

Povrchové úpravy
Koroze
Kvalita
Legislativa
Ekologie
Kultura
Inzerce



Slovo úvodem

Vážení povrcháři a strojaři,

Vítejte v předposledním měsíci letošního společného snažení, který je na našich dvorcích a okolí tak krásně barevný, plný darů přírody, požehnaných prací našich lidí. Pracujme dál, kochejme se, ale nezapomínejme dávat pozor na své blízké, domovy i okolí. Dávat stále bedlivý pozor!!! Obdaření od přírody rozumem musíme jej používat i v relativně klidné době míru, práce a svobody.

Poučme se právě od přírody a třeba i z pouček Ezopových bajek z říše zvířat. Aktuálně na příkladu potřežené husy. Důvěřivého obyvatele dvorků, návsi, či farem, který je přesvědčen, že vede nejlepší možný život a vůbec si neuvědomuje, že by se mohlo den před svatým Martinem cosi „neočekávaného“ přihodit.

Přirozená touha všech vidět události, svět i sousedy, z té lepší stránky, může někdy nemile překvapit. Na dvorku, na návsi, ale i na náměstí či na obrazovce.

Naštěstí letos pro říši lidí a svět právě v době listopadové a před svatomartinské to dobře dopadlo, neboť si i za tou velkou louží Atlantického oceánu lidé včas uvědomili, že nejsou stádo hus a zvolili si život i budoucnost v míru a bez válek.

Pro svůj i také náš evropský dvoreček.

A proto hledejme stále odpověď na to, co bude zítra. Hledejme to v tom, co bylo včera i v tom co se děje kolem nás dnes. U nás na dvorku i na tom větším evropském, americkém a třeba i na tom světovém.

Lidé jsou tu již docela dlouho. Evropa tak jak ji známe 1200 let. Od doby prvního císaře Karla Velikého. Ale historie i chyby se zde s krutou pravidelností opakují. Nic na tom nezmění sliby politiků, ani hněv lidu. Tak pozor zvláště, a právě, i v tomto čase listopadovém. Slovy našeho zpívajícího básníka Karla Kryla: Bratříčku zavírej vrátka!

Zdravíme vás s přáním dobré chuti při konzumaci svatomartinské husy. To ostatní i mladé letošní vínečko okoštujeme společně na letošní Myslivně.

Za Povrcháře zdraví Vaši

doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc.

Ing. Jan Kudláček, Ph.D.

Pozvánka na 13. Mezinárodní odborný seminář – MYSLIVNA 2016 „Progresivní a netradiční technologie povrchových úprav“

Centrum pro povrchové úpravy zve všechny strojaře a povrcháře na další odborný seminář pod názvem Progresivní a netradiční technologie povrchových úprav v hotelu Myslivna v Brně. Tradičně se na něm setkávají strojaři a povrcháři z Čech, Moravy, Slezska, Slovenska a okolí. Letos již po třinácté, ve dnech **23. a 24. listopadu 2016**.

Všichni z přítomných jsou zde aktivními účastníky, kteří se pravidelně scházejí, aby si vyměnili to nejčennější – technické myšlenky a informace z tohoto oboru.

Účast je možná příspěvkem na semináři či do sborníku, vystavením a předvedením svých výrobků u firemních stolků nebo zapojením do diskuze k jednotlivým předneseným tématům.

Určitě i letos se najde prostor a čas pro tolik potřebné mimopracovní rozhovory ve společenské části tohoto největšího každoročního setkání povrchářů.

www.povrchari.cz

Program semináře

Žárovzdorné oceli

Ing. Otakar Brenner, CSc. – FS ČVUT v Praze

Atomic layer desopision

Ing. David Talavera – CTECH - Coating Technologies, S.L., Španělsko
Tomáš Buchtele, MBA – SPRI – Rozvojová agentura španělského regionu Baskicko

Mikrooblouková oxidace hliníkových slitin

prof. Mamajev – TU Tomsk, Rusko
Dr. Vladimír Agartanov

Využití laserových aplikací při povrchových úpravách

Ing. Karol Flimel – LASCAM systém, s.r.o.

Úspora energií při mokré i práškovém lakování za použití progresivní technologie

Dr. Peter John – RPE Infracore, GmbH, Lichtenberg
Ing. Zdeněk Hazdra – FS ČVUT v Praze

Na co pamatovat před žárovým pozinkováním

Ing. Vlastimil Kuklík – InPÚ, z.s.

Příprava antikoročních nátěrů pomocí karbonizace vodivých polymerů s nanočásticemi uhlíku

Ing. Ondřej Janča – SYNPO, a.s.

Nové poznatky v čištění vnitřních povrchů

Dr. Vladimír Agartanov
Ing. Jiří Kuchař – FS ČVUT v Praze

Zkušenosti a realita patinující oceli

Ing. Martina Mrvová, IWE – Ředitelství silnic a dálnic

Vybrané speciální případy korozního namáhání

Ing. Jaroslav Sigmund

Jak zlevnit tryskací procesy

Ing. Jiří Neuwirth – Wista, s.r.o.

Technologie stříkaného chromu

Mgr. Vít Černý – Toplac, s.r.o.

Struktury ocelí

Ing. Václav Machek – Mubea Transmission, Žebrák

Tryskací média pro povrchové úpravy

Ing. Milan Hlaváček – Servis TZ Abrasives, s.r.o.

Novinky firmy DeFelsko

Ing. Libor Keller – TSI System s.r.o.

Studium vlivu morfologie latexových částic a molekulové hmotnosti na filotvorné vlastnosti samosíťujících vodou ředitelných disperzí

Ing. Jana Machotová, Ph.D. – Univerzita Pardubice, Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek

Shoot Peening

Dipl. Ing. Petr Herka – KrampeHarex CZ, s.r.o.

Problematika dočasné protikorozní ochrany

Ing. Kateřina Kreislová, Ph.D. – SVÚOM, s.r.o.



Znehodnocení povrchové úpravy práškovou barvou na galvanicky zinkované oceli vlivem navodíkování oceli*Ing. Lubomír Mindoš – SVÚOM, s.r.o.***Příprava a charakterizace pokročilých povlaků***Ing. Martin Juliš, Ph.D. – Ceítec***Zvyšování environmentální bonity firem ve sféře povrchových úprav***Ing. Janka Kotrlová – IDEAL-TradeService, spol. s r.o.***Kontrola porosity nátěrových systémů***Ing. Pavel Medvec – Gamin s.r.o.***Bezpečnost, spolehlivost, trvanlivost, životnost a jakost výrobku***Ing. Vladimír Kudělka, Ph.D. – TESIYO, s.r.o.***Novinky a změny v normách v oblasti povrchových úprav za rok 2016***Ing. Lukáš Turza – Český institut pro akreditaci, o.p.s.*

Zajištění kvality povrchu výrobků a konstrukcí z korozivzdorných ocelí

Ing. Otakar Brenner, CSc. - ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav strojírenské technologie

Korozní odolnost korozivzdorných ocelí v provozním prostředí, aby byla zajištěna dlouhodobá životnost výrobků a bezpečnost provozu technologických zařízení, závisí na:

- správné volbě korozivzdorné oceli
- kvalitě povrchu korozivzdorné oceli
- konstrukčním uspořádáním technologických částí
- dodržování zásad při manipulaci a zpracování korozivzdorných ocelí a při montáži zařízení
- inspekci a údržbě zařízení z korozivzdorných ocelí

U konstrukcí a technologických zařízení vyrobených z korozivzdorných ocelí nastává často vlivem nekvalitního povrchu:

- zhoršení vzhledu povrchu
- korozní napadení a snížení životnosti

Použití korozivzdorných ocelí může být znehodnoceno již výskytem korozního napadení povrchu v mírných korozních podmínkách při porušení zásad pro skladování, manipulaci a zpracování korozivzdorných ocelí. Snížení korozní odolnosti ochranné pasivní vrstvy se projevuje vznikem povrchové koroze (povrchové rezavění) nebo lokálními formami koroze (bodová a štěrbínová). Poškození povrchu korozivzdorných ocelí je obecně způsobeno a ovlivňováno

fyzikálním stavem povrchu

- přítomností povrchových nečistot především po tváření
- porušením optimálního stavu povrchu (vrypy, záseky, stopy po broušení)
- povrchovými defekty vzniklých při svařování

chemickým stavem povrchu

- přítomností látek kontaminujících povrch obsahující sloučeniny Cl, S, C
- kovovými materiály kontaminující povrch především Fe (např. uhlíkaté oceli) za postupného vzniku povrchového rezavění
- zabudování kontaminujících látek (především Fe nebo oxidů Fe) do svarového spoje

Nejčastěji se při výrobě součástí a zařízení používají plechy a trubky. Jakost povrchu plechů z korozivzdorných ocelí musí splňovat ČSN EN 10 163 (42 0017), která určuje přípustný rozsah nedokonalostí a vad a přípustné postupy pro jejich odstraňování. Plechy a pásy z korozivzdorných ocelí se dodávají v provedení podle ČSN EN 10088-2 (42 0928), kde je stanovena jakost povrchu a technologie zpracování. Jakost povrchu bežešvých trubek z korozivzdorných ocelí a jejich provedení zahrnuje norma ČSN EN 10297-2 (42 0258). Označení jakosti povrchu a jejich provedení svařovaných trubek z korozivzdorných ocelí je v normě ČSN EN 10 296-2 (4200101). Pro jakost povrchu polotovarů, tyčí, drátů a tvarovou ocel platí ČSN EN 10088-3 (42 0029).

Zásady pro skladování, manipulaci, zpracování a montáž zařízení z korozivzdorných ocelí

Označení dodávek korozivzdorných ocelí musí být zajištěno tak, aby nedocházelo k záměně dodávek korozivzdorných ocelí nebo jejich atestů. Během transportu nesmí docházet k mechanickému poškození povrchu nebo ke kontaminaci povrchu korozivzdorných ocelí uhlíkatým materiálem. Při převozu musí být výrobky uložena na dřevěných paletách a chráněny proti okolnímu prostředí.

Všechny zásady pro práci s korozivzdornými oceli mají za cíl minimalizovat mechanické poškození a kontaminaci povrchu korozivzdorných ocelí, aby po konečné technologické operaci byla zaručena odpovídající jednotná kvalita povrchu. Manipulační a odkládací plochy musí být udržovány v maximální čistotě, nesmí být přítomny kontaminující látky. Korozivzdorné oceli musí být při manipulaci pokládány na dřevěné palety nebo dřevěné podložky, které musí být se zakryty, pokud s korozivzdornou ocelí nepracuje. Pracovníci při expedici a manipulaci s korozivzdornými oceli musí mít, čisté pracovní oděvy bez kovových knoflíků, čisté pracovní rukavice a pracovní obuv bez kovových cvočků.

Musí být zajištěna ochrana korozivzdorných ocelí před organickými látkami, jako jsou oleje, mastnoty, znečištěné emulze a přípravky obsahující chloridy nebo HCl. Při odmašťování organickými rozpouštědly se musí používat pouze přípravky, které neobsahují sloučeniny obsahující chlór. Veškeré technologické zpracování a značení musí se provádět tak, aby nedocházelo ke:

- kontaminaci prachem obsahující železo
- kontaminaci nečistotami, které obsahují uhlíkové nelegované oceli
- odření povrchu korozivzdorné oceli při styku s uhlíkovou ocelí.

Při strojním obrábění je třeba dodržovat tyto zásady

- před započetím práce s korozivzdornými oceli, musí být stroje vyčištěny od uhlíkatých železných materiálů
- používat čisté chladicí kapaliny, které nebyly použity u jiných materiálů, při výměnách chladicích kapalin se musí vyčistit i čerpadla a sběrné nádoby
- při zpracování se používají pouze nástroje určené pro korozivzdorné oceli (např. vyrobené ze slinutých karbidů nebo rychlořezných ocelí a musí se používat pouze pro korozivzdornou ocel)
- při broušení se musí používat kotouče, které neobsahují feromagnetické částice

Svařování se provádí podle schváleného technologického postupu pro výrobky z korozivzdorných ocelí. Používají se pouze elektrody předepsané pro daný typ korozivzdorné oceli. Musí být zabráněno styku korozivzdorných ocelí s uhlíkatými nelegovanými a nízkolegovanými oceli jak při přípravě svarových ploch a tak i při vlastním svařování. Svařování by se mělo provádět v uzavřených prostorách, kde se svařují pouze korozivzdorné oceli, pokud je nutné svařovat venku, chránit korozivzdornou ocel před nepříznivými vlivy. Pokud nelze zajistit pro svařování korozivzdorných ocelí samostatné prostory, musí být pracoviště, kde se svařují korozivzdorné oceli, odděleno (ohrada, závěsy) od pracoviště pro svařování a zpracování nelegovaných ocelí. Broušení a čištění svarových spojů provádět kartáči z korozivzdorných ocelí, které se používají pouze na korozivzdornou ocel.

Při montáži musí být dodržovány všechny zásady pro práci s korozivzdornými oceli, aby bylo minimalizováno další poškození a kontaminace povrchu korozivzdorné oceli. Veškeré podmínky při montáži včetně dalších nutných technologických zpracování jako je např. vrtání otvorů, šroubová spojení, svařování a pod se musí provádět tak, aby nedocházelo ke kontaminaci prachem obsahující Fe nebo nečistotami obsahující uhlíkové nelegované oceli. Nesmí docházet k oděni povrchu korozivzdorné oceli při styku s uhlíkovou ocelí. V případě šroubových spojů je nutno používat šrouby z korozivzdorných ocelí odpovídající jakosti jako je základní korozivzdorná ocel. Jako matice je nutno použít matice vyrobené z odpovídající korozivzdorné oceli. Je možno použít i matice měděné. Pokud budou prováděny montážní svarové spoje, je nutné používat odpovídající technologii svařování s předepsanou konečnou úpravou svarů při zachování všech zásad pro svařování korozivzdorných ocelí. Konečnou úpravu povrchu svarů provést mořením pomocí prostředků určených pro korozivzdorné oceli. Pokud při montáži je nutné vstupovat na zařízení z korozivzdorných ocelí je nutno zajistit vždy vhodnou ochranu (např. podložky z plastů nebo dřeva) a zabránit dotyku součástí z korozivzdorných ocelí zamaštěnými rukama.

Kontaminace povrchu zařízení z korozivzdorných ocelí při nevhodných atmosférických podmínkách železem nebo uhlíkatým materiálem se projevívá vznikem rezavých skvrn již po montáži. Pokud nejsou i malé stopy uhlíkatého materiálu odstraněny, může se iniciovat korozní napadení způsobené porušením pasivní vrstvy. Protože k obnovení pasivní ochranné vrstvy dochází pouze na kovově čistém povrchu, provádí se moření, které odstraní svarové okuje a náběhové barvy, uhlíkové nálety a další poškození povrchu po montáži. Po moření pak dojde působením vzdušného kyslíku ke vzniku nové pasivní vrstvy. Pro okamžitý vznik silnější pasivní vrstvy se povrch korozivzdorné oceli pasivuje speciálními roztoky na bázi kyseliny dusičné, popř. se konzervuje. Klasické mořící prostředky pro korozivzdorné oceli se používají, buď mořící lázně, nebo mořící gely a pasty. Podle způsobu aplikace existují tři základní způsoby.

- moření v lázni ponorem dílů a výrobků různé velikosti do mořící lázně
- moření postřikem, kde mořící gel se aplikuje postřikem, především pro velké plochy
- moření pastou, kdy mořící pasta se nanáší obvykle štětcem

Stav povrchu při dlouhodobém provozu je ovlivňován i konstrukčním uspořádáním zařízení, které je vždy základem spolehlivého a efektivního využití korozivzdorných ocelí. Při navrhování zařízení je nutno minimalizovat nebezpečí vzniku poškození povrchu. Existují určitá pravidla, která musí být vždy akceptována při navrhování konstrukcí. Je třeba se vyhnout tvarům vedoucím ke zhoršování korozních podmínek na povrchu korozivzdorných ocelí. Problémem z hlediska koroze korozivzdorných ocelí a poškození jejich povrchu je i možnost vzniku šterbinové koroze pod úsadami. Konstrukční řešení je nutno volit tak, aby korozní medium se nezdržovalo nikde déle než je nezbytně nutné např. snadné vyprazdňování nádob (spádování, výpustě na nejnižším místě) stejně i armatury pro odvodňování ve spodku nádoby a zešíkmený přívod. Další faktory, které zajišťují odpovídající kvalitu povrchu je zrovnoměrnění korozních podmínek, které zamezuje na povrchu korozivzdorné oceli vytvoření podmínek pro vznik různých typů článků. Je třeba omezit mechanické namáhání korozivzdorných ocelí, zejména u součástí, které by v daném prostředí mohly podléhat koroznímu praskání nebo korozní únavě.

Závěr

U zařízení z korozivzdorných ocelí dochází často k vážným korozním problémům vlivem nekvalitního povrchu. Je třeba věnovat vysokou pozornost stavu povrchů výchozích polotovarů a rovněž dodržovat zásady pro správné zacházení s korozivzdornými oceli, aby nedocházelo ke změně kvality povrchů a tím se vyhnout v provozu ovlivnění jejich vlastností, především snížení korozní odolnosti.

Literatura

- [1] ČSN EN 10 163-2 (42 0017): Dodací podmínky pro jakost povrchu ocelových výrobků válcovaných za tepla. Plechy, široká ocel a tyče tvarové
- [2] ČSN EN 10088-1 (42 0027) : Část 1 : Přehled korozivzdorných ocelí
- [3] ČSN EN 10088-2 (42 0028) : Korozivzdorné oceli. Část 2 : Technické dodací podmínky pro plechy a pásy ocelí odolných proti korozi pro všeobecné použití
- [4] ČSN EN 10088-3 (42 0029) : Korozivzdorné oceli. Část 3: Technické dodací podmínky polotovary, tyče, dráty, tvarovou ocel a lesklé výrobky z ocelí odolných proti korozi pro všeobecné použití
- [5] ČSN EN 10 257-2 (42 0258): Bezešvé ocelové trubky pro strojírenství a všeobecné technické poškození Část 2" Korozivzdorné oceli
- [6] ČSN EN 10 296-2 (42 0101): Svařované ocelové trubky kruhového průřezu pro strojírenství a všeobecné technické použití Část 2: Korozivzdorné oceli
- [7] Corrosion, ASME, Vol. 13A (2003), 13 B (2005), 13C (2007)
- [8] Číhal V.: Korozivzdorné oceli a slitiny, ACADEMIA 1999
- [9] Číhal V. : Zásady pro práci s korozivzdornými oceli, SVÚOM, 1968
- [10] Brenner O.: MM Průmyslové spektrum 2003(č. 4), 2008 (č. 5) Brenner, O.: Konference Kvalita ve výrobě, Čejkovice 2014
- [11] Novák P. Forum nerezářů, Ostrava 2014
- [12] Bystranský, J. Koroze a ochrana materiálu, 2000, č. 3

Způsoby chemické předúpravy povrchů a povlaků žárového zinku pro přilnavost nátěrových systémů

Jakub Svoboda, Jan Kudláček, Viktor Kreibich – ČVUT v Praze, Fakulta strojní,
Ústav strojírenské technologie

Úvod

Duplexní systém povrchových úprav je jedním z druhů povrchových úprav materiálů na bázi železa kde ochranu tvoří zinkový základ a povlak nátěrových hmot. Tyto systémy jsou uznávanou a doporučovanou technologií protikorozi ochrany pro náročné aplikace. Nátěr a zinkový povlak umožní prodloužit životnost nad součet životností jednotlivých povlaků [1,2].

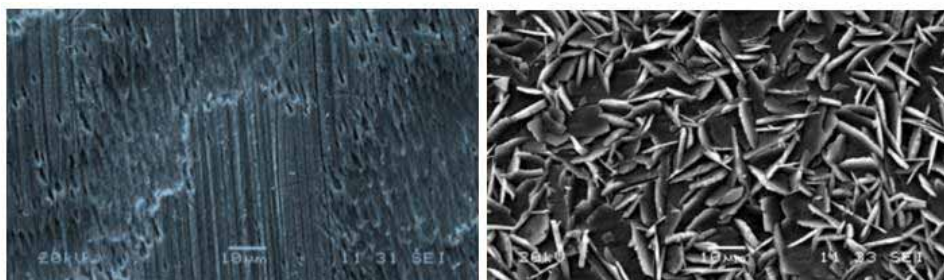
Zinkové povlaky jsou obvykle opatřeny konverzními povlaky (fosfát, chromát ad.), tyto povlaky slouží pro další zvýšení korozní odolnosti. Dále je celý systém opatřen organickým povlakem, který zajišťuje bariérovou ochranu proti korozi. Konverzní vrstvy se vytváří zejména nejen pro vyšší korozní odolnost, ale také pro zlepšení přilnavosti organických povlaků. Konverzní vrstvy poskytují dostatečnou pórovitost a drsnost pro přilnavost organických povlaků [3]. Existuje řada metod pro vytváření konverzních vrstev na bázi fosfátů, chromátů, modifikovaných typů železnaných fosfátů a modifikovaných postupů. Každá z výše zmíněných chemických předúprav povrchu má svůj vliv na přilnavost organických povlaků, což je i předmětem tohoto zkoumání.

Konverzní vrstvy

Fosfátování

Jedná se o chemickou úpravu oceli, při které vznikají na povrchu terciální fosforečnany zinku, vápníku a manganu. Další schopností těchto vrstev je dobrá přilnavost některých organických látek na jejich povrch. Jedná se zejména o vazelíny, impregnační oleje, ale hlavně nátěrové hmoty. Fosfátové povlaky se používají také k vytvoření izolačních vlastností na povrchu trafoplechů a k snížení tření pohybujících se součástí [4].

Využitím fosfátů pod organické nátěrové hmoty se zvyšuje korozní odolnost celého systému tím, že fosfátová vrstva brání podkorodování nátěrového systému a zvyšuje přilnavost ke kovovému povrchu. Pro zvýšení přilnavosti je zapotřebí jemnozrnných a tenkých vrstev (10 až 60 mg.dm⁻²), neboť při tlustých fosfátových vrstvách dochází k uvolňování jednotlivých krystalů.



Obr.1: Vlevo: SEM snímek amorfního železnaného fosfátu, Vpravo: SEM snímek krystaly hopeitu zinečnatého fosfátu [5]

Chromátování

Jedná se o nejrozšířenější způsob pasivace, používá se pro zvýšení korozní odolnosti zinkových povlaků k zlepšení přilnavosti organických nátěrových hmot zejména u neželezných kovů, a také zinkových a kadmiových povlaků.

Elektrolytické zinkování a následná úprava zinkového povrchu chromátováním je dnes nejčastějším způsobem protikorozi ochrany, ale je snaha nahrazovat tyto konverzní vrstvy novými alternativními chemickými předúpravami.

Chromátové povlaky zajišťují zvýšenou korozní odolnost zinkových povlaků zejména díky pasivačnímu účinku přítomných chromových sloučenin [4].

Alternativní technologie k fosfátování a chromátování

Chemické předúpravy jsou základním krokem způsobu tvorby konverzních vrstev, zejména na ocelové, hliníkové, zinkové materiály. Díky těmto předúpravám povrchu dosahujeme zvýšení přilnavosti nátěrového systému a celkovou odolnost proti korozi. Tradiční předúpravy povrchu před nanášením organických nátěrových hmot jsou šetrnějšími k životnímu prostředí. Bylo však dokázáno, že některé alternativní konverzní vrstvy nejsou schopny mít takovou korozní odolnost, jako je tomu například u konverzních vrstev na bázi Cr [6], avšak některé zdroje popisují téměř totožnou nebo i vyšší korozní odolnost těchto alternativních chemických předúprav povrchu oceli, zejména na bázi TiO₂ a ZrO₂ [7].

Povlaky založené na bázi titanu a zirkonu

Konverzní vrstvy založené na Ti nebo Zr se během posledních let staly hlavním alternativním řešením k chemickým předúpravám na bázi chromu.

Předúpravy na bázi Ti a Zr nebyly dosud studovány v takové míře jako Cr předúpravy a jejich účinky jsou méně známé [6]. Pro tyto aplikace se nejčastěji používají povlaky na bázi zirkonia a titanu vylučované z roztoků s obsahem fluorozirkoničtanů (Bonderite NT 1, TecTalis), ale také povlaky z předhydrolyzovaných organosilikátů (Dynosilan, Degussa) [8].

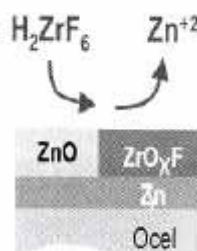
Fosfátové konverzní povlaky se stále nahrazují různými alternativami, zejména kvůli šetrnosti k životnímu prostředí, energetické náročnosti a dalších procesních hledisek. Hlavním problémem je likvidace odpadu fosfátovacích lázní a teploty od 30 do 99 °C. Ve fosfátovacích lázních se tvoří velké množství kalu, což vyžaduje častou údržbu k udržení provozu lázně. Dále může být problém s kyselinou chromovou, která se používá jako další těsnící krok pro snížení poréznosti konverzní vrstvy a zvýšení odolnosti proti korozi.

Rychle se zavádějí další perspektivní techniky, které dokáží poměrně dobře nahradit fosfátování. Jedná se zejména o použití oxidu zirkoničitého na povrchu pomocí metody sol – gel nebo ponorem v kyselině hexafluorzirkoničité (H_2ZrF_6). Bylo zjištěno, že povlaky ZrO_2 o tloušťce 18 až 30 nm poskytují vyšší ochranu proti korozi oproti klasickým fosfátům na nízkouhlíkových ocelích. Tyto metody se také poměrně často používají pro chemickou předúpravu žárově pozinkovaných povlaků.

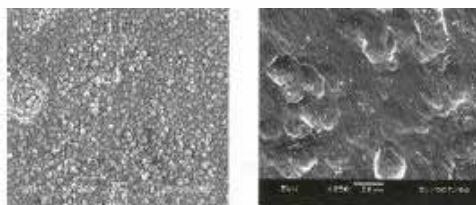
Zirkon absorbovaný v povrchových vrstvách se nejčastěji vyskytuje jako oxid zirkoničitý (ZrO_2). Bylo zjištěno, že oxid zirkoničitý ve vrstvách do 50 nm nebo méně, vykazuje srovnatelnou odolnost s běžnými chromáty a fosfáty [7].

TecTalis reakce při tvoření vrstvy

pH = 3,8 – 4,8, T = 10 – 50 °C, Time = 30 – 180 s, reakce:



Obr.2. Reakce při tvorbě vrstvy oxidů [8]



Obr.3: Zinečnatý fosfát (vlevo) TecTalis (vpravo) [8]

Experimentální část

V experimentální části byla použita nátěrová hmota AXAPUR (U2218), která byla nanášena na předupravené povrchy žárověho zinku. Dalším cílem experimentální části bylo ověření fyzikálně – mechanických vlastností jednotlivých systémů. Vzorky byly žárově pozinkovány ve společnosti ACO Industries k. s. Přebyslav. Pro experimentální část bylo vytvořeno 7. variant předúprav povrchu žárově pozinkovaných vzorků, šest chemických a jedna mechanická předúprava povrchu:

1. SurTec 678
2. Pragokor BP
3. Nanotech cs-one
4. Interlox 5705
5. Aktivace pomocí HNO_3
6. Lehké tryskání
7. Odmaštění

SurTec 678

Trojmočná pasivace pro zinek a slitiny Zn/Ni, je to vysoce koncentrovaný produkt, obsahuje Cr (III) a soli kobaltu, vytváří transparentní až modře duhující odstín.

Pragokor BP

Jedná se o prostředek, jež neobsahuje ionty chromanové, chromité ani jiné ekologicky závadné látky. Účinkem lázně se pasivují mikroskopické plošky pórů nebo jiné nehomogenity ve fosfátovém povlaku, takže se dá zvýšit korozní odolnost. Pasivační účinek tohoto produktu je vyšší než u řady prostředků na bázi chromanových iontů. Dále se dá používat pro pasivaci aktivních povrchů nefosfátované oceli, slitiny hliníku a hořčíku, povlaky zinku a cínu, zinkové odlitky po odmaštění nebo jinak aktivované povrchy.

Nanotech cs-one

Jde o produkt dodaný od turecké společnosti CHEMSOLL – chemical solution laboratories, jedná se o alternativní metodu fosfátování železa a zinku. Eliminuje nevýhody při použití fosfátovacích lázní a dle výrobce má poskytovat účinnější přilnavost a dlouhodobou životnost nátěru oproti fosfátování. Nová generace nano – keramických povlaků působí jako pojivová vrstva mezi kovovým povrchem a nátěrovým systémem. Na povrchu materiálu se vytvoří transparentní nano – keramický povrch [9].

Interlox 5705

Jedná se o prostředek, jež zlepšuje protikorozi ochranu dílů z litě i tvářeně hliníkové slitiny. Poskytuje základní vrstvu na hliníku, zinku i oceli před lakováním a je schválenou předúpravou Qualicoat (A-65). Tento produkt se nedoporučuje používat pro pasivaci oceli bez následného lakování. Interlox 5705 lze jej aplikovat ponorem či postřikem, zlepšuje adhezi laku, jedná se o nízkoteplotní aplikace bez tvorby odpadního kalu.

Aktivace povrchu pomocí kyseliny HNO₃

V tomto případě chemické předúpravy povrchu žárového zinku šlo o aktivaci zinkového povlaku pomocí alkalického odmaštění a kyseliny dusičné (HNO₃). Díky této chemické předúpravě se dosáhlo vyjasnění povrchu, a to bez tenkých oxidických vrstev.

Lehké tryskání

Technologie lehkého tryskání je v předúpravě zinkových povlaků častou a účinnou předúpravou před aplikací organických nátěrových systémů.

Hlavním cílem této předúpravy je dosažení dokonale čistého povrchu, bez korozních produktů zinku a drsného povrchu pro následnou aplikaci dalších povrchových úprav. V experimentální části byl vybrán abrazivní prostředek z hnědého umělého korundu. Lehké tryskání zinkového povlaku by mělo zajistit minimální odběr povlaku žárového zinku, nejčastěji jde o úběr povrchové vrstvy maximálně do 10 µm. Vzorky byly otryskány pomocí pneumatického tryskacího zařízení PTZ 100 I od firmy S.A.F. s přesným nastavením tlaku vzduchu.

Odmaštění žárově pozinkovaných povrchů

Pro porovnání jednotlivých předúprav povlaku žárového zinku byly připraveny vzorky pouze odmaštěné pomocí odmašťovacího prostředku Simple Green.

Porovnání jednotlivých předúprav povrchu žárového zinku

Tabulka 1: Srovnání jednotlivých předúprav povrchu žárového zinku

Předúprava + nátěrový systém AXAPUR (U2218)	Průměrné odtrhové napětí [MPa]
Surtec 678	12,46
Pragokor BP	7,37
Nanotech cs-one	7,42
Interlox 5705	15,63
HNO ₃	18,13
Light blasting	18,53
Degreased samples	14,12

Z výsledků je patrné, že nátěrový systém AXAPUR (U2218) dosahoval příznivých odtrhových napětí, který byl tvořený samotnou nátěrovou hmotou AXAPUR a tužidlem C 7002. Jedná se o polyuretanovou nátěrovou hmotu, která vyhověla dané aplikaci nanášením pomocí pravítka. Ve všech aplikacích byl tento nátěrový systém aplikován jako 1. vrstvy, který dosahoval vynikajících výsledků z pohledu přilnavosti a kvality povlaku po vytvrzení nátěrového systému.

Závěr

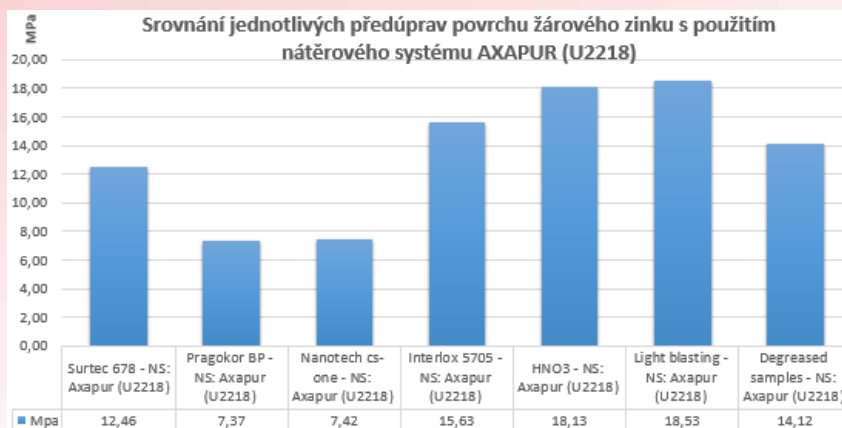
Alternativní metody pasivace povrchu žárově pozinkované součásti dokáží konkurovat dnešním trojmocným pasivacím v oblasti přilnavosti nátěrových systémů. Zejména ve srovnání produktu SurTec 678, což je trojmocná transparentní pasivace pro zinek a slitiny Zn/Ni, dosahovalo odtrhové napětí při použití vhodného nátěrového systému AXAPUR (U2218) hodnot v průměru 12,46 MPa, kdežto u alternativní metody Interlox 5705, jež tvoří dvousložkovou lázeň neobsahující chrom, která vytváří konverzní povlak na hliníku, hliníkových slitinách, hořčíku, zinku i oceli, dosahovaly hodnoty odtrhových napětí pro NS. AXAPUR (U2218) v průměru 15,63 MPa. Při použití další alternativní metody pasivace povrchu žárově pozinkované součásti, Pragokor BP, což je bezchromanový pasivační prostředek na bázi hexafluorizirkoničitanu amonného a hydrogenfluoridu amonného, dosahovalo odtrhové napětí při použití AXAPUR (U2218) hodnot v průměru 7,37 MPa. Je nutné dodat, že se jedná stále o odtrhová napětí, která jsou v normě dle řady interních předpisů pro ochranu žárově pozinkovaných konstrukcí, tedy více jak 5MPa. Při aplikaci této pasivace nebyla do technologického postupu zařazena desoxidace povrchu. Výrobce doporučuje aplikovat desoxidaci povrchu jen pro náročné aplikace, tento další krok ve zvoleném postupu by mohl nejspíše ovlivnit i přilnavost nátěrových systémů.

Další zkoumanou alternativní metodou byla aplikace Nanotech cs-one, což je nová generace nano – keramických úprav, jež působí pojivová vrstva mezi kovovým povrchem a nátěrovým systémem na bázi kyseliny hexafluorizirkoničité a hexafluortitaničité.

Při této aplikaci s použitím NS. AXAPUR (U2218) se dosahovalo odtrhových napětí v průměru 7,42 MPa, hlavní výhodou tohoto produktu jsou nízkoteplotní aplikace bez nutného odmašťování. Nejlepších výsledků přilnavosti z pohledu chemické předúpravy povrchu žárového zinku dosahovalo odmaštění a následná aktivace povrchu HNO₃ s použitím NS. AXAPUR (U2218). Odtrhová napětí dosahovaly v průměru až 18,13 MPa. Tato chemická předúprava je z ekonomického pohledu velmi zajímavá, problém je však s vysokou toxicitou, nebezpečím a manipulací s touto kyselinou, je zde problém s mnohými evropskými nařízeními. Podle nařízení (ES) č. 1272/2008 je látka klasifikována jako nebezpečná. Při aktivaci povrchu pomocí HNO₃ se dosahovalo srovnatelných odtrhových napětí, jako při použití mechanické předúpravy lehkého tryskání, odtrhové napětí 18,53 MPa.

Je nutné podotknout, že duplexní systémy v této práci byly testovány pouze na ověření přilnavosti jednotlivých metod předúprav povrchu žárového zinku. Korozní odolnost jednotlivých předúprav nebyla zkoumána a bude předmětem dalšího sledování společně s aplikací různých nátěrových hmot. Tedy nelze říci, že v případě horší přilnavosti nátěrových systémů s použitím jednotlivých metod předúprav povrchu žárového zinku se jedná o nevyhovující chemickou předúpravu z pohledu korozní odolnosti celého duplexního systému.

Z výsledků experimentální části je patrné, že některé alternativní chemické předúpravy povrchu žárového zinku jsou srovnatelné s dnešními trojmocnými pasivacemi a mnohé z nich se dokáží vyrovnat i nejčastěji používané mechanické předúpravě povrchu žárového zinku, tedy lehkému tryskání (sweepování).



Obr. 4: Provnání přilnavosti NH pro jednotlivých metod předúprav povrchu na žárového zinku

Příspěvek vznikl za podpory TAČR při řešení projektu TE02000011

Použitá literatura

- [1] Povrchová úprava. Aktuální problémy vytváření povlaku typu duplex na podkladech zinkovaných ponorem [online]. [cit. 2015-03-14]. Available from:
<http://povrchovauprava.cz/clanek/49/aktualni-problemy-vytvoreni-povlaku-typu-duplex-na-podkladech-zinkovanych-ponorem>
- [2] Časopis Povrchář. Duplexní povlaky ocelových konstrukcí [online]. [cit. 2015-03-14]. Available from:
http://www.povrchari.cz/kestazeni/201201_povrchari.pdf
- [3] J.B. Bajat, V.B. Mišković-Stanković, J.P. Popić, D.M. Dražić, Adhesion characteristics and corrosion stability of epoxy coatings electrodeposited on phosphated hot-dip galvanized steel, Progress in Organic Coatings, Volume 63, Issue 2, September 2008, Pages 201-208, ISSN 0300-9440, <http://dx.doi.org/10.1016/j.porgcoat.2008.06.002>.
- [4] Kreibich, Viktor. *Teorie a technologie povrchových úprav*. Vyd. 1. Praha: České vysoké učení technické, 1996. ISBN 800101472X.
- [5] POKORNÝ P., V. MEJTA a P. SZELAG. Povrchová úprava: Příspěvek k teoretickým základům tvorby fosfátového povlaku [online]. Hradec Králové: IMPEA, s. r. o., 2011, VII, [cit. 2012-05-01]. ISSN 1801-707X. Dostupné z:
<http://www.povrchovauprava.cz/uploads/assets/casopisy/pu-2011-03.pdf>
- [6] SAARIMAA, V., KAUPPINEN, E., MARKKULA, A., JUHANOJA, J., Bengt-Johan SKRIFVARS, STEEN, P. Microscale distribution of Ti-based conversion layer on hot dip galvanized steel, Surface and Coatings Technology, Volume 206, Issues 19–20, 25 May 2012, Pages 4173-4179, ISSN 0257-8972,
<http://dx.doi.org/10.1016/j.surfcoat.2012.04.017> (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0257897212003027>)
- [7] Saikat Adhikari, K.A. Unocic, Y. Zhai, G.S. Frankel, John Zimmerman, W. Fristad, Hexafluorozirkonit acid based surface pretreatments: Characterization and performance assessment, Electrochimica Acta, Volume 56, Issue 4, 15 January 2011, Pages 1912-1924, ISSN 0013-4686, <http://dx.doi.org/10.1016/j.electacta.2010.07.037> (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013468610009692>)
- [8] Szelag, Petr. Pragochema, spol. s.r.o. – interní pdf dokument pro výuku. *Železnaté fosfátování*. [cit. 2016-04-29].
- [9] Chemsoll.com – internetový zdroj. *Nanotech CS-ONE*. [online]. [cit. 2016-06-07]. Available from:
<http://www.chemsoll.com/kategori/nanotech-cs-one>

Konzervační linky jsou zhodnocením kvality, produktivity a hospodárnosti



Zda se jedná o konstrukce, obchod se železem nebo stavbu lodí – ochrana proti korozi plechů a profilů a jejich kvalitě hraje rozhodující roli. Konzervační linka umožňuje ochranu před korozi. Inovativním rozvojem možných zařízení firmou Rösler přitom se zlepšil výrobní proces a klesly náklady.

Konzervační linky na „klíč“ sestávají zpravidla z individuálně přizpůsobených dopravních systémů pro zavážení a vyvážení plechů, profilů a rour s ohřevem, tryskacím zařízením s válečkovou trati a lakovacím automatem a odlučováním kapiček laku a sušením laku s řetězovým dopravníkem, kterým v automatickém provozu je vzájemně propojena. Pokud jsou díly ke zpracování skladovány venku, ohřev s ofukováním zabraňuje, aby ulpívání nalepené nečistoty a vlhkosti a umožňuje jejich odstranění. Při použití lakovacích systémů s použitím rozpouštědel je veden odpadní vzduch ze sušičky do termické regenerace a je spalován. Rozhodující je jaké kvality, produktivity a hospodárnosti se má dosáhnout konzervační linkou, na jedné straně je optimální dimenzování pro zpracovávané spektrum dílů, na druhé straně konstrukce jednotlivých komponentů. Výrobní program Rösler obsahuje proto zařízení pro různou šířku a výšku dílů, které mají řadu inovačních řešení detailů pro vysoký výkon a efektivitu. Tak lze zpracovávat díly při průměrné rychlosti až do 8m za minutu a s vysokou kvalitou.

Rychlejší a úspornější před ohřev

Ohřev začíná nově vyvinutým konvekčním ohřevem s 250 mm silnou izolací, kde díly jsou ohřívány na optimální teplotu pro nanášení laku a zkrácení doby sušení se správnou teplotou 20 do 40°C. Oproti konvekčním ohřevem je umístěno několik ventilátorů, jejichž otáčky frekvenčně nastaveny. Tímto se dosahuje flexibilního výkonu podle tloušťky ohřívajícího materiálu a může být přizpůsobena průběžná rychlost. Zároveň systém okolního vzduchu zajišťuje, aby díly byly ze všech stran ohřívány proudem teplého vzduchu. Tímto je docíleno nejen rychlejšího temperování, ale redukuje se tímto i spotřeba energie.

Značně vyšší tryskáčský výkon a delší doba životnosti metacích kol

Po ohřevu jsou dopravovány díly přímo dále do tryskáčského zařízení s válečkovou tratí. Tryskáčská komora je konstruována z manganové oceli, dodatečně jsou umístěny v tryskáčském prostoru vyměnitelné zavěšené desky ze stejné proti opotřebením odolné manganové oceli. Tryskáčské zařízení je vybaveno metacími koly Gamma 400 G, jejichž výkon je přizpůsoben velikosti zařízení. Tato univerzální metací kola umožňují v porovnání s běžnými standardními metacími koly o 15 až 20% vyšší tryskáčský výkon a minimálně dvojnásobnou životnost. V tryskáčské kabině jsou umístěna nahoře a dole a tryskají na díly v definovaném, vhodném úhlu. Výsledek tryskání ze šikmého nastavení je 15 až 25 % vyšší efekt odstranění okují/koroze a zkrácení doby tryskání v porovnání s metacími koly, které tryskají pod úhlem 90°. Integrované čištění dílů s rotačními kartáči a cíleně nasměrovaný proud vzduchu podle sérií dále přes zařízení na rozeznávání dílů a automatické nastavení výšky. Tato zařízení na jedné straně zajišťují, že všechny díly ze zařízení vyjedou beze zbytku tryskáčského média a beze zbytku prachu. Na druhé straně nejsou zapotřebí žádné časově náročné manuální zásahy a zároveň je zabráněno velkému opotřebením kartáčů nepřesným nastavením výšky kartáčů. Příprava tryskáčského média a filtračního zařízení jsou optimálně přizpůsobeny velikosti zařízení a mohou být pokládány do zařízení s menšími nároky na výrobní plochu. Široce dimenzované dveře pro údržbu umožňují snadný přístup do tryskáčské komory.

Efektivní lakování materiálu s efektivním odlučováním kapiček laku

Podstatný nákladový faktor výroby v konzervačních linkách je lak respektive základový lak. Lakovací automat pracuje standardně se senzory, které přenášejí na milimetr přesně velikost rozměru dílů. Lakovací mosty lze nastavit automaticky na každý požadovaný rozměr, takže lak je nanášen pouze na ta místa a v požadované tloušťce nátěru, kde je zapotřebí. Tento postup je rozhodující při úspoře materiálu a minimalizaci postřiku. Použití lze všechny laky ředitelné rozpouštědly nebo laky na vodní bázi jako 1-, 2- nebo 3-komponentní ve variantě. Pro lakování, při kterém mají být použity různé druhy laků, lze lakovací automat vybavit s více nezávislými aplikačními systémy. Novinkou je trapézovitě, proudově optimalizované odsávání kabiny. Tyto zabraňují víření vzduchu a dopravují vzduch obsahující barvu cíleně do suchého odlučovače. Suchý odlučovač tvoří patentovaný předodlučovač s kartáči s pomalu rotujícími štětinovými válci. Na štětínách zůstávají přilepené části, které uschnou a padají dolů. Před filtrem je další stupeň sintrační lamelový filter, v kterém je zbytkový prach značně níže pod povolenými hodnotami. Čištění kartáčů snižuje zatížení filtru tak značně, že se dosahuje životnosti sintračního lamelového filtru až na 15.000 pracovních hodin. Další předností optimalizovaného odsávání je minimální ukládání částí laku na teflonem vyložených vnitřních stěn kabiny a tím i nižší náklady na čištění a tím i snížení provozních nákladů.

Sušení laku bez tepelných nároků

Pro dopravu ještě mokrých, nalakovaných dílů k sušičce laku je využito speciálního řetězového dopravníku. Dopravník má pouze šest dosedacích bodů na metr čtvereční, takže vzniká pouze minimální odtlak. Nahřátí sušičky laku na požadovanou teplotu mezi 40° a 80 °C je odpadním vzduchem z předohřevu. Odapadá tímto nárok na spotřebu energie pro dodatečný ohřev. Stejněoměrné sušení umožňují ventilátory napojených na okolní vzduch s elementy pro vedení vzduchu.

Budeme předvádět konzervační linku s tryskáčským zařízením s válečkovou tratí a lakovacím automatem poprvé na EuroBlech v Hannoveru od 25. do 29. října v hale 12, stánek F86.

Rösler Oberflächentechnik GmbH je jako kompetentní firma nabízející a mezinárodní vedoucí firma na trhu ve výrobě omílacích a tryskáčských zařízení, lakovacích a konzervačních systémů, tak jako provozní prostředky a technologie pro racionální úpravu povrchů (odhroťování, odstranění otřepů, odpískování, leštění, omílání...) kovů a dalších materiálů. Ke skupině Rösler – patří vedle německých podniků v Untermerzbach/Memmelsdorf a Bad Staffelstein/Hausen dceřiné společnosti ve Velké Británii, Francii, Itálii, Holandsku, Belgii, Rakousku, Švýcarsku, Španělsku, Rumunsku, Rusku, Srbsku, Brazílii, Indii, Číně a USA.



Obr. 1: Inovativní detailní řešení konzervační linky zajišťuje při tryskání a lakování vysokou kvalitu a hospodárnost..



Obr. 2: Srdce konzervační linky je tryskací zařízení s válečkovou trati s lakovacím automatem, které mohou splnit jakékoliv požadavky



Obr. 3: Čistění s kartáči redukuje zatížení jemného filtračního systému až o 60 do 80 procent.

Eliminace rizik a zajištění kvality ve výrobě pomocí systému řízení kvality



zpracováno dle požadavků ČSN EN ISO 9001:2008 a ISO/TS 16949:2009

Architektura systému řízení kvality PalstatCAO



Plánování
Flowchart výrobního procesu, FMEA, Projekt - APQP, Vzorkování - PPAP, VDA 2, Kontrolní plány, Pracovní návody

Neshody
Monitorování neshod, Dodavatelské a zákaznické reklamace, Global 8D Report, Ishikawa

Údržba
Preventivní údržba, životnost, opravy a náklady strojů a nástrojů, Výdejna nářadí

Dokumentace
Řízená dokumentace QM, EMS, ISO 18001, Externí dokumentace

Události
Správa kontaktů, Řízení úkolů a opatření, Elektronický archiv, Reporting - vytěžování dat

Monitorování
Vstupní a výstupní kontrola, Mezioperační kontrola, Statistické přejímky, SPC - ISO 21747, VDA 4, Hodnocení dodavatelů






Metrologie
Řízení měřicích prostředků dle zákona 505/90 Sb., ISO/IEC 17025, EA 04/02, MSA - AIAG, VDA 5





Audity
Management auditů dle ISO 19011, ISO/TS 16949, VDA 6.3, VDA 6.5

Procesy
Identifikace, popisy a znázornění procesů, výcvik a vzdělávání, požadavky pracovních míst a jejich plnění

Interface
Propojení systému Palstat CAO s informačními systémy ERP pro snadnou výměnu dat

Popis modulů systému PalstatCAQ a porovnání s požadavky norem řízení kvality

Oblast	Modul	Charakteristika modulu	Požadavek ČSN EN ISO 9001, ISO/TS 16949
 Plánování jakosti	Projekt	Plánování procesů a požadavků k realizaci sériové výroby - použití metodik APQP/VDA 4.3	5.4 7.1, 7.2, 7.3,
	Díly	Centrální databáze vyráběných dílců, identifikace specifikací, evidence znaků jakosti, kót	7.1
	Kontrolní a technické postupy	Tvorba, řízení a řízení změn Kontrolních plánů přiřazování znaků jakosti, kót pro moduly - monitorování jakosti s možností tvorby, řízení změn technologických postupů, výrobních, montážních, procesních a kontrolních návodek	7.1, 7.2 7.2,7.5, 7.5.1
	FMEA	Analýza možných vad a jejich nástrojů při konstrukci výrobku a jeho realizaci- přípravě procesu	7.3
	Vzorkování	Evidence a řízení uvolňování sériové výroby - Vzorkování dle metodik PPAP/VDA2.	7.1.d, 7.3.6, 7.5, 7.5.2
 Monitorování jakosti	Vstupní kontrola	Evidence a řízení vstupních přejímek - ověřování nakupovaného výrobku, hodnocení dodavatelů.	7.4
	Hodnocení Dodavatelů	Hodnocení spokojenosti dodavatelů a zákazníků dle zpracovaných hodnotících kritérií	7.4.1 8.2.1
	SPC	Statistická regulace procesu - monitorování a měření procesů, prokazování schopnosti procesů a strojů	8.2.3
	Mezioperační kontrola	Monitorování a měření charakteristik výrobků k ověření splnění požadavků daných Kontrolním plánem v mezioperační kontrole	8.2.4
	Výstupní kontrola	Evidence a řízení uvolněných výrobních dávek a výrobků - vystavování atestu jakosti dle ČSN EN 10204	8.2.4
 Neshody	Global 8D Report	Identifikace a řízení neshod, neshodných výrobků, rozbor, řízení nápravných a preventivních opatření pomocí metodiky G8D	8.3, 8.4, 8.5
	Reklamacce	Identifikace a řízení reklamací vzniklých u zákazníka - zpracování rozborů. Nápravná/preventivní činnost.	8.3, 8.4, 8.5
 Metrologie	Měřidla	Řízení monitorovacích, měřících zařízení a měřidel pro poskytování důkazu o shodě výrobku s požadavky ve shodě se zákonem č. 505 / 90 Sb., požadavků norem ČSN EN ISO 10012, ČSN EN ISO 17025.	7.6
	MSA	Analýza systému měření dle metodik a požadavku MSA, hodnocení pomocí indexů GRR, Cg, Cgk, naplnění metodiky VDA5, ČSN EN ISO 14253	7.6.1
 Údržba	Stroje	Plánování, řízení a identifikování zařízení pro klíčové procesy, poskytování zdrojů pro údržbu strojů/zařízení a vybudování účinného systému plánované preventivní údržby.	7.5.1.c), 7.5.1.4
	Nástroje	Evidence a plánování preventivní údržby, management výrobních nástrojů, forem a přípravků	7.5.1.c), 7.5.1.4
	Výdejna	Řízení výdejny nářadí a zařízení určené pro výrobu produktů s možností sledování stavu množství a stavu kvality	7.5.1.4

 Audity	Audity	Plánování, vedení a řízení interních prověrek managementu jakosti z pohledu systému a procesu	8.2.2
	Audit výrobku	Hodnocení auditu výrobku dle metodiky VDA 6 díl 5	
 Procesy	Procesy	Identifikace, definování a řízení potřebných procesů managementu jakosti a stanovení jejich vzájemných vztahů pomocí stromové struktury Popis pracovních míst s definováním základních požadavků na odbornou způsobilost a požadované vzdělávací akce v oblasti managementu jakosti, odbornosti profese a bezpečnosti práce.	4.2, 5.5
	Výcvik	Popis požadavků pracovních míst na kompetentnost, podvědomí a výcvik, udržování záznamů o výcviku, vzdělávání a dovednostech	6.2,
 Dokumentace	Řízení dokumentů	Elektronická tvorba, řízení – Workflow dokumentu, řízení změn a uvolňování dokumentů managementu jakosti – DMS (Dokument Management System)	4.2, 4.2.3
	Externí dokumentace	Evidence a řízení externích dokumentů, výkresů, norem v „papírové formě“	4.2, 7.2.1
	Vývojové diagramy Grafický editor	Modul pro tvorbu vývojových diagramů procesů a úprava obrázků ve formátu JPG, BMP, TIF	4.2, 4.2.3
 Události	Úkoly	Modul Management úkolů / Helpdesk slouží pro zadávání, řízení, sledování a archivaci událostí a úkolů zadávaných při řízení společnosti v oblasti managementu jakosti s využíváním modulů počítačové podpory PALSTAT CAO	5.5.3
	Archiv	Modul Archiv umožní identifikovat a řídit záznamy/dokumenty, ukládat je k dlouhodobé archivaci dle požadavků normy ISO a zákona o archivnictví a zákona o účetnictví. Umožní řídit záznamy určené pro poskytování důkazů o shodě s požadavky a o efektivním fungování systému managementu kvality.	4.2.4 4.2.4.1
	Kontakty	Řízení databáze partnerů (dodavatelů, zákazníků) Modul umožňuje stanovit a implementovat efektivní způsoby komunikace se zákazníky ohledně a) informací o produktu, b) vyřizování poptávek, smluv nebo objednávek, včetně jejich změn, c) zpětné vazby od zákazníka, včetně stížností zákazníka	7.2.3
	Reporting	Vrcholové vedení může v plánovaných intervalech přezkoumávat systém managementu kvality organizace, aby byla zajištěna jeho neustálá (kontinuita) vhodnost, přiměřenost a efektivnost.	5.6

- Moduly **Úkoly Lite** a **Reporting Lite** jsou k dispozici zdarma všem uživatelům systému Palstat CAQ s platnou servisní smlouvou.
- Moduly **Díly** a **Kontakty** jsou automaticky součástí každé instalace systému Palstat CAQ.
- Interface pro **připojení ERP systému** je zákazníkovi doporučen a dodán na základě analýzy a po konzultaci se zákazníkem, případně s dodavatelem informačního systému.

Nabídka společnosti PALSTAT s.r.o.:

- splátkový prodej na 5 – 10 měsíců
- záruční doba na SW 12 měsíců
- množstevní slevy
- pronájem software

Vrchlabí, 10-2016

Novinky a změny v normách v oblasti povrchových úprav za rok 2016

Ing. Lukáš Turza

Úvodem je nezbytné informovat všechny uživatele o nových normách jejich oblasti.

Technické normy jsou nedílnou součástí našeho každodenního dění a naší práce. Nové trendy a normy se mění dle vývoje technologie a legislativy. Přinášíme Vám přehled aktuálních změn v letošním roce, kde Vás informujeme o změnách, účinnosti a nových vydání norem. V některých oblastech je kladen malý důraz na terminologii a stejný výklad pojmů a metod. Řada problémů zůstává neřešena a pro malý příklad si rozebereme normu, která se zabývá terminologií nátěrových hmot.

TECHNICKÉ NORMY 2016



NORMA	ÚČINNOST	NÁZEV	NAHRADILA
ČSN EN ISO 8044	1.4.2016	Koroze kovů a slitin - Základní termíny a definice	ČSN EN ISO 8044:2000
ČSN EN ISO 16701	1.3.2016	Koroze kovů a slitin - Korozní zkoušky v umělých atmosférách - Urychlená korozní zkouška zahrnující expozici za kontrolovaných podmínek střídání vlhkosti a střídavého postřiku solným roztokem	ČSN EN ISO 16701:2009
ČSN EN ISO 17668	1.10.2016	Zinkové difuzní povlaky na ocelových výrobcích - Sherardování - Specifikace	ČSN EN 13811:2003
ČSN EN ISO 12679	1.7.2016	Žárové stříkání - Doporučení pro žárové stříkání	ČSN EN 14616:2006
ČSN EN ISO 12670	1.7.2016	Žárové stříkání - Součásti s žárově stříkanými povlaky - Technické dodací podmínky	ČSN EN 15311:2007
ČSN EN ISO 14920	1.3.2016	Žárové stříkání - Stříkání a tavení natavitelných slitin	ČSN EN ISO 14920:1999

ČSN EN ISO 14919	1.3.2016	Žárové stříkání - Dráty, tyčinky a kordy pro stříkání plamenem a stříkání elektrickým obloukem - Klasifikace - Technické dodací podmínky	ČSN EN ISO 14919:2002
ČSN EN 13523-15	1.2.2016	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 15: Metamerie	ČSN EN 13523- 15:2002
ČSN EN 13523-23	1.2.2016	Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Část 23: Odolnost proti vlhké atmosféře s obsahem oxidu siřičitého	ČSN EN 13523- 23:2003
ČSN EN ISO 8623	1.4.2016	Mastné kyseliny talového oleje pro nátěrové hmoty - Metody zkoušení a charakteristické hodnoty	ČSN EN ISO 8623:2011
ČSN P CEN/TS 16499	1.4.2016	Nátěrové hmoty - Nátěrové hmoty a nátěrové systémy pro dřevo ve vnějším prostředí - Odolnost nátěrů na dřevě proti slepen	CEN/TS 16499:2013
ČSN P CEN/TS 16498	1.4.2016	Nátěrové hmoty - Nátěrové hmoty a nátěrové systémy pro dřevo ve vnějším prostředí - Hodnocení vzniku skvrn způsobených kyselinou tříslou	CEN/TS 16498:2013
ČSN P CEN/TS 16700	1.4.2016	Nátěrové hmoty - Nátěrové hmoty a nátěrové systémy pro dřevo ve vnějším prostředí - Hodnocení odolnosti nátěru na dřevě proti úderu	CEN/TS 16700:2014
ČSN EN ISO 2811-1	1.10.2016	Nátěrové hmoty - Stanovení hustoty - Část 1: Pyknometrická metoda	ČSN EN ISO 2811- 1:2011
ČSN EN ISO 4630	1.8.2016	Číré kapaliny - Hodnocení barev pomocí Gardnerovy barevné stupnice	ČSN EN ISO 4630- 1...2005 ČSN EN ISO 4630- 2:2005
ČSN EN ISO 6271	1.8.2016	Číré kapaliny - Hodnocení barev pomocí platino- kobaltové barevné stupnice	ČSN EN ISO 6271- 2:2005 ČSN EN ISO 6271- 2:2005
ČSN EN ISO 2813	1.3.2016	Nátěrové hmoty - Stanovení čísla lesku při úhlu 20°, 60° a 85	ČSN EN ISO 2813:2015

ČSN EN ISO 28764	1.7.2016	Smalty - Příprava vzorků pro zkoušení smaltů na ocelovém plechu, na hliníkovém plechu a na litině	ČSN EN ISO 28764:2011
ČSN EN ISO 28706-4	1.9.2016	Smalty - Stanovení odolnosti vůči chemické korozi - Část 4: Stanovení odolnosti vůči chemické korozi alkalickými kapalinami ve válcové nádobě	ČSN EN ISO 28706-4:2011
ČSN EN ISO 11177	1.10.2016	Smalty - Uvnitř a zevně smaltované armatury a tvarovky pro tlakové trubky rozvodů nečistěné a pitné vody - Požadavky na kvalitu a zkoušení	
ČSN EN ISO 2746	1.5.2016	Smalty - Zkouška vysokým napětím	ČSN EN 14430:2005 ČSN ISO 2746:2004
ČSN EN ISO 28721-2	1.8.2016	Smalty - Smaltovaná zařízení pro výrobní provozy - Část 2: Označování a specifikace chemické odolnosti a odolnosti proti tepelnému rázu	ČSN EN ISO 28721-2:2011
ČSN EN ISO 28721-4	1.7.2016	Smalty - Smaltovaná zařízení pro výrobní provozy - Část 4: Požadavky na kvalitu smaltovaných přírubových ocelových trub a tvarovek	ČSN EN ISO 28721-4:2013
ČSN EN ISO 28721-5	1.10.2016	Smalty - Smaltovaná zařízení pro výrobní provozy - Část 5: Znázornění a charakterizace vad	
ČSN EN ISO 28765	1.9.2016	Smalty - Navrhování ocelových nádrží se šroubovými spoji určených ke skladování nebo ke zpracování vody nebo komunálních nebo průmyslových odpadních vod a kalů	ČSN EN ISO 28765:2011
Koroze			
ČSN EN ISO 7441	1.10.2015	Koroze kovů a slitin - Stanovení bimetalické koroze při atmosférických koročních zkouškách	ČSN ISO 7441:1992

ČSN EN ISO 6509-1	1.2.2015	Koroze kovů a slitin - Stanovení odolnosti slitin měď-zinek proti odzinkování - Část 1: Metoda zkoušení	ČSN ISO 6509:1992
ČSN EN ISO 7539-10	1.8.2015	Koroze kovů a slitin - Zkoušky koroze za napětí - Část 10: Metoda s použitím vzorků tvaru obráceného U	
ČSN EN ISO 7539-11	1.8.2015	Koroze kovů a slitin - Zkoušky koroze za napětí - Část 11: Návod ke zkoušení odolnosti kovů a slitin proti vodíkové křehkosti a vodíkovému praskání	
ČSN EN ISO 11474	1.4.2015	Koroze kovů a slitin - Korozní zkoušky v umělých atmosférách - Urychlená zkouška ve vnějším (atmosférickém) prostředí s občasným postříkem solným roztokem (Scab zkouška)	
ČSN EN 16623	1.10.2015	Nátěrové hmoty - Reaktivní nátěry pro ochranu kovových podkladů před požárem - Definice, požadavky, charakteristiky a označování	
ČSN EN 13523-0	1.2.2015	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 0: Obecný úvod	ČSN EN 13523-0:2001
ČSN EN 13523-2	1.2.2015	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 2: Lesk	ČSN EN 13523-2:2001
ČSN EN 13523-3	1.2.2015	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 3: Rozdíl barevných odstínů - Přístrojové porovnání	ČSN EN 13523-3:2002
ČSN EN 13523-4	1.3.2015	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 4: Tvrdost tužkami	ČSN EN 13523-4:2001

ČSN EN 13523-5	1.2.2015	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 5: Odolnost proti rychlé deformaci (zkouška úderem)	ČSN EN 13523-5:2001
ČSN EN 13523-7	1.2.2015	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 7: Odolnost proti praskání při ohybu (T-ohyb)	ČSN EN 13523-7:2001
ČSN EN 13523-9	1.2.2015	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 9: Odolnost proti ponoru do vody	ČSN EN 13523-9:2001
ČSN EN 13523-13	1.2.2015	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 13: Odolnost proti urychlenému stárnutí vlivem tepla	ČSN EN 13523-13:2001
ČSN EN 13523-14	1.2.2015	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 14: Křídování (Helmenova metoda)	ČSN EN 13523-14:2001
ČSN EN 13523-25	1.2.2015	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 25: Odolnost proti vlhkosti	ČSN EN 13523-25:2007
ČSN EN 13523-26	1.2.2015	Kontinuálně lakované kovové pásy - Metody zkoušení - Část 26: Odolnost proti kondenzující vodě	ČSN EN 13523-26:2007
ČSN EN ISO 4618	1.7.2015	Nátěrové hmoty - Termíny a definice	ČSN EN ISO 4618:2008
ČSN EN 927-2	1.8.2015	Nátěrové hmoty - Nátěrové hmoty a nátěrové systémy pro dřevo ve vnějším prostředí - Část 2: Specifikace funkčních vlastností	ČSN EN 927-2:2006
ČSN EN 15457	1.2.2015	Nátěrové hmoty - Laboratorní metoda zkoušení účinnosti konzervačních prostředků v nátěru proti působení hub a plísní	ČSN EN 15457:2008

ČSN EN 15458	1.2.2015	Nátěrové hmoty - Laboratorní metoda zkoušení účinnosti konzervačních prostředků v nátěru proti působení vodních řas	ČSN EN 15458:2008
ČSN EN ISO 3233-2	1.4.2015	Nátěrové hmoty - Stanovení objemového podílu netěkavých látek - Část 2: Metoda s použitím stanovení hmotnostního podílu netěkavých látek podle ISO 3251 a stanovení hustoty suchého nátěru na zkušebních tělesech pomocí Archimedova zákona	
ČSN EN ISO 3233-3	1.12.2015	Nátěrové hmoty - Stanovení objemového podílu netěkavých látek - Část 3: Stanovení výpočtem z hmotnostního podílu netěkavých látek stanoveného podle ISO 3251, hustoty nátěrové hmoty a hustoty rozpouštědel v nátěrové hmotě	ČSN EN ISO 23811:2009
ČSN EN ISO 13803	1.4.2015	Nátěrové hmoty - Stanovení snížení odrazu zákalem v nátěrovém filmu měřením při 20°	ČSN EN ISO 13803:2005
ČSN EN 16492	1.2.2015	Nátěrové hmoty - Hodnocení povrchových změn vyvolaných působením plísní a řas na nátěry	
ČSN EN ISO 17463	1.2.2015	Nátěrové hmoty - Směrnice pro stanovení ochranných vlastností organických povlaků urychlenou cyklickou elektrochemickou metodou	
ČSN EN 15826	1.10.2015	Smalty - Terminologie	ČSN EN 15826:2010
ČSN EN ISO 4528	1.10.2015	Smalty - Výběr zkušebních metod pro smaltované plochy výrobků	ČSN EN ISO 4528:2009

Příklad: ČSN EN ISO 4618 - Nátěrové hmoty - Termíny a definice

tečení -vlastnost nátěrové hmoty, která umožní rozliv

číslo kyselosti počet miligramů hydroxidu draselného (KOH) potřebných pro neutralizaci 1 g vzorku za specifických zkušebních podmínek
tekutost- pohyblivost prášku za definovaných podmínek

opalování- odstraňování nátěru postupem, při kterém film teplem změkne a následně se ve změkklém stavu odstraní oškrábáním

krvácení- difuze barviv z podkladu do povlaku a povlakem tak, že vytváří nežádoucí skvrny nebo zabarvení

překrytí- viditelná oblast, kde povlak nátěrové hmoty překrývá vedlejší čerstvě zhotovený povlak

nátěr- souvislá vrstva nátěrové hmoty vzniklá jedním aplikačním postupem

nanášení povlaku- souvislá vrstva nátěrové hmoty vzniklá jedním aplikačním postupem

prášková nátěrová hmota- v práškovém stavu, která po roztavení a případném vytvrzení vytváří souvislý povlak

Rozdílnost definice starých a nových norem např. checking

checking

form of cracking characterized by fine cracks distributed over the surface of a dry film or coat in a more or less regular pattern

starší verze 2008

form of cracking characterized by fine cracks distributed over the surface of a dry film in a more or less regular pattern



Obr. 1: Druh prasklinek forma trhlin charakterizovaná jemnými prasklinami rozmístěnými po povrchu suchého filmu ve více nebo méně pravidelném vzoru

Závěr:

Hlavním cílem tohoto příspěvku je informovat o vydaných normách ve stávajícím roce 2016. V rámci příkladu úpravy normy, jsem vybral normu, která se zabývá terminologií nátěrových hmot. Je důležité, abychom všichni znali stejný význam a rozuměli stejné problematice a nepletli si definice a pojmy, které mohou vést k řadě problémů

Literatura:

- [1] ČSN EN ISO 4618 -Nátěrové hmoty - Termíny a definice. 2015.
- [2] ČSN EN ISO 4618 -Nátěrové hmoty - Termíny a definice. 2008.
- [3] <https://csnonlinefirmy.unmz.cz/default.aspx> [online]. [cit. 2016-10-23]. Dostupné z: unmz.cz

Odborné vzdělávání



CENTRUM PRO POVRCHOVÉ ÚPRAVY

KOROZNÍ INŽENÝR

Fakulta strojní ČVUT v Praze ve spolupráci s Centrem pro povrchové úpravy, nabízí technické veřejnosti, pro školní rok **2017 - 2018**, v rámci programu Celoživotního vzdělávání studijní program

POVRCHOVÉ ÚPRAVY VE STROJÍRENSTVÍ
KOROZNÍ INŽENÝR

Od února 2017 se předpokládá zahájení dalšího běhu studia, do kterého je možné se již přihlásit.

V rámci programu Celoživotního vzdělávání na Fakultě strojní ČVUT v Praze 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, na základě tohoto studia, získat potřebnou certifikaci v oblasti protikorozních ochranných a povrchových úprav.

Studium je 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 protikorozních ochranných.

**Způsobilost v tomto oboru je možno prokázat akreditovanou kvalifikací
a certifikací podle standardu APC Std-401**

„Kvalifikace a certifikace pracovníků v oboru koroze a protikorozní ochrany“.

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



Studium je uspořádáno tak, aby nejdříve byly doplněny znalosti základních teoretických disciplín a v návaznosti na tento teoretický základ získány znalosti z odborných předmětů a specializovaných technologií, týkajících se protikorozních ochranných 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.

Podrobné informace včetně učebních plánů a přihlášku je možno získat na: info@povrchari.cz

 info@povrchari.cz

doc. Ing. Viktor KREBICH, CSc.
+420 602 341 597



Ing. Jan KUJDLÁČEK, Ph.D.
+420 605 888 932

 www.povrchari.cz

Centrum pro povrchové úpravy v rámci vzdělávání v oboru povrchových úprav dále 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 nástříky**“

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. 10 účastníků)

Podrobnější informace rádi zašleme.

Email: info@povrchari.cz

V případě potřeby jsme schopni připravit školení dle požadavků firmy.

Kromě specializace na technologie povrchových úprav je možné připravit školení z dalších výrobních technologií.

Připravované kurzy

Kvalifikační a rekvalifikační kurz pro pracovníky práškových lakoven

„Povlaky z práškových plastů“

Obsah kurzu:

- Předúprava a čištění povrchů, odmašťování, konverzní vrstvy.
- Práškové plasty, rozdělení, technologie nanášení, aplikace.
- Zařízení pro nanášení práškových plastů.
- Práškové lakovny, zařízení, příslušenství, provoz.
- Bezpečnost provozu a práce v práškových lakovnách.
- Kontrola kvality povlaků z práškových plastů.
- Příčiny chyb v technologiích a povlacích z práškových plastů.

Rozsah hodin:

42 hodin (6 dnů)

Zahájení:

Dle počtu uchazečů (min. 10) – předpoklad duben 2015

Garant kurzu:

doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc.



Kvalifikační a rekvalifikační kurz pro pracovníky galvanoven

„Galvanické pokovení“

Kurz je určen pro pracovníky galvanických provozů, kteří si potřebují získat či si doplnit vzdělání v této kvalifikačně náročné technologii povrchových úprav. Program studia umožňuje porozumět teoretickým základům a získat potřebné vědomosti o základních technologiích galvanického pokovení.

Cílem kurzu je zabezpečit potřebnou kvalifikaci a certifikaci pracovníkům galvanoven, zvýšit efektivnost těchto provozů a zlepšit kvalitu galvanických povrchových úprav.



Obsah kurzu:

- Příprava povrchu před pokovením
- Principy vylučování galvanických povlaků
- Technologie galvanického pokovení
- Následné a související procesy
- Bezpečnost práce a provozů v galvanovnách
- Zařízení galvanoven
- Kontrola kvality povlaků
- Ekologické aspekty galvanického pokovení
- Příčiny a odstranění chyb v povlacích
- Exkurze do předních provozů povrchových úprav

Rozsah hodin:	42 hodin (7 dnů)
Termín zahájení:	dle počtu uchazečů (min. 10)
Garant:	doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc. Ing. Petr Szelag

Kvalifikační a rekvalifikační kurz pro pracovníky žárových zinkoven

„Žárové zinkování“

Kurz je určen pracovníkům, kteří si potřebují získat či si doplnit vzdělání v této kvalifikačně náročné technologii povrchových úprav (konstruktéry, technology, pracovníky zinkoven). Program studia umožňuje porozumět teoretickým základům a získat potřebné vědomosti o technologii žárového zinkování.



Obsah kurzu:

- Příprava povrchu před pokovením
- Technologie žárového zinkování ponorem
- Metalurgie tvorby povlaku
- Vliv roztaveného kovu na zinkované součásti
- Navrhování součástí pro žárové zinkování
- Zařízení provozů pro žárové pokovení
- Kontrola kvality povlaků
- Ekologie provozu žárových zinkoven
- Příčiny a odstranění chyb v povlacích
- Exkurze do předních provozů povrchových úprav

Rozsah hodin:	42 hodin (7 dnů)
Termín zahájení:	Dle počtu uchazečů (min. 10)
Garant:	doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc. Ing. Vlastimil Kuklík, Ph.D.



V rámci celoživotního vzdělávání na FS ČVUT v Praze je možné se přihlásit do specializovaných kurzů, které zajišťuje CTIV – Centrum technologických informací a vzdělávání při Ústavu strojírenské technologie.

Kurz korozivzdorné oceli I.

(jednodenní školení - 8 hodin)

- Úvod, informační zdroje, druhy korozivzdorných ocelí
- Vlastností korozivzdorných ocelí a technologie zpracování (slévání, obrábění, tváření, svařování)
- Formy koroze korozivzdorných ocelí
- Volba korozivzdorných ocelí a konstrukční uspořádání
- Povrchové úpravy korozivzdorných ocelí (předúpravy povrchu, moření, leštění)
- Manipulace a přejímky korozivzdorných ocelí

Kurz korozivzdorné oceli II.

(dvoudenní kurz - 16 hodin)

1. Den

- Úvod, informační zdroje, značení korozivzdorných ocelí
- Rozdělení a druhy korozivzdorných ocelí
- Technologie zpracování korozivzdorných ocelí (slévání, obrábění, tváření, svařování, dělení, prášková metalurgie)
- Formy koroze korozivzdorných ocelí
- Mechanické a korozní zkoušky

2. Den

- Volba korozivzdorných ocelí a konstrukční uspořádání
- Povrchové úpravy korozivzdorných ocelí (předúpravy povrchu, moření, leštění)
- Manipulace a přejímky korozivzdorných ocelí
- Vliv technologických operací na korozní odolnost korozivzdorných ocelí
- Vysokoteplotní koroze a žáruvzdorné oceli
- Průmyslové využití korozivzdorných ocelí

Technologie a materiály pro strojírenství

(dvousemestrální studium v rozsahu 120 - 150 hodin)

Část 1: Fyzikální metalurgie, teorie tepelného zpracování, mechanické zkoušky, druhy ocelí a jejich zkoušení.

Část 2: Technologie zpracování materiálů ve strojírenství.

- výroba surového železa
- výroba ocelí
- výroba litin
- neželezné kovy
- plasty
- slévání
- tváření
- obrábění
- svařování a pájení
- povrchové úpravy

Přihlášky do studia

Studium se bude konat v rámci CTIV – Centra technologických informací a vzdělávání na Ústavu strojírenské technologie, Fakulty strojírenské, ČVUT v Praze, Technická 4, 166 07 Praha 6 – Dejvice nebo přímo ve firmě, která si potřebný kurz objedná.

Informace:

Ing. Jan Kudláček, Ph.D.
email: Jan.Kudlacek@fs.cvut.cz
tel: 605 868 932

doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc.
email: Viktor.Kreibich@fs.cvut.cz
tel: 602 341 597

Mgr. Tillingerová Pavla
email: Pavla.Tillingerova@fs.cvut.cz
tel: 224 352 629

www.povrchari.cz

Evropský inženýr lepení European Adhesive Engineer



EFW 517

Vzdělávací cíl:

Lepení se velmi rozšířilo a s tím souvisejí přirozeně zvýšené požadavky na kvalifikaci personálu. Inženýr lepení získá klíčové kompetence a zodpovědnost za veškeré procesy lepení v provozu. Počínaje progresivním vývojem produktů, výběrem vhodného lepidla, plánováním výroby, konstrukcí lepeného spoje konče zajištěním kvality. Praktická výuka a cvičení v laboratoři během kurzu přispějí k prohloubení teoretických poznatků.

Výstupní dokument:

Diplom Evropský inženýr lepení dle směrnic EWF od České svářečské společnosti ANB.

Cílová skupina:

Kurz je určen pro dozorový personál, který je pověřen dozorem při procesu lepení ve výrobě. Je zaměřen na pracovníky z oblasti konstrukce, výzkumu a vývoje či plánování výroby. Je vhodný i pro aplikační inženýry, pracovníky v laboratoři nebo výrobce lepidel.

Předpoklady:

Ukončené vysokoškolské vzdělání v technickém či přírodovědném oboru.

Místo konání kurzu:

SVV Praha, s.r.o., Centrum Lepení Brno, Vídeňská 55, 639 00 Brno, Česká republika

Délka trvání kurzu:

8 výukových týdnů
16. - 20. 1. 2017, 6. - 10. 2. 2017, 6. - 10. 3. 2017, 27. - 31. 3. 2017,
24. - 28. 4. 2017, 15. - 19. 5. 2017, 5. - 9. 6. 2017, 19. - 22. 6. 2017

Cena:

Více informací na www.svv.cz

Obsahová náplň kurzu:

Základy techniky lepení a polymerů, lepidla a jejich členění, výběr lepidla, materiály lepených spojů, povrchové úpravy materiálů, výpočty a konstrukce, dávkovací technika a automatizace, hybridní spojování, metody spojování, BZOP, procesní management, řízení kvality, zkušební techniky a metody, destruktivní a nedestruktivní zkoušky, analytické metody lepení

POŘADATEL:

SVV Praha s.r.o.
Centrum Lepení Brno
Vídeňská 55
639 00 Brno

Kontaktní osoba:

Mgr. Hana Kysilková
Tel.: +420 731 177 606
E-mail: kysilkova@svv.cz
www.svv.cz

WWW.SVV.CZ

Odborné akce

Centrum technologických informací a vzdělávání – CTIV při Ústavu strojírenské technologie – ÚST, Fakulty strojní ČVUT v Praze připravilo v rámci programu Celoživotního technického vzdělávání pro zájemce z technické veřejnosti

ODBORNÝ SEMINÁŘ

ČIŠTĚNÍ OTOPNÝCH A ENERGETICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Záměrem této akce je seznámit zájemce o tuto problematiku s bezpečnými, novými prostředky a způsoby čištění otopných a energetických zařízení (i kotlů a výměníků) pro vytápění budov i teplárenských zdrojů (včetně parogenerátorů) a dalších zařízení v průmyslu (chladiče, potrubí) s cílem provozních úspor energií a prodloužení životnosti po vyčištění jejich vnitřních povrchů.

Tento odborný seminář se uskuteční **15. 11. 2016** na Fakultě strojní ČVUT v Praze Dejvicích, Technická 4, Praha 6 - Dejvice **od 10 do 14 hodin**. Metro A stanice Dejvická. Prezentace od 9:00 do 10:00 hodin. Místnost bude značena od vrátnice.

Vzhledem ke kapacitě sálu i zájmu o tuto problematiku prosíme o potvrzení Vaší účasti na tomto semináři co nejdříve na email: pavla.tillingerova@fs.cvut.cz.

Cena semináře je 800 Kč bez DPH (968,- Kč včetně DPH) za osobu a zahrnuje náklady organizační výdaje a na občerstvení.

doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc.

ODBORNÝ GARANT

Viktor.Kreibich@fs.cvut.cz

+420 602 341 597

Ing. Jiří Kuchař

ORGANIZAČNÍ GARANT

Jiri.Kuchar@fs.cvut.cz

+420 720 108 375

Partneři akce:



OLYMPUS

Mediální podpora:

Technický týdeník



Povrcháři.cz



13 . MEZINÁRODNÍ
ODBOBNÝ
SEMINÁŘ

**PROGRESIVNÍ A NETRADIČNÍ
TECHNOLOGIE POVRCHOVÝCH ÚPRAV**

23. - 24. 11. 2016
HOTEL MYSLIVNA
BRNO



Veletrhy
Brno



Technický týdeník



PRŮMYSLOVÉ
SPEKTRUM



Focus Nerez
Dělnický časopis
pro nerezovou ocel

KONSTRUKCE



WWW.POVRCHARI.CZ



Česká společnost pro povrchové úpravy, z.s., Lesní 2946/5, 586 03 Jihlava

Vážení přátelé,

Česká společnost pro povrchové úpravy opět připravuje tradiční setkání odborníků v oblasti povrchových úprav, jubilejní 50. ročník celostátního Aktivu galvanizérů v Jihlavě se uskuteční v hotelu Gustav Mahler ve dnech

7. a 8. února 2017.

Ústřední téma přednášek i diskusí dvoudenního jednání 50. ročníku:

Pohled do minulosti, současnosti a budoucnosti oboru povrchových úprav

Stejně jako v minulých letech aktiv poskytuje možnost prezentovat firemní výsledky v oblasti nových technologií, nových technologických postupů, umožňuje představit nové výrobky prostřednictvím přednášek a výstavky (prezentační stolky, panely, expozice).

Nedílnou součástí jubilejního 50. ročníku aktivu galvanizérů bude slavnostní společenské setkání, na kterém bychom rádi přivítali i ty pracovníky oboru povrchových úprav, kteří byli pravidelnými účastníky aktivu galvanizérů v minulých letech a nyní již nejsou v aktivním pracovním zapojení nebo změnili obor.

Přivítáme proto od Vás jejich jména a kontakty, abychom jim mohli zaslat pozvání!

Web: www.cspu.cz

email: cspu@seznam.cz



Reklamy

Na základě dlouhodobého výzkumu, spolupráce s řadou našich i zahraničních odborných firem, vlastních technologií i praktických servisních zkušeností

Poskytujeme

Komplexní služby při čištění vnitřních povrchů otopných, chladících, průmyslových i energetických zařízení

Nabízíme

- *Analýzu stavu systému*
- *Návrh optimálních způsobů čištění a výpočet nákladů*
- *Výběr vhodných technologií a čisticích prostředků*
- *Spolupráci při čištění*
- *Kontrolu stavu systému po vyčištění*
- *Návrh úsporných opatření při vytápění a optimalizace provozu*
- *Servis proškolení obsluhy*
- *Bezpečné a rychlé čištění otopných, chladících, průmyslových i energetických zařízení*

CTIV - Centrum technických informací a vzdělávání

Ústav strojírenské technologie

Fakulta strojní, ČVUT v Praze

Kontakt: viktor.kreibich@fs.cvut.cz, tel: 602 341 597

**Kontakty:**

Office: Vladimířská 2431, 440 01 Louny
tel. 725 118 975

Zkušební laboratoř: Poděbradská 356, 288 02 Nymburk
tel. 972 255 595, 725 118 975

E-mail: info@jstechnology.cz
www.jstechnology.cz

ZKUŠEBNA POVRCHOVÝCH ÚPRAV AKREDITOVANÁ ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ č. 1125

TESTOVÁNÍ NÁTĚROVÝCH HMOT, NÁTĚROVÝCH SYSTÉMŮ A POVLAKŮ, DOZOROVÁNÍ APLIKACÍ NÁTĚRŮ - HODNOCENÍ PŘÍPRAVY POVRCHŮ POD NÁTĚR - PORADENSTVÍ V OBORU POVRCHOVÝCH ÚPRAV, ZKOUŠKY SAMOLEPÍCÍCH FÓLIÍ PRO TECH. ZNAČENÍ

TECHNOLOGIE PRO POVRCHOVÉ ÚPRAVY, FILTRAČNÍ TECHNIKA

Nabízíme Vám dlouholeté zkušenosti odborníků na problematiku povrchových úprav železničních kolejových vozidel a obecně jakýchkoliv ocelových konstrukcí.

PROVEDEME PRO VÁS:

- akreditované zkoušky nátěrových hmot, nátěrových systémů a povlaků včetně hodnocení degradace
- akreditované zkoušky vlastností samolepících fólií pro technické značení
- hodnocení přípravy povrchu pod nátěr
- zpracování a verifikace technologických postupů pro aplikace
- dozorování aplikací
- zastupování a technická pomoc při řešení reklamací
- zajištění potřebných atestů pro aplikace na ČD a ČD Cargo
- poradenství v oboru, technologické studie, hodnocení efektivnosti investic
- dodávky aplikační techniky, technologických celků pro tryskání, lakování, atd.



www.jstechnology.cz

Práškové barvy **Iba Kimya** na vašich výrobcích znamená vždy dokonalý vzhled a vynikající povrchová úprava.



Festa servis spol. s r.o. jako autorizovaný prodejce práškových barev **Iba Kimya** nabízí :

Crocodile, poslední hit, speciální design



- ▶ Barvy dle vzorníku RAL
- ▶ Antikoroziční barvy Corshield
- ▶ Výrobky Thin coating (TC)
- ▶ Zincoprim - zinkový základ
- ▶ Bondované barvy
- ▶ Antibakteriální barvy



Doproděj práškových barev společnosti Axalta Coating Systems Germany GmbH za jednotné ceny 50,- a 80,- Kč/kg.

Vzhledem k nízkým cenám a podmínkám výprodeje je aktuální stav potřeba ověřit telefonicky popřípadě dohodnout předobjednávku.



Adam Brijar
Obchodní zástupce

 www.festa.cz
 702 153 735
 obchod@festa.cz



www.vzlutest.cz
info@vzlutest.cz
+420 225 115 354
 Beranových 130,
 Praha 9 - Letňany, ČR

TEST
VZLU



www.vzlutest.cz

ENVIRONMENTAL AND CORROSION TESTS OF PRODUCTS

Complex environmental and corrosion tests of products and surface treatment in special-purpose chambers for testing systems and devices destined for operating at extreme conditions, such as humidity, heat, cold, etc. + thermal shocks tests, salt spraying and sulphur dioxide tests, cyclic combined tests (e.g. SWAAT), ozone, solar radiation, sand and dust tests, degree of protection provided by enclosure (IP Code) and other.

- Cold, heat and thermal shock tests
- Damp heat tests (constant and cyclic)
- Simulated solar and UV radiation
- High or low pressure
- Degree of protection (sand, water, spray, rain)
- Corrosion tests
- Humidity resistance tests
- SO₂ resistance tests
- Salt fog resistance tests (constant or cyclic), NSS, ASS, CASS, SWAAT, ...

HYDRAULIC/HYDRODYNAMIC PRESSURE TESTS AND LPG/CNG TESTS

The laboratory performs hydrostatic and hydrodynamic pressure tests, destructive hydraulic tests, homologation tests of systems and components for LPG and CNG alternative fuelling of cars, temperature and humidity tests and calibration of liquid and gas manometers.

- Leakage tests and hydrostatic strength tests up to 300 MPa
- Pulsed pressure tests up to 50 MPa
- Homologation tests of systems and components for LPG and CNG alternative fuelling of cars according to ECE Regulation No. 67.01, ECE Regulation No. 110 and standards ISO 15500

MECHANICAL RESISTANCE TESTS

VZLU TEST provides a wide range of development, qualification and serial tests for products from variety of sectors. These are primarily tests focusing on mechanical and climatic resistance of products. The most requested tests include mechanical vibration tests, which are carried out on modern electrodynamic vibration and shock devices that enable the tests to be combined (vibration, shock, temperature, humidity).

- Vibration (sine, random, sine on random, etc.)
- Shock and impacts
- Constant acceleration
- Combined tests heat/cold - vibration



Stainless 2017

9. mezinárodní veletrh
korozi vzdorných ocelí

10.–11. května 2017

Brno, Výstaviště

www.bvv.cz/stainless

Veletrhy Brno, a.s.
Výstaviště 405/3
CZ – 603 00 Brno
Tel.: +420 541 152 720
Fax: +420 541 153 044
E-mail: stainless@bvv.cz
www.bvv.cz/stainless

BVV 
Veletrhy
Brno

Redakce online časopisu POVRCHÁŘI

Redakce online časopisu POVRCHÁŘI

Časopis 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, Ph.D., tel: 224 352 622
Ing. Michal Pakosta, Ph.D., tel: 224 352 622
Ing. Petr Drašnar, Ph.D., tel: 224 352 622
Ing. Dana Benešová, tel: 224 352 622

Redakční rada

Ing. Jiří Rousek, marketingový ředitel, Veletřhy Brno, a.s.
Ing. Vlastimil Kuklík, Ph.D.
Ing. Kvido Štěpánek, ředitel Isolit-Bravo, spol. s r.o.
Ing. Petr Strzyž, ředitel Asociace českých a slovenských zinkoven

Grafické zpracování

Ing. Jaroslav Červený, Ph.D., tel: 224 352 622

Kontaktní adresa

Ing. Jan Kudláček, Ph.D.
Na Studánkách 782
551 01 Jaroměř

e-mail: info@povrchari.cz
tel: 605868932

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

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