro pneumatické ventily zajišťují přesnou regulaci průtoku tlakového vzduchu a digitální řízení je zárukou opakovatelnosti každého nastavení.



Volba programů

Nastavené hodnoty proudu a napětí lze ukládat do paměti panelu a během lakování rychle přepínat pomocí tlačítka na stříkací pistolí.



Nastavení hodnot

Hodnoty proudu a napětí lze nastavovat nezávisle na sobě. Nastavené hodnoty zůstávají v panelu i po odpojení od sítě.



Zpětná vazba

Ovládací panel neustále odcítá aktuální hodnoty proudu na elektrodě pistole a regulací napětí zajišťuje konstantní sílu elektrostatického pole.



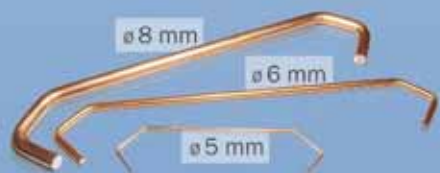
Clean Hands

Systém Mach-Jet je vybaven jedinečnou funkcí Clean Hands - Čisté ruce. Při lakování z větší vzdálenosti panel snižuje napětí a zabraňuje nabalování prášku na operátora.

cena kompletu: **105.000 Kč** bez DPH

Kontakt: Filip Fousek, +420 605 205 628, fousek@itsbrno.cz

Vybíráme z novinek



Rozšířili jsme pro Vás sortiment standardních háků! Nyní si můžete nově vybrat také z háků o průměru 5, 6 a 8 mm.

hang[®]
On

Kontakt: Jindřich Schick, +420 605 205 102, schick@itsbrno.cz
www.hangon.cz

its

IDEAL-Trade Service, spol. s r. o.
Křídlová 4, CZ 610 00 Brno, its@itsbrno.cz, www.itsbrno.cz
tel. +420 541 422 611, fax +420 541 422 610

Lakovny | Chemie | Kompresory



KOROZNÍ KOMORY

Skříňové a truhlové komory pro:

- ZKOUŠKY V SOLNÉ MLZE
NSS, AASS, CASS
- KONDENZAČNÍ ZKOUŠKY
- KOMBINOVANÉ
a CYKlickÉ ZKOUŠKY

Standarty ČSN EN ISO 9227, ASTM B 117,
ISO 6270-2, PV 1210, VDA 621-415,
SWAAT ASTM G85 a mnohé další

58 sériově vyráběných modelů
manuální a programovatelné modely
autorizovaný český a slovenský servis



truhly 400, 1000 a 2 500 litrů prac. objemu



skříně 400, 1000 a 2000 litrů prac. objemu

Stolní komory pro:

- KONDENZAČNÍ ZKOUŠKY
- ZKOUŠKY s SO₂ –
KESTERNICH TEST



stolní komory 300 litrů prac. objemu

prodej, servis, poradenství: **LABIMEX CZ s.r.o.**,

Na Zámecké 11, 140 00 Praha 4

tel: 00420 241 740 120

fax: 00420 241 740 138

email: prazak@labimex.cz, info@labimex.cz

mobil: 00420 602 366 407 www.labimexcz.cz

EVERSTAR

VÁŠ SPECIALISTA PRO



ODMAŠŤOVÁNÍ A ČIŠTĚNÍ

ZWEZ
Produkte für Chemie auf Metall

FOSFÁTOVÁNÍ A ČERNĚNÍ



EVERSTAR s. r. o., Bludovská 18, 787 01 Šumperk
tel.: 583 301 070, fax: 583 301 089
e-mail: everstar@everstar.cz



www.everstar.cz

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, 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

Kontaktní adresa

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

Redakční rada

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

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

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