

Povrchové úpravy

Koroze

Kvalita

Legislativa

Ekologie

Kultura

Inzerce



Slovo úvodem

Vážení přátelé, povrcháři

Zdravíme Vás v tomto překotném čase finišujícího roku, ale i v čase očekávání zaslouženého odpočinku a krásných chvil záblesku štěstí, či hvězdy Betlémské.

Tento čas je v našich zemích spojován zároveň s návratem Slunce jako zdroje všeho, co je v této nanosoustavě Vesmíru na tomto zdroji energie, zdraví a života závislé.

Tento pro nás překotný podzimní čas se letos stal těžkým podzimem Evropy, která si svojí lehkovážností a neopatrností přivodila multikulturní potíže, kterým se naše národy i okolní národní státy úspěšně brání.

V tomto posvátném čase adventního rozjímání a nadějí je povinností nás všech myslet na budoucnost, svět bez válek, ale i na pomoc potřebným. Ne, ale za cenu sebeobětování životů, hranic či budoucnosti celých národů. Nenakažme se nenávisť, ale ani přílišnou demokracií.

Vzpomeňme znovu na slova Sokratova, který již více jak před 2400 roky bránil svobodu svou moudrostí. Tento citát jsme již v povrcháři uvedli, ale právě nyní je velmi aktuální.

Socrates

469 - 399 PŘ. N. L.

„Demokratické zřízení doplatí na to, že bude chtít vyhovět všem.

Chudí budou chtít část majetku bohatých.
A demokracie jim to dá.

Mladí budou chtít práva starých, ženy budou chtít práva mužů, a cizinci budou chtít práva občanů.
A demokracie jim to dá.

Zločinci budou chtít obsadit veřejné funkce.
A demokracie jim to umožní.

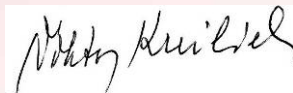
A až zločinci demokracii nakonec ovládnou, protože zločinci od přírody tihnou po pozicích moci, vznikne tyranie horší, než dovede nejhorší monarchie anebo oligarchie.“



Právě v tomto předvánočním čase, ale i v čase předsevzetí novoročních, buďme o to více svorní, ohleduplní a pevní tak jako byli minulé generace našich národů v nelehkých svých časech. A že jich neprožili málo. Je jejich velkou zásluhou, že jsme si zachovali národní stát a identitu. Je proto naši velkou povinností nebýt lhostejní a ochránit domovy svých dětí.

A tak v tomto vánočním čase štěstí, když jsou lidé na sebe hodní, je potřeba pozdravit souseda a to i toho kterého uvidíte poprvé a na polní cestě či v kostele, i když jsme tam mnozí již dlouho nebyli, popřát a to nejen elektronickými vzkazy. A hlavně věřit, že to proč jsme tady, má smysl! Věřit, že to lepší ještě přijde, když si to budeme všichni moc přát a to horší nás o kousek mine.

To přeje Váš Povrchář, všem kdo na něj věří, i když je elektronický a téměř neviditelný. A kdo nevěří tak tomu přeje vše dobré Váši



doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc.



Ing. Jan Kudláček, Ph.D.

P.S. Koleda či básnička nic nezkaží, a tak pro Vaši pohodu a Veselé povrchářské jsme vybrali a posíláme tu od Jaroslava Vrchlického:

Vánoce (Co život dal)

*Hlas zvonů táhne nad závějí,
kdes v dále tiše zaniká;
dnes všecky struny v srdci znějí,
neb mladost se jich dotýká.
Jak strom jen pohne haluzemi,
hned střásá ledné křišťály,
rampouchy ze střeš visí k zemi
jak varhan velké píšťaly.
Zem jak by liliemi zkvětlá,
kam sníh pad, tam se zachytil;*

*bůh úsměv v tvářích, v oknech světla,
a v nebi hvězdy rozsvítil.
A staré písně v duši znějí
a s nimi jdou sny jesliček
kol hlavy mé, jak ve závějí
hlas tratících se rolníček.
Můj duch zas tone v blaha moří,
vzdech srdcem táhne hluboce,
a zvony znějí, světla hoří -
ó Vánoce! Ó Vánoce!*

Jednoduchý pomocník do dílen i pro mezioperační odmaštění

Ing. Ladislav Holeček - Everstar Šumperk

Odmašťovací stůl MOS Ever 1, který letos uvádí do provozů firma Everstar s.r.o. ze Šumperka je neuvěřitelně jednoduchým a levným pomocníkem, který najde uplatnění ve všech provozech údržby, autodílnách a samozřejmě i v provozech při zajištění mezioperačního mytí v menších objemech.

Stůl je vybaven speciálním, vodou ředitelným prostředkem Star MOS, který je vyráběn podle zcela nové, unikátní receptury. Ta byla vyvinuta tak, aby splňovala nejen nové přísnější legislativní požadavky/CLP/, ale hlavně, aby prostředek Star MOS také něco uměl - tj. čistil a odmašťoval, a to nejen jednou, ale x-krát za sebou, s nezměněným účinkem.

Star MOS tak umožňuje odmaštění jak železných, tak i neželezných kovů. Ani při dlouhodobém působení kapaliny na hliník nebo jiné lehké kovy nedochází k sebemenšímu napadení povrchu materiálu.

Ideově je stůl navržen tak, aby se z maximálně jednoduché a účelné konstrukce získal co největší pracovní efekt. Jelikož se stůl dodává v rozmontovaném stavu, oceňují naši zákazníci tyto vlastnosti již při sestavování stolu. Sestavení stolu nezabere víc jak 15 minut.



Odmašťovací stůl je osazen jednoduchým speciálním čerpadlem, které dopravuje kapalinu Star MOS ze dvou 25 l kanystrů do mycího štětce, případně do jiného přídavného zařízení.

Systém dvou kaskádově uložených kanystrů je navržen tak, že jeden slouží zároveň jako odkalovač a odlučovač mastnot, čímž se mnohonásobně prodlužuje životnost kapaliny Star MOS.

Pod mycí vanou je umístěn velmi prostorný a přehledný organizér pro případné odkládání dalších potřebných nástrojů či pomůcek.

Při testování zákazníci ocenili jednoduchost používání mycího stolu a zejména jeho mobilitu. Stůl je osazen speciálními pojezdovými koly, která umožňují obsluhu se při opravách nebo mezioperačním odmaštěním pohybovat se stolem od stroje ke stroji. Potřebné nářadí, případně nové náhradní díly si obsluha veze s sebou v organizéru a nemusí se pro ně vracet.

Jedinou nevýhodou je nutnost připojení stolu ke zdroji elektrického napětí. V současné době už firma pracuje i s variantou stolu, který bude mít vlastní baterii.

S odmašťovacím stolem MOS Ever 1 a s odmašťovacími prostředky řady Star se můžete podrobně seznámit při návštěvě MSV 2015 v Brně na stánku č.003 v pavilonu E.

Chemické čištění otopné soustavy

Mgr. Stanislav Hojgr – Finex Technology, s.r.o.

Největší položku v nákladech na provoz bytových domů a bytů tvoří náklady na vytápění. Úspory tepla po chemickém čištění jsou dnes dosažitelné poměrně snadno a s překvapivě nízkými náklady. Abychom dosáhli prokazatelné úspory, je třeba provést chemické pročištění celého topného systému ověřenou technologií kvalitními a bezpečnými vodnými prostředky a provést též současně defektoskopickou kontrolu otopné soustavy i následně rozbor otopné vody případně její úpravu a vhodné ošetření.

Proč chemické čištění?

Dlouhou životnost otopného systému a jeho bezproblémový provoz očekává každý jeho uživatel. Odborné chemické vyčištění topného systému a jeho následné ošetření zajišťující antikorozi ochranu a zamezující vzniku usazenin jsou opatření vedoucí k dosažení „zdravé“ topné soustavy.

Provozní bezpečnost a spolehlivost topných systémů je závislá na souhrnu fyzikálních a chemických vlastností prostředí na straně otopné vody a na způsobu provozu. Jedním z nejdůležitějších požadavků je čistota teplosměnných ploch na straně otopné vody. Vytváření nánosů na teplosměnných stěnách má za následek snížení účinnosti přenosu tepla, zvýšení tlakových ztrát proudícího média.

Za průběh reakcí ve vodě jsou odpovědní hlavně příměsi, které vždy v různé míře voda v provozních podmínkách obsahuje. Agresivita vody je ovlivněna obsahem kyslíku, množstvím a typem rozpuštěných solí, přítomností organických látek a mikroorganismů, hodnotou pH, teplotou, rychlostí proudění a obsahem pevných částic. Nevhodná kvalita vody může způsobit korozi přestupních teplosměnných ploch na straně vody i korozi celé otopné soustavy. Na korozi rychlost má největší vliv obsah rozpuštěného kyslíku. Korozi zanášení je velmi nežádoucí proces, neboť při něm dochází kromě vytváření nánosů na teplosměnné ploše také k poškozování materiálu, což může vést až k úplnému zničení zařízení. Zavzdušňování otopných soustav je vždy známkou probíhající koroze.

Každý konstrukční materiál se vyznačuje standardním elektrochemickým potenciálem, tj. elektrochemickou snahou kovu přecházet do oxidovaného stavu. Jsou-li např. v otopné soustavě použity konstrukční materiály s výrazně rozdílným potenciálem, dochází ve vodním prostředí ke korozi za současného uvolňování plynů, nejčastěji vodíku. Korozi je zpravidla ohrožen materiál s nižším standardním potenciálem. Elektrolytické korozi nelze zabránit ani tím, že se materiály s rozdílným potenciálem oddělí např. vřazením části potrubí z plastu. Teplonosná kapalina se chová jako elektrolyt.

Všechny topné soustavy začnou po určité době provozu vykazovat náznaky negativních jevů i přesto, že u nich byla provedena počáteční preventivní úprava. Příčinou bývají sedimenty rozpuštěného železa a vodných solí, které po zahřátí vytváří pevné usazeniny, ulpívající na vnitřních stěnách potrubí a teplosměnných plochách.

Ani u pravidelně odborně servisovaných topení nelze zcela vyloučit vznik koroze, kalů, usazenin. Vlivem chemických i fyzikálních dějů se pokrývají povrchy postupně korozními produkty a úsadami minerálů, které izolují a brání přestupu tepla, zvyšují tlakové ztráty těchto systémů a omezují jejich regulaci i účinnost. V topných systémech tak nacházíme silně znečištěný vodním kamenem, produkty korozních procesů a někdy i násovy tvořené koloniemi bakterií i řas, které mohou vytvářet korozní mikroprostředí. Korozně nejvýznamnější jsou bakterie redukující sírany. Využívají elementární vodík z katodické korozní reakce železa k redukci síranů na sírníky a tím urychlují korozi, která nebezpečným způsobem poškozují systém.

Vlivem tvorby nečistot dochází ke snížení přenosu tepla z teplé vody do vytápěného prostoru. Zanášením teplosměnných ploch klesá celkový součinitel prostupu tepla a tepelný výkon systému a zařízení, rostou tlakové ztráty proudícího média a dochází rovněž ke kontaminaci média uvolněnými usazeninami. Pevné usazeniny v otopných systémech působí jako izolant, mají velmi malou tepelnou vodivost, způsobují zhoršený přestup tepla, velké energetické ztráty, zvýšenou poruchovost zařízení a celkově tak snižují funkční účinnost zařízení. Vlivem nánosů a usazenin se průtočný profil zmenšuje, a pokud tejně množství topné vody chceme dopravit do všech částí otopné soustavy, musíme zvýšit rychlost proudění. S nárůstem průtočného množství se hydraulický odpor znásobuje, zvýší se výkon čerpadla a tedy i energetické ztráty. Tvorba usazenin má za následek nedostatečné ochlazení topné vody ve zpáteční větvi otopného systému, což způsobuje kromě možné poruchovosti při současných cenách energií i velké ztráty finanční.

Dokonce i nová zařízení vyžadují chemické vyčištění, protože obsahují velké množství montážních nečistot, tuků a olejů, které používají výrobci jako antikorozi ochranu jednotlivých komponent. Velmi často opakovanou chybou u nových systémů je, že se před plněním neprovádí chemické čištění, pouze proplach vodou. Přitom nové okruhy obsahují zbytky instalačních nečistot, tuky, oleje použité na konzervaci kovových komponent, zbytky olejů na vnitřních stěnách plastových potrubí, vzdušnou korozi ad. nežádoucí prvky. To vše vede ke vzniku koroze a zanášení systému kalem, již od jeho prvotního provozování a snižuje to samozřejmě jeho efektivitu. Uvedené nečistoty také spotřebují nemalou část inhibitorů, aplikovaných do systému za účelem jeho ošetření.

Chemické čištění a regulační technika

Podle směrnic EU o povinnosti měření a regulace otopných soustav se automaticky vychází z předpokladu 100% funkčnosti otopné soustavy. Nejrozšířenějším způsobem regulace je používání termostatických ventilů a termostatických hlav, které umožňují automatickou regulaci vytápění. Zavedení regulace termoventily se provozní náklady nesníží, nebude-li prováděna údržba a čištění celého topného systému, které se rychle zaplatí snížením spotřeby tepla. Instalace regulačních zařízení je téměř zbytečná bez předchozího vyčištění systému. Odstranění usazenin a ostatních nečistot je jednou z podmínek pro automatickou úspornou funkci regulační techniky. Má-li termostatický ventil skutečně pomoci spojit teplo, musí být přenos tepla potrubní sítí zajištěn optimálním (šetřným, respektive minimálním) průtokem topné vody. V opačném případě nedosáhneme správné aktivace teplotních čidel. Teplo se tedy do místnosti nepředá a přiváděná tepelná energie se ve formě zvýšené teploty vratné vody bude vracet zpět, bez adekvátního využití v tepelných spotřebičích. Takto navracená energie byla vyrobena zbytečně a také zbytečně ke spotřebičům dopravena, ale i zaplácena. Chceme-li tedy skutečně šetřit tepelnou energii, pak těmto neekonomickým provozním stavům musíme zabránit. Chemickým čištěním předejdeme znehodnocení a poškození nainstalovaných regulačních zařízení.

Význam chemického čištění

Všechny tyto jevy doprovázející zanášení jsou negativní, vedou ke zvyšování nákladů, tudíž snahou je omezit co nejvíce energetickým ztrátám a snížit tak náklady na provoz. Jednou z možností jak omezit energetické ztráty je chemické čištění, které má velký význam pro spolehlivý a ekonomický provoz. Chemické čištění zajišťuje odstranění usazenin a nečistot jejich rozpuštěním a následným vypláchnutím z provozovaného zařízení. Chemickým vyčištěním se zcela obnoví funkčnost technologického zařízení, zvýší se účinnost, zlepší se přestup tepla na otopná tělesa a vytvoří vhodné podmínky pro regulaci teploty. Z toho důvodu je nutno věnovat chemickému čištění trvalou pozornost a provádět jej včas, jelikož chemické čištění není všelék. Řada nánosů, např. s vysokým obsahem mědi a některé oxidické násovy, se totiž jen obtížně odstraňují a hrozí riziko jejich pozdějšího uvolnění do systému za provozu. Pro včasné chemické čištění hovoří i stále se zvyšující ceny paliv. Zvýšení účinnosti systému po odstranění nánosů má nezanedbatelný ekonomický vliv.

Chemické čištění...

- pomáhá udržet zařízení pro vytápění v dokonalém stavu
- předchází problémům způsobených špatnou kvalitou vody v otopném systému
- odstraňuje vodní usazeniny, korozní zplodiny, kaly, nánosy, vodní kámen, biologické úsady a jiné nečistoty z teplosměnných ploch topného systému
- obnovuje průtok topné vody v rozvodech a otopných tělesech
- zamezuje ucpávání termoregulačních ventilů, výměníků a dalších prvků soustavy
- obnovuje funkčnost topného systému
- zlepšuje přestup tepla na otopná tělesa
- snižuje tepelné ztráty, které vznikají v rozvodech topné vody
- zvyšuje tepelný výkon a účinnost soustav
- zajišťuje rychlejší prohřátí radiátoru (až 3× rychleji)
- snižuje rizika poruch otopných soustav
- prodlužuje životnost otopných soustav
- snižuje náklady na opravy, servisní zásahy a údržbu
- snižuje účty za vytápění

Jak pracujeme – naše postupy a služby

Malý výkon, studené radiátory nebo jen části, částečně nebo zcela ucpaná potrubí, zatuhlé ventily a hlučná čerpadla jsou nejčastějšími symptomy znečištěného systému. Takové problémy vyžadují rychlé a účinné řešení, kterým je chemické čištění. Na složení a množství nánosů má vliv celá řada faktorů jako způsob úpravy přídavné vody, způsob úpravy kondenzátu, provozní tlak, způsob provozu zařízení, konstrukce systému aj. Z toho důvodu nelze volit jednu universální metodu pro chemické čištění, ale je třeba nejprve provést vstupní monitoring systému a provozní kapaliny. Volba správné metody čištění sníží energetické požadavky procesu a také náklady na údržbu zařízení, použitím vhodné metody chemického čištění lze prodloužit dobu životnosti systému.

V únoru 2016 se uskuteční na FS - ČVUT v Praze seminář zaměřený na problematiku "Čištění vnitřních povrchů otopných a chladících systémů".

Odborným garantem této akce je doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc.,

tel.: 602 341 597, e-mail: viktor.kreibich@fs.cvut.cz

Program semináře otiskneme v příštím "Povrcháři".

Inovační řešení schleppfinishingu s robotickým podáváním Plně automatizované odhrotování těl nástrojů s maximální spolehlivostí procesu



Trvale podporovat metody zpracování kovů cílevědomým hledáním řešení - tento vysoký požadavek realizuje společnost AG Walter inovačním vývojem nástrojů a důslednou optimalizací procesů. Firma Rösler investuje do nejmodernějších, požadavkům zákazníků přizpůsobených výrobních technologií včetně systému schleppfinishingu s robotickým podáváním. Metoda umožňuje plně automatizované odhrotování těl nejrůznějších nástrojů s maximální spolehlivostí procesu a flexibilitou.

Společnost Walter AG, založená v roce 1919, je jedním z předních světových poskytovatelů kompletního servisu přesných nástrojů pro zpracování kovů a mezinárodně uznávaným podporovatelem inovací. Pod záštitou podniku v Tübingenu byly sjednoceny obchodní značky Walter, Walter Titex, Walter Prototyp, Walter Valenite a Walter. Hlavní hodnotou společnosti Walter je strojírenská profesionalita. Ta doplňuje ucelenou nabídku téměř 45 000 přesných nástrojů o individuální poradenství a perfektní servis v průběhu celého výrobního řetězce. Zákazníkům z oblasti leteckého a automobilového průmyslu, výroby motorů, energetiky a železniční dopravy je tak zajištěna rozhodující přidaná hodnota z hlediska výkonnosti, produktivity a spolehlivosti procesů.

Využití inovací k optimalizaci procesů

Předpokladem pro optimalizaci procesů využitím inovací jsou neustálé investice do inovativního vývoje, který se stane iniciátorem budoucí optimalizace výrobních procesů. „Proto se trvale zajímáme o nová vhodná řešení, která se objeví na trhu. Důležití jsou pro nás spolehliví partneři, kteří tento vývoj posunují dále dopředu a optimalizují jej podle našich požadavků“, vysvětluje Dr.-Ing. David Boehnke, manažer oddělení výzkumu a vývoje technologií společnosti Walter.

Takovou inovací je Schleppfinisher Rösler R6/1000 SF-Auto s robotickým podáváním. Toto zařízení umožňuje plně automatické odhrotování těl nástrojů z temperovaných nástrojových ocelí, které jsou následně obsazovány produkty ze slinutých karbidů za účelem frézování, soustružení, vrtání a řezání závitů.

Nikoli pouze jedno zařízení, nýbrž komplexní řešení

"Bylo velmi důležité, že jsme kromě koncepce systému se strojním vybavením a automatizací získali od firmy Rösler veškerá média, která jsou nezbytná k provozu zařízení. Jinými slovy: kompletní proces," vysvětluje David Boehnke rozhodnutí.

Systém vyrobený na zakázku podle specifických požadavků společnosti Walter sestává ze dvou navzájem propojených schleppfinisherů s automatickým obsazováním roboty pomocí šesti pracovních vřeten. Nevyváženému obsazení vřeten a následnému poškození systému lze zabránit použitím pevně stanovené logiky obsazování. Tento systém je integrován do celkového řízení výroby (hlavního ovladače).

Ve firmě Rösler byla rovněž vyvinuta stabilní plastová brusná tělíska a kompoundy pro procesy odhrotování, které přesně odpovídají požadavkům společnosti Walter. Procesní voda je recyklována. Pro tento účel je systém vybaven automatickými odstředivkami.

Flexibilita pro široké spektrum dílů

V zařízeních mohou být obráběna těla nástrojů s maximálním průměrem 160 mm a délkou do 350 mm. Je tak pokryta velká část výrobního spektra společnosti Walter. V hlavním ovladači jsou pro různé obrobky uloženy programy se specifickými parametry dílů, například se směrem otáčení a rychlostí vřeten, hloubkou ponoření a dobami obrábění. "U firmy Rösler máme technologické centrum, kde společně provádíme zkoušky a v úzké spolupráci optimálně přizpůsobujeme zařízení našemu výrobnímu řetězci. K tomuto účelu implementovala firma Rösler naše představy a přání do konečného konceptu. Byla to velmi partnerská a otevřená spolupráce," říká David Boehnke. Počítá se i s integrací třetího stroje. Walter si tak ponechává otevřenou možnost obrábět svým zařízením v budoucnu i jiné obrobky.

Plnou automatizací k vyšší produktivitě a spolehlivosti procesu

Těla nástrojů jsou přistavována pro dávkové zpracování na paletách zákazníka ručními pojízdnými vozíky. Polohování obrobků s přesností na 1/10 mm, požadované pro manipulační robot, zajišťuje společně vyvinutý koncept spolehlivého obsazování, využívající modely obalových ploch a schémata obsazování.

chrannými dveřmi odstíněný pracovní prostor poskytuje dostatek místa pro čtyři pojízdné vozíky. Po umístění vozíků do definované polohy zadá pracovník na ovládacím panelu příslušný model obalové plochy a počet obrobků. Hlavní ovladač automaticky zvolí program specifický pro daný obrobek, vypočte potřebné pracovní cykly a rozdělí obrobky podle stanovené logiky obsazování. Polohování pracovních vřeten provádí řízení schleppfinisheru. Po zavření dveří započne robot s obsazováním pracovních vřeten.

Při schleppfinishingu jsou díly rovnoměrně a všestranně obtékány brusnými tělíska, čímž dochází k účinnému a přitom jemnému odhrotování a to i u geometricky složitých těl nástrojů. Pneumatická fixace obrobku na pracovním vřetenu je nepřetržitě monitorována bezdotykovým čidlem. V případě uvolnění a pádu dílu se proces automaticky zastaví, čímž se zabrání poškození obrobku.

Po stanovené době obrábění odebere robot tělo nástroje a vede je – řízen programem – k čistící stanici nacházející se na schleppfinisheru. Zde jsou pomocí směsi vody, kompoundu a vzduchu odstraněna ulpívající brusná tělíska.

Příspěvkem k vysoké spolehlivosti procesu je rovněž integrované kontinuální odstraňování opotřebovaných brusných tělísek z procesu formou podsítného podílu. Doplnění tělísek se provádí ručně.

„V tomto projektu jsme se seznámili s firmou Rösler jako inovativním poskytovatelem kompletních služeb, který dokonale zvládá své procesy a je schopen provádět individuální úpravy ve prospěch zákazníků. Se systémem schleppfinishingu pracujeme od května 2015 a výsledky jsou slibné, takže chceme pokračovat v úspěšné spolupráci s firmou Rösler,“ uzavírá David Boehnke.

Rösler Oberflächentechnik GmbH ist als Komplettanbieter internationaler Marktführer bei der Herstellung von Gleitschliff- und Strahlanlagen, Lackier- und Konservierungssystemen, sowie Verfahrensmitteln und Technologie für die rationelle Oberflächenbearbeitung (Entgraten, Entzundern, Entsandern, Polieren, Schleifen...) von Metallen und anderen Werkstoffen. Zur Rösler – Gruppe gehören neben den deutschen Werken in Untermerzbach/Memmelsdorf und Bad Staffelstein/Hausen Niederlassungen in Großbritannien, Frankreich, Italien, den Niederlanden, Belgien, Österreich, Schweiz, Spanien, Rumänien, Russland, Serbien, Brasilien, Südafrika, Indien, China und den USA.

Rösler Oberflächentechnik GmbH je firma, která nabízí kompletní řešení a je vedoucí firmou na mezinárodním trhu ve výrobě omílacích a tryskacích zařízení. Lakovacích a konzervačních systémů, tak jako spotřebního materiálu a technologie pro racionální úpravu povrchů (odhrotování, odstranění okují, odpískování, namáčení, omílání...) kovů a dalších materiálů. Ke skupině Rösler – patří vedle německých závodů v Untermerzbach/Memmelsdorf a Bad Staffelstein/Hausen dceřiné společnosti ve Velké Británii, Francii, Itálii, Holandsku, Belgii, Rakousku, Rumunsku, Švýcarsku, Španělsku, Rusku, Srbsku, Brazílii, Jižní Africe, Indii, Číně a USA.



Obr. 1: Inovativní systém Schleppfinishing R6/1000 SF-Auto s robotickým podáváním umožňuje plně automatizované odhrotování těl nástrojů z tepelně zušlechtěných ocelí.



Obr. 2: Oba schleppfinishery systému jsou vybaveny vždy šesti pracovními vřeteny. Pro polohově přesnou robotickou manipulaci byl vyvinut koncept spolehlivého obsazování.



Obr. 3: Firma Rösler rovněž vyvíjí resp. vyrábí kompoundy a brusná tělíska nezbytná pro proces, která jsou přizpůsobena požadavkům.



Obr. 3: Na obrobku ulpívající brusná tělíska jsou po procesu odstraňována ve vodní čisticí stanici směsí vody, kompoundu a vzduchu.



„Firma Rösler realizovala schleppfinisherem inovativní, našim požadavkům přizpůsobené komplexní řešení, jímž dosahujeme slibných výsledků“, říká Dr.-Ing. David Boehnke, manažer oddělení výzkumu a vývoje technologií společnosti Walter.

Povrchové úpravy pro solární techniku

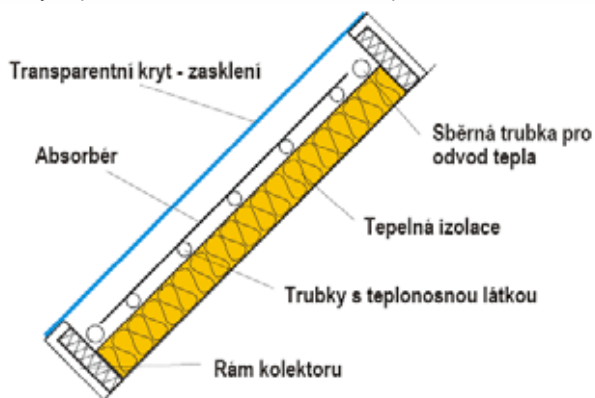
Ing. Vladislava Ostrá – Robert Bosch, spol. s r.o.

doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc. – Fakulta strojní, ČVUT v Praze

Úvod

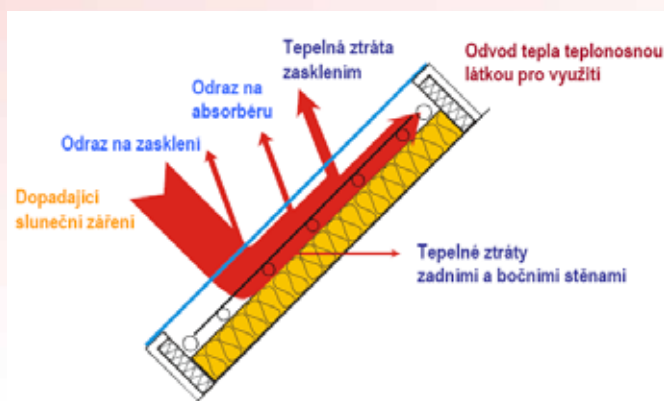
Neustále rostoucí požadavky na energii, stejně jako zaznamenané klimatické změny jsou dobře známé jak odborné, tak laické veřejnosti. Hlavní pozornost se upíná na využití slunečního záření, které je díky svému téměř neomezenému energetickému potenciálu významným krokem k pokrytí energetických potřeb z obnovitelných zdrojů.

Technicky nejjednodušší je přeměna solární energie na teplo pomocí systémů se solárními kolektory [1]. Solární kolektory lze využít sezónně pro ohřev např. bazénové vody, nebo celoročně pro ohřev vody, vytápění a také k chlazení. Funkčním prvkem kolektoru je absorbér, na který dopadá záření a dochází na něm k přeměně slunečního záření na teplo.



Obr. 1: Schéma základní konstrukce solárního kolektoru [2].

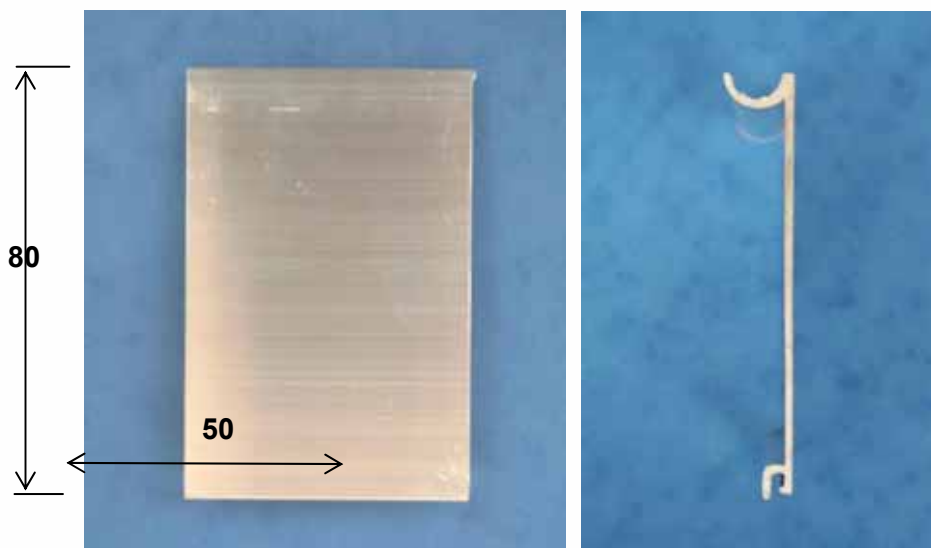
Absorbér je vyroben z materiálu, který má vhodné absorpční a tepelně vodivostní schopnosti (slitiny hliníku, slitiny mědi, ocel, korozivzdorná ocel, plast) [3]. Pro zvýšení účinnosti se na povrchu kovového absorbéru vytváří spektrálně selektivní vrstva. Úkolem spektrálně selektivní vrstvy na povrchu absorbéru je co nejučinnější přeměna dopadajícího slunečního záření na teplo při minimálních tepelných ztrátách způsobených zpětným vyzářením [4].



Obr. 2: Schématické znázornění energetických pochodů v solárním kolektoru [2].

Metodika příprava vzorků

Vzorky byly připraveny z profilu o tloušťce 2 mm, ze kterého se i v praxi vyrábí absorpční plocha kolektoru se spektrálně selektivní vrstvou. Celkem bylo připraveno 7 kusů vzorků o rozměrech funkční plochy 50 x 80 mm (viz **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**).



Obr. 3: Vzhled a rozměry (v mm) vzorků použitých pro experimentální část.

Z celkového počtu 7 vzorků byly 4 vzorky mechanicky upraveny – otryskány, před vlastní povrchovou úpravou. Dva vzorky byly otryskány abrazivem na bázi korundu, na funkční ploše vzorku tak bylo dosaženo drsnosti $R_a = 2,8 \mu\text{m}$. další dva vzorky byly otryskány kovovým granulátem, na funkční ploše vzorku bylo dosaženo drsnosti $R_a = 14,1 \mu\text{m}$.

Následoval technologický postup přípravy spektrálně selektivní vrstvy pomocí dvoustupňového vybarvení konverzní vrstvy. Povrchově upraveno bylo celkem 6 vzorků – 2 vzorky bez mechanické předúpravy, 4 vzorky s mechanickou předúpravou.

Tři vzorky byly ponechány bez závěrečného utěsnění povrchové úpravy – 1 vzorek bez mechanické předúpravy, 1 vzorek otryskaný korundem, 1 vzorek otryskaný kovovým granulátem. Přehled vzorků je uveden v Tabulce 1.

Tab. 1: Přehled a označení vzorků připravených pro experimentální část.

Vzorky		Utěsnění po vybarvování	
		NE	ANO
Typ abraziva	žádný	III-Z-N1	III-Z-U
	korund	III-K-N1	III-K-U
	kov	III-O-N1	III-O-U

Poslední kus vzorku byl ponechán bez mechanické předúpravy a bez povrchové úpravy a sloužil jako vzorek základního materiálu pro porovnání.

Metodika testování vzorků

Pro testování byl zvolen test ohřevu vzorků při osvětlení infračerveným zářením. V rámci testu se sledoval nárůst teploty připravených vzorků s časem a maximální dosažená teplota vzorků při kontinuálním osvětlení infračervenou lampou (IR-lampou). Lampa byla napájena bez stabilizátoru napětí přímo ze sítě, výkon lampy byl 250 W.

Na vzorky dopadalo záření o vlnové délce 760–1000 nm. Teplota vzorků byla měřena vždy po 10 minutách, tj. v časech: 0; 10; 20; 30; 40; 50 a 60 minut. Současně se vzorky byla měřena i teplota jednoho vzorku základního materiálu, který nebyl ozařován. Výsledná teplota vzorků byla vyhodnocena jako přírůstek teploty oproti neozařovanému základnímu materiálu.

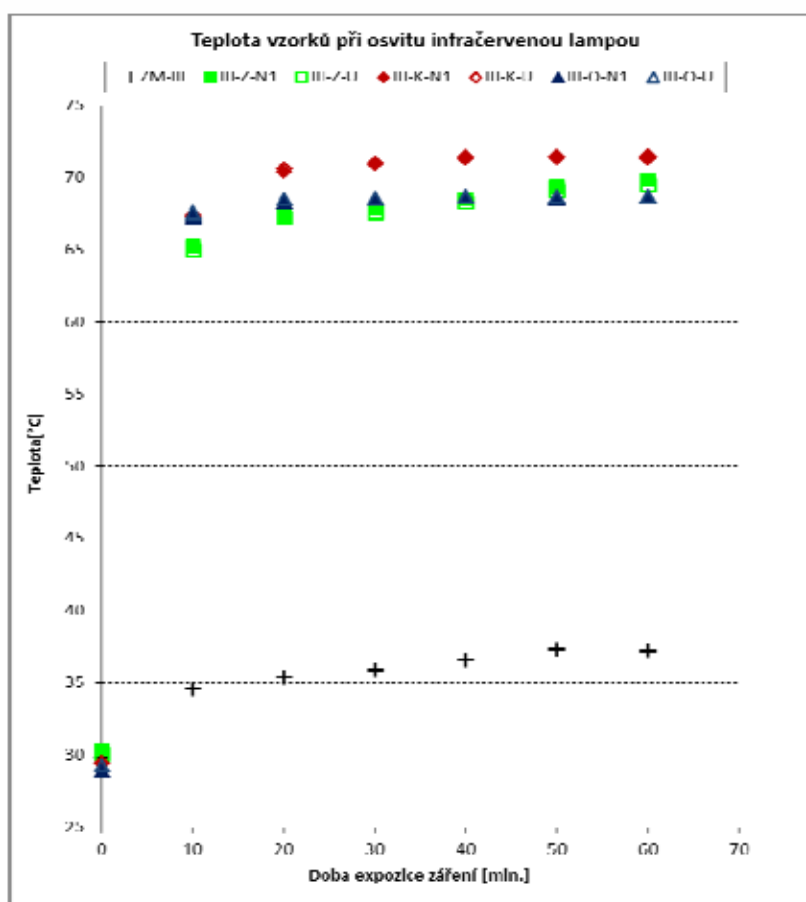
Výsledky

Laboratorně vybarvené vzorky se spektrálně selektivní vrstvou dosáhly v testu osvětlení infračerveným zářením vyšších teplot než vzorek základního materiálu. Vzorky otryskané korundem dosáhly v průběhu testu vyšších teplot než vzorky bez mechanické předúpravy a než vzorky otryskané ocelovým granulátem (viz Tabulka 2 a Obrázek 4).

Vynechání procesu utěsnění nemělo vliv na absorpční vlastnosti vzorků.

Tab. 2: Teplota vzorků při osvětlení infračervenou lampou měřená v intervalu 0-60 minut.

Vzorky	Teplota vzorků [°C] měřená ve stanovených časech [min.]						
	0	10	20	30	40	50	60
ZM-III	29,8	34,6	35,4	35,9	36,6	37,3	37,2
III-Z-N1	30,4	65,3	67,4	67,9	68,5	69,4	69,9
III-Z-U	30,1	65,0	67,2	67,6	68,3	69,1	69,5
III-K-N1	29,5	67,3	70,4	70,9	71,3	71,4	71,3
III-K-U	29,5	67,4	70,6	71,0	71,4	71,4	71,5
III-O-N1	28,9	67,3	68,3	68,5	68,7	68,6	68,7
III-O-U	29,3	67,6	68,5	68,6	68,7	68,7	68,7



Obr. 4: Průběh ohřevu základního materiálu a vzorků se spektrálně selektivní vrstvou v intervalu 0-60 minut.

Závěr

V rámci experimentální části bylo zjištěno, že mechanická předúprava vzorků má pozitivní vliv na absorpční vlastnosti funkčního povrchu vzorků a proces utěsnění neovlivňuje absorpční vlastnosti vzorků.

Použitá literatura

- [1] Ministerstvo životního prostředí. *Obnovitelné zdroje energie*. 2011 2011 [cited 2011 6.8.]; Rubrika pro informační kampaň k obnovitelným zdrojům energie]. Available from: http://www.mzp.cz/cz/obnovitelne_zdroje_informacni_podpora.
- [2] Matuška, T. Solární kolektory, podklady propředmět Solární tepelná technika, Fakulta strojní, ČVUT v Praze. 2010 [cited 2011 20.7].
- [3] Ladener, H. and F. Späte, *Solární zařízení*. 2003, Praha: Grada. 267.
- [4] Brunold, S., et al., *Accelerated life testing of solar absorber coatings: Testing procedure and results*. Solar Energy, 2000. 68(4): p. 313-323.

Renovování strojních součástí technologií tampónování

Ing. Jiří Kuchař, doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc., Ing. Zdeněk Hazdra – Fakulta strojní, ČVUT v Praze

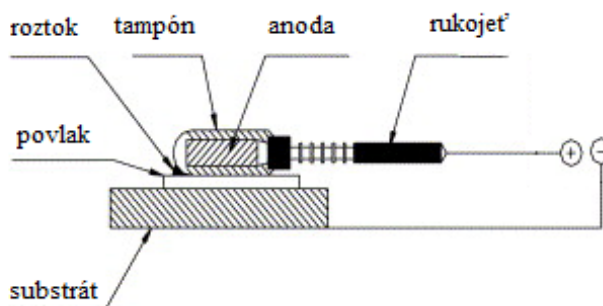
Jedná se o technologii lokálního nanášení galvanického povlaku neboli tampónování. V anglické literatuře se s touto technologií můžeme setkat pod názvy: Brush plating, Swab plating, Selective anodizing.

Lokální galvanické pokovování je známo od roku 1938, kdy se objevilo a vyvíjelo ve Francii. Komerčně byla technologie využita roku 1947 v Evropě a později roku 1959 v USA a Kanadě.

Vysvětlení principu technologie tampónování

Pokovovaný předmět je katoda a anoda je umístěna v drážku. Anoda je obalena tampónem (savým materiálem), v němž je nasátý elektrolyt a je nositelem kovových iontů. Povlak se vytváří rovnoměrným pohybem anody. Uzavřený elektrický okruh se vytvoří dotykem anody s pokovovaným předmětem - katodou, na které se vylučuje kovový povlak. (viz. Obr. 1)

Zařízení potřebné k tampónování: zdroj proudu, popř. ampérmetr a voltmetr, tampónovací anoda, nádobka s elektrolytem, popř. čerpadlo, příslušenství, topení, elektrické vodiče a příslušný materiál tampónu.



Obr. 1: Schéma principu tampónování. [1]

Důležité je kontrolovat tyto parametry: proudovou hustotu, rychlost pohybu anody, složení elektrolytu a dobu pokovování. [1]

Využití technologie

Tato technologie se dá využít k renovaci součástí, kdy je třeba opravit určitou část dané části povrchu. Platí pro ni základní technologický postup obecně platný pro technologie galvanického pokovování ponorem. Technologický postup, který se musí dodržet spočívá v odmaštění, oplachu, moření, oplachu, pokovení, oplachu a sušení. Tloušťky vytvořených povlaků se pohybují v rozmezí od 0,1 do 100 μm v závislosti na použitém elektrolytu a době nanášení povlaku, resp. požadované tloušťce.

Povlaky se využívají nejen k renovování, ale i k posílení protikorozní ochrany, z estetického hlediska či místnímu pokovení a zlepšení vlastností povrchu. Povlaky se aplikují na různé strojní součásti, ale i v letectví, energetice, petrochemii, polygrafii, šperkařství a dalších oborech.



Obr. 2: Renovace vnějšího průměru hřídele pomocí technologie tampónování. Vlevo hřídel při renovování pomocí technologie tampónování, vpravo hřídel po renovování pomocí technologie tampónování. [5]



Obr. 3: Využití tampónové technologie k estetickým účelům. [6] [7]

Výhody této technologie jsou nejen ve vytvoření různých antikoročních a funkčních povlaků, ale především v její mobilitě, nízkých nákladech, neboť odpadá potřeba většího množství elektrolytu, které je potřebné ke klasickému pokovování ponorem. Velkou výhodou je možnost pokovení rozměrově malých i větších součástí bez jejich demontáže, jednoduchá obsluha, nižší spotřeba energie. Odpadá problematika maskování a minimalizuje se vodíková křehkost. [1] [2] [3] [4] [5]

Použitá literatura

- [1] KUCHAR, J.; KREIBICH, V.; BENEŠOVÁ, D. Possibilities of brush plating process. Technological forum 2015. Kouty. Czech Republic. ISBN 978-80-87583-13-5
- [2] ŽÁK, V.; KUDLÁČEK, J. Technologie lokálního galvanického pokovování (tamponování). Povrcháři [on-line]. 2008, vol. 1 no. 3, March, [cit. 2015-12-08]. Aktualizace 2015. Dostupné z www: http://www.povrchari.cz/kestazeni/200803_povrchari.pdf
- [3] Oficiální stránky firmy Sifco asc - UK [online]. [cit. 2015-12-12]. Dostupné z www: <http://www.sifcoasc.co.uk/what-is-selective-plating/>
- [4] PETERSON, S., Touching Up: Selective Brush Plating in the Field. MMS [online]. [cit. 2015-12-12]. Aktualizace 2015. Dostupné z www: <http://www.mmsonline.com/articles/touching-up-selective-brush-plating-in-the-field>
- [5] Oficiální stránky firmy Titan Sisak [online]. [cit. 2015-12-12]. Dostupné z www: http://www.titansisak.hr/En_index.htm
- [6] Oficiální stránky firmy Epner Technology [online]. [cit. 2015-12-13]. Dostupné z www: <http://www.epner.com/>
- [7] Oficiální stránky firmy Spa Plating [online]. [cit. 2015-12-13]. Dostupné z www: www.goldn.co.uk

Progresivní technologie snižování pasivních odporů v automobilovém průmyslu

Ing. Zdeněk Hazdra, Ing. Jiří Kuchař, doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc. – Fakulta strojní ČVUT v Praze

Spalovací motor je doposud stále nejvyužívanější pohonnou jednotkou pro pohon motorových vozidel na celém světě. V průběhu jeho dlouhého a i dnes stále nekončícího vývoje se neustále mění a vylepšuje. Avšak základní funkce a charakteristiky zůstávají stejné. Již od počátku spalovacích motorů se setkávají konstruktéři s problémem tření a opotřebením. Vyššího významu se této problematice dostalo se zvyšováním měrného výkonu, které vedlo ke zvýšení teplot a tlaků ve spalovacím prostoru. Při vývoji a konstrukci motorů se dbá na hledání kompromisu mezi mnoha požadavky, jako je výkon, spotřeba a v neposlední řadě nejlepší a nejlevnější koncepce agregátu. V poslední době je jedním z nejnáročnějších požadavků ekologie, ne však výroby, ale ekologie chodu motoru.

Jde o ekologické nároky na chod motoru, které jsou hlavně spjaté se snižováním měrné spotřeby a obsahem škodlivých látek ve výfukových plynech. V některých případech, právě kvůli splnění stále se zpřísňujících požadavků na ekologičnost chodu motoru, vyvstávají problémy ohledně snižování tření a opotřebením vnitřních pohyblivých částí. Při popisu problematiky je nutné zmínit stávající platné limitní dovolené hodnoty CO₂. Do roku 2015 je to hodnota 130g CO₂ na jeden kilometr, avšak pro rok 2022 je tento limit 95 g CO₂/km. Což odpovídá průměrné spotřebě benzínu zhruba 3,9L/100 km. [1]

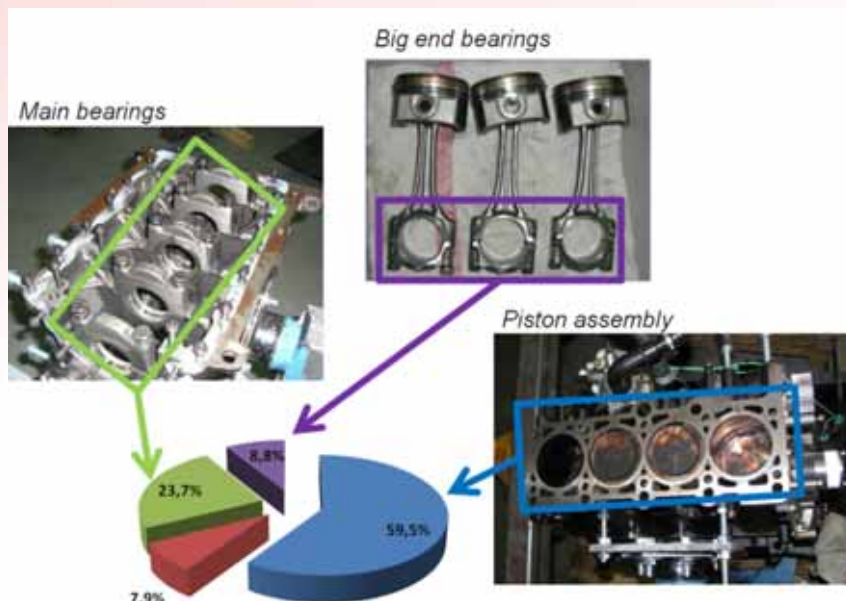
Popis problematiky

Díky stále většímu nátlaku na parametry motoru, a to vyšší výkon, nižší měrnou spotřebu, příznivější průběh krouticího momentu, dochází ke zvyšování teploty a tlaků ve spalovacích prostorech válců. Tyto příčiny mají různé formy následků, ale jedním z nejdůležitějších je tření a opotřebením součástí. Motor je kombinace mnoha konstrukčních uspořádání respektive najdeme uvnitř spoustu tzv. funkčních dvojic, kde dochází k hraničním hodnotám tření, které ovlivňuje nepříznivě mnoho požadavků.

Proto je nutné se tímto jevem zabývat podrobně. K nejnamáhanějším funkčním dvojicím patří třecí uzel píst/pístní kroužek/stěna válce. Většina třecích uzlů je namáhána v oblasti mezního tření. Mechanické ztráty v pístových spalovacích motorech se pohybují řádu okolo 20 %. Když tuto hodnotu aproximujeme v poměru k celkové účinnosti spalovacích motorů, která se pohybuje na hodnotě přibližně 35 % u benzinových motorů a 40 % u naftových, je jasné, jak je žádoucí snižovat pasivní odpory. [1, 2]

Z následujícího obrázku je patrné rozdělení třecích ztrát v motorech, samozřejmě každý motor má tyto hodnoty trochu odlišné, ale minimálně poměrové rozdělení je podobné. Když se zaměříme na skupinové rozdělení celkových ztrát třením, tak asi 50 % připadá na ztráty mezi pístem a válcem, ze kterých je 70-80 % třením pístních kroužků s funkční plochou válce. [3, 4]

Tyto hodnoty jsou následkem zředění maziva v oblasti spalovacího prostoru reakcí s pohonnými hmotami a teplotou. S ohledem na náročné podmínky v oblasti spalovacího prostoru se vývoj snižování třecích ztrát orientuje právě na tuto část. [2, 4]



Obr. 1: Schematické rozložení třecích ztrát v motoru [1]

Třecí skupina píst - pístní kroužek - válec

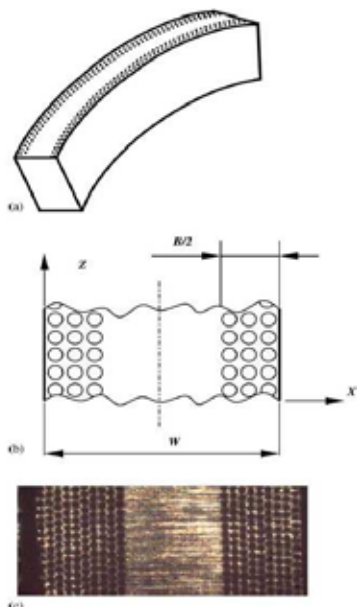
Nejnáročnější oblastí automobilového motoru je oblast spalovacího prostoru. Shrňme si všechny součásti, které spadají do pístní skupiny. Hlavní částí je píst, pístní čep, pístní kroužky a stěna válce. Jak je již výše zmíněno, hlavní opotřebení a ztráty třením jsou mezi pístním kroužkem a stěnou válce. Musíme si také připomenout, že na části pracující ve spalovacím prostoru nejsou kladeny stejné silové účinky, dále se zde mění teplota, tlak a mazací podmínky [7].

Z tohoto vyplývá, že součásti jako pístní kroužky a pístní čepy musí být dimenzovány na vysokou únavovou životnost a dále u pístních kroužků se očekává tepelná stálost. Nejškodlivější jsou sloučeniny dusíku, jejich výskyt je závislý na teplotě hoření a klesá s klesající teplotou. Má však neblahý vliv na opotřebení motoru, zejména pak válců, pístních kroužků, ložisek a ventilových rozvodů. Dále vlivem recyklace spalin se do motoru dostávají saze, které mají v průměru 0,2 až 0,5 μm . [2, 4]

Když uvážíme, že tloušťka mazacího filmu je 0,025 μm a menší, nastává zde závažný problém. Tyto částice působí jako brusná zrna a přes mazací oběh jsou roznášeny do všech mazaných uzlů motoru. Mazání pístové oblasti je zajištěno natlačováním maziva do pórů v materiálu, mluvíme tedy o chemickém mazacím filmu, tudíž požadujeme materiál, který vykazuje určitou pórovitost. [2, 4]

V těchto mikro prohlubních se mazivo usadí a následně zajišťuje potřebné mazání. V dalším textu jsou uvedené dokončování progresivní technologie pro snižování tření. Tyto technologie vytvářejí přesnou síť prohlubní pro přesné rozmístění mazacího filmu. Tato síť zajišťuje udržení filmu i při velmi mezních stavech mazání respektive udržuje dlouhou dobu tzv. kapalinné tření. Dále přispívá k udržení filmu v oblasti pod horní úvratí a částečně zamezuje úniku oleje do okruhu spalování a tím snižuje množství spáleného oleje – emise. [3, 4]

Laser structure texture



Jedná se o laserem vytvořené mikrodůlky na povrchu. Tato technologie se testoval pro použití na pístních kroužcích, pístních čepch a stěnách válce. Základním principem této metody je možnost zanesení oleje do mikrodůlek, jejichž hloubka se pohybuje okolo 5,6 μm . Experimentálně byl získán nejvhodnější poměr mezi průměrem a hloubkou mikrodůlek. Mazivo usazené v tomto prostoru by následně mělo poskytnout dostatečné ochránění navzájem se pochybujících součástí.

Dalším velkým pozitivem je, že při použití LST na pístní kroužky (ve většině případů pouze na první tzv. stírací kroužek) nedojde k tak radikálnímu setřetí oleje ze stěny válce. Vývoj této metody je nyní ve stádiu testování a hledání vhodného povrchu pro aplikaci LST. V literatuře [7] provedli zkoušku, kdy porovnávali účinnost LST upravených kroužků, oproti neupraveným kroužkům. Jako referenční kroužek byl použit soudečkový kroužek a byl porovnán se soudečkovým kroužkem s plným a částečným texturováním. [5, 6, 7] Systém částečného LST je zobrazen na obrázku 2, jenž pochází z článku [7]. Průměrný součinitel tření v závislosti na rozdílném normálovém zatížení pro různé čepy, neboť soudečkově tvarované kroužky poskytují dobrý hydrodynamický efekt a nebylo tudíž možné určit, jakou zásluhu na zlepšení mazání má LST. [6]

Obr. 2: Pístní kroužek upravený technologií LST: (a) prostorový pohled na kroužek, (b) schematické zobrazení sítě LST, (c) fotografie částečného LST [7]

Gehring Laser honing

V podstatě se jedná o technologii LST aplikovanou na funkční plochu válce motoru. Snížení třecích ztrát a opotřebením pomocí kombinace vyhlazování povrchu a laserového strukturování. Jedná se o technologii, která je schopna na aktuálně používaných plochách válců přinést poměrně skvělé výsledky. Tato technologie vyvinutá firmou Gehring se stala již u některých automobilek standardem na litinových blocích, či vložkách. Jelikož tato firma vyrábí honovací stroje, tak má mnohaleté zkušenosti s dokončováním kvality povrchu. Tento druh modifikace povrchu je kombinace laserového strukturování na již nahonovaných válcových vývrtech [9]



Obr. 3: Gehring, Laser honing [9]

Princip laserového honování

Během tohoto procesu blok motoru nejprve projde technologií víceúrovňového honování, aby se dosáhlo požadovaného základního profilu pro laserové strukturování. Následně jsou pomocí laserové hlavice, která se otáčí a posouvá osou vývrty vytvářeny mikroskopické kapsy pomocí laserového paprsku. Dále je nutné odstranit valy vytvořené laserem nataveným kovem, čímž dostane povrch výslednou kvalitu.



Obr. 4: Struktura povrchu válce se stopou bez valu, vytvořenou laserovým honováním [9]



Obr. 5: Úprava povrchu Laser honing [9]

Pozitiva této úpravy

- Snížení spotřeby ropných paliv
- Zlepšení emisních hodnot
- Snížení pasivních odporů
- Snížení opotřebení

Závěrečné shrnutí

Tento článek popisuje problematiku a některé možnosti dokončovacích technologií pro snižování třecích ztrát. Jednu z nejslibnějších metod představuje LST, tato úprava je neustále předmětem vývoje. Je tedy snad jen otázkou času, za jak dlouhou dobu bude možné se setkat s touto technologií u většiny motorů v sériové výrobě.

Další, neméně dobrý směr je znám v kombinaci s povrchem žárových nástřiků a povlacích DLC na pístních kroužcích. Výhodou LST je možnost aplikace na různé třecí uzly, pokud to jejich materiál a parametry použití dovolují.

Použité zdroje a literatura

- [1] Autoforum.cz: EU schválila emisní limit 95 g CO₂/km, přechodné období bude do roku 2022. Autoforum [online]. Praha: Autoforum, 2014, 2015 [cit. 2015-12-19]. Dostupné z: <http://www.autoforum.cz/zajimavosti/eu-schvalila-emisni-limit-95-g-co2-km-prechodne-obdobi-bude-do-roku-2022/>
- [2] TOMAN, J. Povrchové úpravy součástí spalovacích motorů. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2012. 49 s. Vedoucí diplomové práce Ing. Ondřej Maršálek.
- [3] ALLMAIER, H., C. PRIESTNER, D.E. SANDER a F.M. REICH. Friction in Automotive Engines. Tribology in Engineering. InTech, 2013. DOI: 10.5772/51568. ISBN 978-953-51-1126-9. Dostupné také z: <http://www.intechopen.com/books/tribology-in-engineering/friction-in-automotive-engines>
- [4] MALEC, P. Povrchové úpravy válců spalovacích motorů. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2013. 49 s. Vedoucí diplomové práce
- [5] Ing. Ondřej Maršálek.
- [6] RYK, G., I. ETSION, Edward J. MURRAY, Melvin W. MARIEN, Karl H. EFFMANN, D. M. SMITH a D. G. WALLACE. Testing piston rings with partial laser surface texturing for friction reduction. Wear. 2006, 261(7-8): 792-796. DOI: 10.3403/02951634.
- [7] ÍPEK, R. a B. SELCUK. The dry wear profile of cam shaft. Journal of Materials Processing Technology. 2005, 168(3): 373-376. DOI: 10.1016/j.jmatprot.2004.09.080.,
- [8] M. Nakada, Trends in engine technology and tribology, Tribology Int. 27 (1994) 8.
- [9] Shrawan Kumar Singh, Avinash Kumar Agarwal, Mukesh Sharma, Experimental investigations of heavy metal addition in lubricating oil and soot deposition in an EGR operatér, Applied Thermal Engineering 26 (2006) 259–266
- [10] Gehring Technologies GmbH 2015: LASER HONING. Gehring Technologies GmbH 2015: LASER HONING [online]. Ostfildern: Gehring, 2012, 2015 [cit. 2015-12-18]. Dostupné z: <http://www.gehring.de/en-ww/laser-honing>

Centrum pro povrchové úpravy CTIV – Celoživotní vzdělávání

CTIV a Fakulta strojní ČVUT v Praze ve spolupráci s Centrem pro povrchové úpravy, nabízí technické veřejnosti, pro školní rok 2016, v rámci programu Celoživotního vzdělávání studijní program

POVRCHOVÉ ÚPRAVY VE STROJÍRENSTVÍ

Korozní inženýr.

Od února 2016 se předpokládá zahájení dalšího běhu studia, do kterého je možné se ještě přihlásit.

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

Způsobilost v tomto oboru je možno prokázat akreditovanou kvalifikací a certifikací podle standardu APC Std-401 „Kvalifikace a certifikace pracovníků v oboru koroze a protikoroziní ochrany“

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



Korozní inženýr.

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

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

Info: www.povrchari.cz

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 nástřiky**“

Kurz zaměřený na protikoroziní 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 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) – zahájení únor 2016
 Garant: doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc.
 Ing. Petr Szelag

Kvalifikační a rekvalifikační kurz pro pracovníky žárových zinkoven

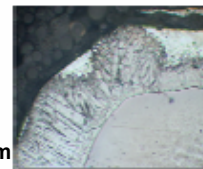
„Žárové zinkování“

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.
 Asociace českých a slovenských zinkoven

Odborné akce

49. CELOSTÁTNÍ AKTIV GALVANIZÉRŮ

2. - 3. února 2016

v Jihlavě



Česká společnost pro povrchové úpravy opět připravuje tradiční setkání odborníků v oblasti povrchových úprav, 49. ročník celostátního Aktivu galvanizérů v Jihlavě se uskuteční v hotelu Gustav Mahler ve dnech

2. a 3. února 2016.

Ústřední téma přednášek i diskusí dvoudenního jednání 49. ročníku:
POVRCHOVÉ ÚPRAVY A JEJICH KVALITA

42. konference s mezinárodní účastí PROJEKTOVÁNÍ A PROVOZ POVRCHOVÝCH ÚPRAV

9. - 10. března 2016
v hotelu Pyramida, Praha 6

Konference je určena pro široký okruh posluchačů - majitele lakoven, galvanizoven a zinkoven, konstruktéry, projektanty, technology povrchových úprav, pracovníky marketinku, výrobce, distributory a uživatele nátěrových hmot, bezpečnostní techniky, pracovníky státních správy, odborných škol a další.

Konference se koná ve spolupráci s Asociací korozních inženýrů, Českou společností povrchových úprav, Asociací českých a slovenských zinkoven, Asociací výrobců nátěrových hmot v ČR, Cechem maliřů a lakýrníků ČR, vědecko-výzkumných ústavů, vysokoškolských pracovišť, státních a veřejnoprávních orgánů, českých i zahraničních firem, mediálních partnerů.

Konference se koná pod záštitou Hospodářské komory ČR.

Informace:
PhDr. Zdeňka Jelínková, CSc. - PPK
Korunní 67,
130 00 Praha 3
tel/fax: 224 256 668
jelinkovazdenka@seznam.cz
www.jelinkovazdenka.euweb.cz

www.jelinkovazdenka.euweb.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, evidování přes 1100 respondentů)
- Inzerce v on-line Občasníku Povrcháři

Ceník inzerce

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

Cena:

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

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

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

Cena:

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

Textová inzerce v on-line odborném Občasníku POVRCHÁŘI

Cena:

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

Umístění reklamy v on-line odborném Občasníku POVRCHÁŘI

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

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

Cena bude stanovena individuálně dle charakteru a rozsahu.

Slevy: Otištění

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

**Zde může být místo
i pro Vaši
reklamu !!!**

Reklamy




institut
pro
povrchové
úpravy

- inspekční a kontrolní činnost v oboru povrchových úprav
- aplikovaný výzkum v oblasti povrchových úprav
- poradenské služby z oboru povrchových úprav
- pořádání odborných kurzů a seminářů pro povrchové úpravy
- odborné posudky povrchových úprav
- znalecké posudky povrchových úprav
- zajišťování přejímacích zkoušek povrchových úprav
- projektování povrchových úprav
- zajištění povrchové úpravy materiálů




Institut pro povrchové úpravy z.ú.

 Rybná 24, Praha 1, PSČ 110 00

 www.ippu.cz

 info@ippu.cz

 +420 605 868 932

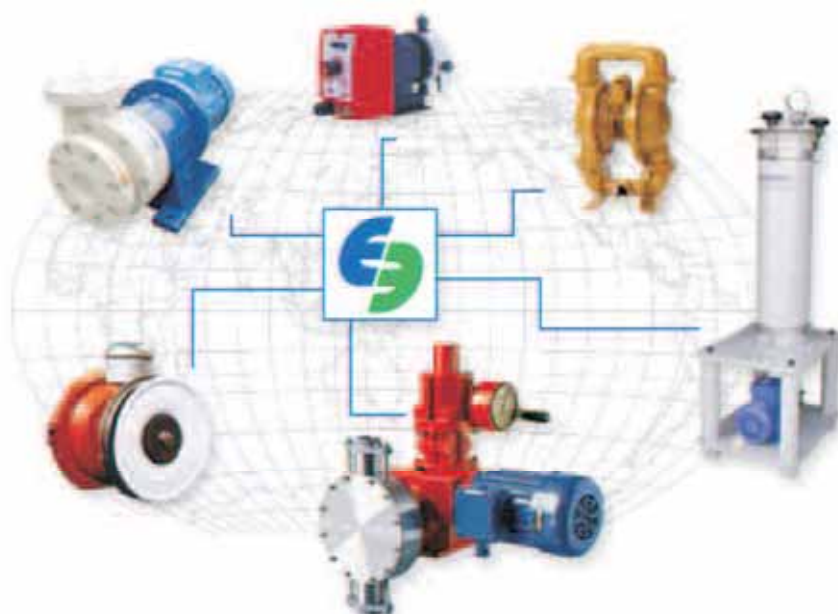


Envicomp®

Čerpadla bez úkapů

ČERPADLA, FILTRY, NÁDRŽE PRO GALVANIKU

od roku 1993



Čerpadla s magnetickou spojkou **3M PUMPS**
 Čerpadla membránová **VERSA-MATIC, TAPFLO**
 Čerpadla dávkovací **EMEC, OBL**
 Filtry **CORODE** pro galvanické lázně,
 odlučování oleje (typ spaghetti)
 Plastové nádrže **GEOPLAST**

ENVICOMP s.r.o.

Hrnčíře 969, 584 01 LEDEČ NAD SÁZAVOU
 TEL: +420/569729610-6, FAX: +420/569729621
envicomp@envicomp.cz, www.envicomp.cz



Stainless 2017

9. mezinárodní veletrh
korozivzdorných ocelí

10.–11. května 2017
Brno, Výstaviště

www.bvv.cz/stainless

Veletrhy Brno, a.s.
Výstaviště 405/1
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

S.A.F. PRAHA
PRAHA

zařízení pro povrchové úpravy

Příšimasy 38
282 01 Český Brod
Tel.: 321 672 815
Fax: 321 672 046
e-mail: info@saf.cz

- tlakovzdušné tryskací boxy a komory
- stroje s metacími koly
- metalizační boxy a komory
- elektrometalizační zařízení
- odlučovače prachu
- lakovny

**www.saf.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

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. Karel Vojkovský, tel: 224 352 622
Ing. Dana Benešová, tel: 224 352 622

Redakční rada

Ing. Jiří Rousek, marketingový ředitel, Veletrhy 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