

Povrchové úpravy

Odborný
časopis
pro průmysl,
stavebnictví
a řemeslníky

27. ROČNÍK (2024)

číslo **4**

CHYTRÉ ZAVĚŠOVÁNÍ A MASKOVÁNÍ

hang[®]
On

ITS



Vyberte si HangOn!
Rychlé dodání a úspory
díky efektivitě našich řešení.

- » Doručení **do 24 hodin**
- » Kompletní **sortiment skladem**
- » Řešení **na míru**



Pro více informací navštivte
hangon.cz nebo itsbrno.cz



Interpon[®]

POWDER COATINGS

⚙️ **Industrial**

Vyniknout z davu

Práškové barvy Interpon umožňují kombinovat styl chromování s výhodami práškového lakování. Poskytují zářivý metalický povrch bez použití těkavých organických sloučenin a bez vzniku nebezpečného odpadu.

Interpon Cr vám umožní vytvořit dokonalou alternativu v jednoduchém dvoufázovém procesu, který vám ušetří čas, peníze a nepohodlí, aniž byste museli obětovat výkon nebo životní prostředí.

Interpon. Vaše osobní maximum.

Povrchové úpravy

ročník 27. (2024) / číslo

4

- **Nátěrové hmoty**
- **Stříkací zařízení**
- **Technologie lakoven**
- **Tmely, lepidla, izolace**
- **Konzervace**
- **Předúpravy, chemikálie**
- **Povrchové úpravy ve stavebnictví**
- **Smluvní lakování**
- **Projekce a poradenství**
- **Ekologie**
- **Likvidace odpadů**
- **Předpisy, zákony, normy**
- **Jakost, certifikace**
- **Měření**

Jindřich Schick: Jak snížit CO₂ a zvýšit ziskovost díky závěsové technice 2

Ladislav Obr: Tamponový pokov a jeho použití 5

Jaroslav Musil: Gostol TST – robustní a chytrá zařízení pro mechanickou předúpravu 8

Zbyněk Ptáček: Nové technologie v použití nekovových abraziv 10

Filip Vymyslický: Přenosný analyzátor kontaktních úhlů PCA 200 11

David Vinter: "Chytré" sledování a vyhodnocování provozu 14

Tomáš Dáňa: Cirkulární zinkové produkty a jejich využití v povrchových úpravách 15

Lenka Brychtová: Profily na míru představují nekonečné možnosti 20

Jozef Klus, Vladimír Kohout: Progressivní způsob odstraňování laku z automobilových disků 21

L. B. Vzorníky přinášejí inspiraci i jistotu v rozhodování 22

Vychází: 4x ročně

Vydavatel: LD, s.r.o. - PRAGER PUBLISHING, 2024

Elišky Přemyslovny 1335, 156 00 Praha 5 – Zbraslav

IČO: 65415744

Distribuce: Nakladatelství Olympia, s.r.o.

Šéfredaktor: D. Brzobohatá (v zastoupení), tel.: 602337675

Redakce: tiskarnaprager@prager-print.cz

Grafická úprava: prager-print.cz

Ev. č. MK ČR E 7988 / ISSN 0551-7354

Cena jednoho vydání je 73 Kč.

Cena ročního předplatného je 292 Kč včetně poštovného.

Objednávky na odběr časopisu a inzerci přijímá redakce.

Zveřejněné články nevyjadřují názor redakce.

Toto číslo vyšlo: 25. 11. 2024 v Praze.

www.povrchoveupravy.cz

Jak snížit CO₂ a zvýšit ziskovost díky závěsové technice



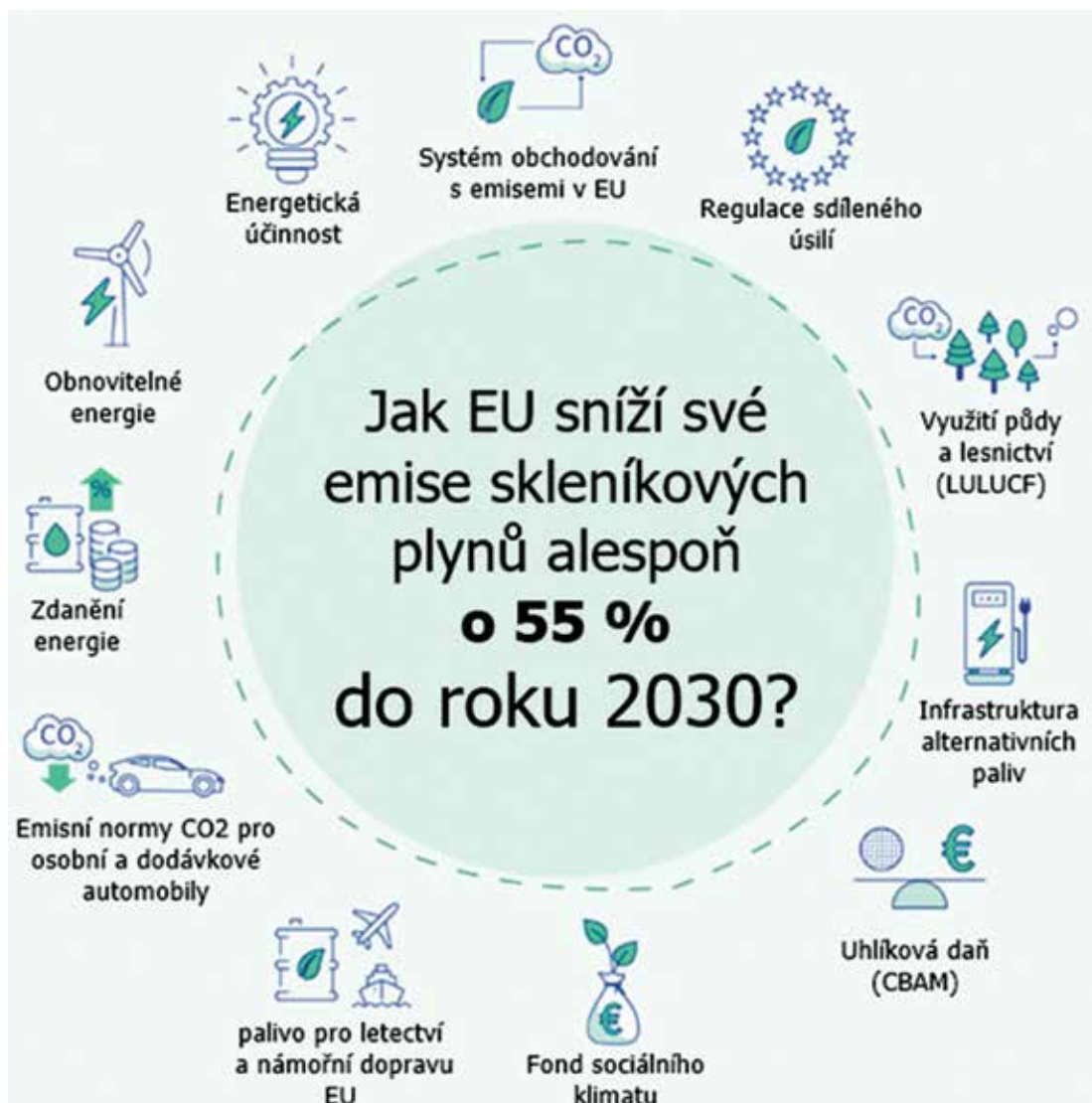
Jindřich Schick

Jednou z největších výzev, kterým odvětví povrchových úprav v současnosti čelí, je zajistit, aby produkce byla více udržitelná. Ve spolupráci se švédskou společností HangOn jsme proto vytvořili řešení, které jsme nazvali HangOn Green Effect. Nejenže snižuje spotřebu energie a omezuje svou stopu CO₂, ale rovněž zvyšuje zisk.

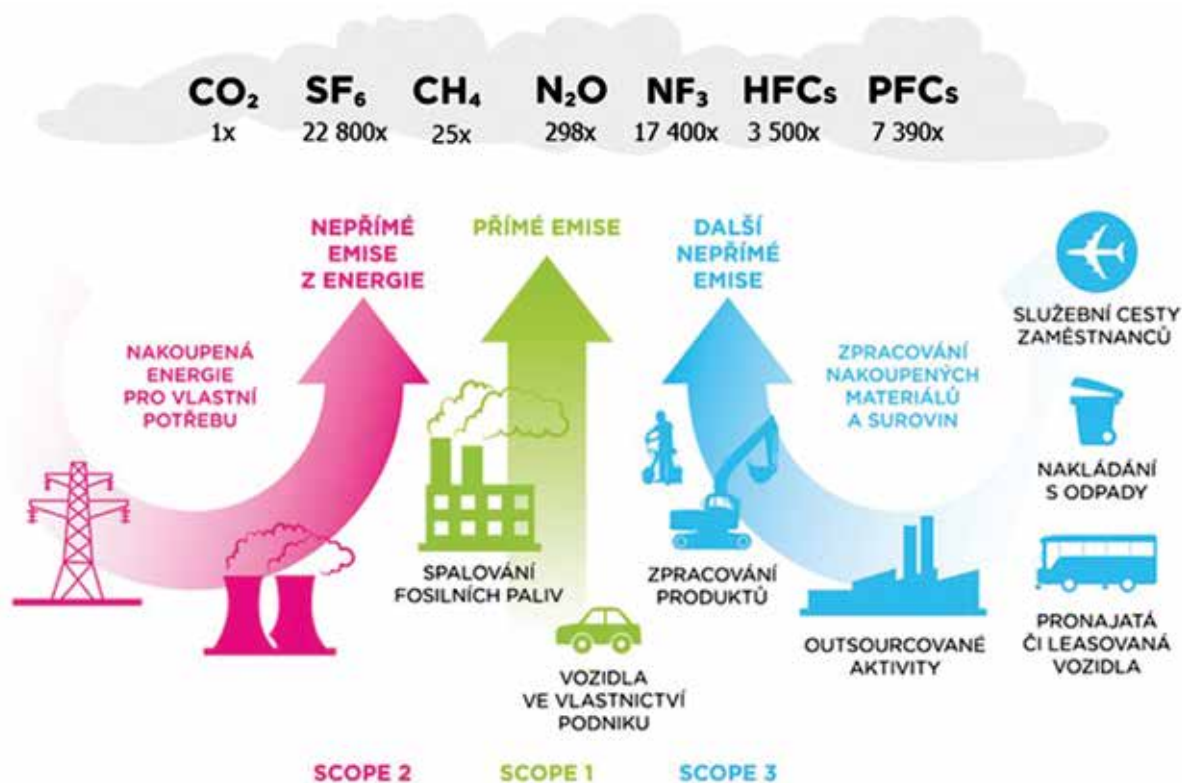
Již v roce 2016 se 196 zemí dohodlo na snížení skleníkových plynů do roku 2030 a Evropská unie uvádí, že ve stejném roce by mělo toto snížení činit až 55 %. Cílem

Evropské unie je stát se v roce 2050 prvním klimaticky neutrálním regionem. Z tohoto důvodu je zaváděno mnoho opatření (obr. 1); jak toho docílit.

Evropská unie vytvořila řadu směrnic a standardů, přičemž směrnice CSRD pro podávání zpráv o udržitelnosti se týká víceméně každého z nás. Tato směrnice platí od začátku roku 2024 pro větší korporace a v Česku se to dotklo více než tisícovky firem, zejména těch s 250 a více zaměstnanci. Podle tohoto dokumentu



Obr. 1 – Opatření EU pro snížení skleníkových plynů



Obr. 2 – Hlavní skleníkové plyny a jejich vliv na oteplování s porovnáním CO₂. Rozdělení GHG protokolů na oblast 1, 2 a 3

jsou nyní společnosti povinné reportovat, obdobně, jako je tomu u finančních výkazů.

GHG Protocol

Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol) je iniciativa, která si klade za cíl stanovit univerzální standardizované metody pro měření emisí skleníkových plynů firm a organizací.

GHG protokol umožňuje společnostem měřit a porovnávat své emise skleníkových plynů v různých oblastech podnikání, jako je výroba, doprava, energie nebo odpadové hospodářství. Tento standard zahrnuje tři různé Scope (oblasti), které pokrývají celkové emise skleníkových plynů společnosti.

- Oblast 1: zahrnuje přímé emise z vlastních zdrojů společnosti, jako jsou emise z energetických zdrojů nebo provozování vlastních vozidel.
- Oblast 2: zahrnuje emise spojené s výrobou a dodávkou energie, kterou společnost nakupuje od jiných dodavatelů.
- Oblast 3: zahrnuje ostatní nepřímé emise, jako jsou emise z výroby a nákupu materiálů, služeb a výrobků, které společnost používá.

GHC Protocol je uznáván na mezinárodní úrovni a je využíván mnoha společnostmi, investory, vládami a nevládními organizacemi, jako nástroj pro zlepšení environmentálního výkonu a podpory udržitelného rozvoje a vývoje strategií pro snižování skleníkových plynů.

Skleníkové plyny a CO₂

V průmyslovém lakování je plyn CO₂ nejdůležitějším plynem, jehož emise je nutné snížit. Existují však i další plyny, které se v atmosféře sice vyskytují v menším množství, ale mohou mít na oteplování mnohem větší vliv (obr. 2). Jednotlivé skleníkové plyny se přepočítávají na tzv. CO₂eq (CO₂ ekvivalent), tedy na množství oxidu uhličitého, které by mělo stejný příspěvek ke skleníkovému jevu atmosféry jako množství těchto ostatních vypuštěných plynů.

Tak jak mají ekvivalent pro porovnávání skleníkové plyny, mají ekvivalenty CO₂ zdroje energie, které se používají k výrobě elektřiny. Rozdíly jsou obrovské. Výroba elektrické energie z jaderné elektrárny produkuje 12 g CO₂eq/kWh. Na druhé straně elektrická energie vyrobená v tepelné elektrárně spalující uhlí produkuje 820 g CO₂eq/kWh.

Každá země má různý ekvivalent CO₂ pro elektřinu, protože ta pochází z různých zdrojů. Česká republika má tento ekvivalent 370 g/CO₂eq/kWh (údaj platný pro rok 2023). Tato hodnota se neustále snižuje, protože investujeme do čistších zdrojů energie, jako je větrná a solární energie. Nicméně oproti jiným zemím, jako je například Švédsko (42 g/CO₂eq/kWh) nebo Francie (60 g/CO₂eq/kWh), je stále poměrně vysoká. Zmínku si určitě zaslouží, že pokud prášková lakovna v České republice používá pro ohřev zemní plyn (255 g/CO₂eq/kWh), je tato linka stále více „zelená“ než ta, která používá pro ohřev elektrickou energii.



Obr. 3 – Kalkulátor CCC a porovnání různých druhů zavěšení

HangOn Green Effect a kalkulátor CCC

HangOn Green Effect uvádí, že 80 až 90 % spotřeby energie práškové linky je konstantní. Víme také, že přibližně 80 % nákladů na lakování je fixních nebo polo-fixních. To naznačuje, že efektivita a hustota zavěšení na dopravníku jsou velmi důležité a mají významný dopad na náklady na lakování. Hlavním nástrojem HangOn Green Effect je kalkulátor CCC.

Náš unikátní kalkulátor slouží pro výpočet nákladů na lakovaný výrobek, pro výpočet spotřebované energie a CO₂ a také pro jejich porovnání v závislosti na různém způsobu zavěšení.

Díky novému zavěšení ušetříte až 78 % nákladů

Pokud porovnáme například stále velmi používaný způsob zavěšení, tzv. řetízkování, s rychlým drátovým

stroměčkem HQW D nebo HQW S, jsou rozdíly obrovské.

I když náklady na závěsový bod nepatrně stoupnou, můžeme pomocí stroměčků snížit spotřebu energií na práškové lakovně až o neuvěřitelných 90 %, CO₂ o 82 % a celkové náklady o 78 %. Následně můžeme zvýšit zisk, když v ušetřeném čase budeme lakovat další zakázky.

Toto porovnání si lze vyzkoušet v kalkulátoru CCC (obr. 3 a 4), který je volně dostupný v základních parametrech na našich stránkách www.hangon.cz. Pro přesnější kalkulaci je pak k dispozici plná verze v naší zákaznické sekci. S těmito parametry vám samozřejmě v ITS můžeme být nápomocni (**kontakt na titulní straně časopisu**). ■



Obr. 4 – Kalkulátor CCC a porovnání různých druhů zavěšení

Tamponový pokov a jeho použití



Ing. Ladislav Obr, CSc.

Ne vždy je v technologii galvanického pokovení žádoucí a potřebné vyloučit povlak na celém povrchu upravovaného dílu. Pak zde nastupují různé techniky masování a krytí těch částí povrchu, které být pokoveny nemusí. V řadě případů, když jsou díly členité a tvarově složité, případně objemné a velké, je výhodnější použití techniky „lokálního pokovení“ neboli tamponového pokovu.

Technologie byla vyvinuta v první polovině minulého století a od té doby prošla řadou výrazného rozšíření a významného zdokonalení. Princip však zůstal zachován.

Principem je vylučování různých kovů nebo jejich slitin na vodivé materiály pomocí stejnosměrného proudu, tamponu a elektrolytu. Jedná se o stejný proces jako v běžné galvanice. Jediným rozdílem je, že pokovovaný předmět, nebo jeho část, není ponořena do elektrolytu, ale vylučování povlaku je realizováno ručně, pomocí tamponů. Tak jak je z obrázku obr. 1 patrné, je tampon vodivě propojen s +pólem a pokovovaný díl s -pólem stejnosměrného zdroje proudu.

Technologii lokálního, tamponového, pokovení dělíme podle velikosti tamponu a použití na:

- dekorativní;
- funkčně-technickou.

Dekorativní tamponový pokov

Dekorativní technologie nachází své uplatnění hlavně v bižuterním a ozdobnickém průmyslu (obr. 2). Své využití má také ve výrobě vícebarevných šperků. Vlastní tampon je ve formě „pera“ opatřeného vlhkým po-

lopropustným hrotem vodivě propojeným s +pólem stejnosměrného zdroje. V průběhu procesu se hrot pravidelně zvlhčuje namáčením do pracovního roztoku, nebo je součástí pera kapsle naplněná opět pracovním roztokem, ze které je hrot průběžně zvlhčován.

V dekorativní technologii se většinou neklade význam na tloušťku vyloučeného povlaku. Hodnotí se vzhled, barevnost a reliéf povlaku. Vytváří se dvoubarevné či vícebarevné povlaky, které by jinou technologií nebylo možné docílit. Před vlastním tamponovým pokovem musí předcházet, tak jako v běžném galvanickém procesu, dokonalá předúprava. To je důkladné odmaštění povrchu a jeho aktivace. Předúprava se v těchto případech většinou provádí bez použití tamponů.

Funkčně-technický tamponový pokov

Funkčně-technická technologie má své široké uplatnění v různých škále průmyslových odvětví. Základ tamponu tvoří grafitová anoda různých tvarů a velikostí uzpů-



Obr. 2 – Souprava pro dekorativní tamponový pokov

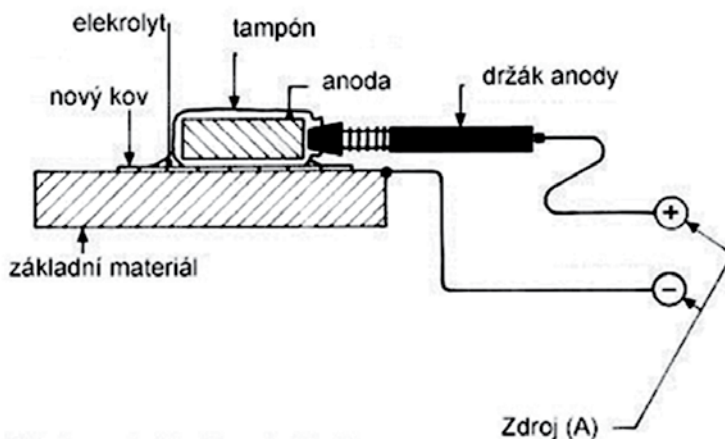


Schéma selektivního nánášení

Obr. 1 – Schema tamponového pokovu

sobených geometrii pokovovaného dílu. Na grafitovou anodu je navlečen speciální bavlněný tampon, který je zvlhčen pracovním roztokem. Anoda je opět vodivě propojena vodičem na +pól stejnosměrného zdroje. V průběhu pokovu je tampon pravidelně ručně namáčen do pracovního roztoku nebo může být kontinuálně pracovní roztok pomocí malého čerpadýlka přikapáván na tampon a odpadne pravidelné ruční namáčení.

Při vytváření funkčně technických povlaků je nutné také provést dokonalou předúpravu. V těchto případech se již realizuje pomocí tamponů. Pro každou operaci, tj. pro odmaštění, moření, aktivaci a pro každý povlak, pokud je více vrstvý, tak i pro každou vrstvu, potřebujeme vždy nový tampon. To vyžaduje mít pro každý tvar dílu řadu tvarově stejných grafitových anod. Při výrobě většího počtu pokovovaných dílů dochází k opotřebení bavlněného tamponu navlečeného na grafitové anodě. Ten je nutné vyměnit za nový, grafitovou anodu lze opakovaně použít. Velice důležitou roli ve funkčním pokovení má zdroj stejnosměrného proudu. Jeho součástí musí být ukazatel a regulace napětí, ukazatel proudu a ampérhodinové počítadlo. Dále zdroj musí umožňovat přepínání polarity, či-li reverzaci proudu (obr. 3). Pro vyloučení předem zvolené tloušťky povlaku je nutné vypočítat požadované množství potřebných ampérhodin. K tomuto výpočtu slouží rovnice (1)

$$A_h = P \times f \times h \quad (1)$$

A_h - počet amperhodin (Ahod)

P - plocha dílu (cm^2)

f - faktor elektrolytu

h - tloušťka vrstvy povlaku (μ)

V současné době je na trhu k dispozici cca 250 druhů různých funkčních elektrolytů pro tuto technologii. Každý elektrolyt na svém štítku, mimo výrobních údajů, má také údaje o maximální možné použitelné proudové hustotě v A/cm^2 na anodě (J_{max}), maximální množství doporučené použití ampérhodin na 1 l funkčního elektrolytu a tzv. faktor elektrolytu (f). S použitím těchto údajů je nutné také spočítat maximální použitelný proud pro vlastní pokov: viz rovnice (2).

$$I_{\text{max}} = j_{\text{max}} \times P_{\text{anod.}} \quad (2)$$

I_{max} - max. dovolený proud (A)

J_{max} - max. dovolená proudová hustota (A/cm^2)

$P_{\text{anod.}}$ - plocha anody (cm^2)

K dobrému výsledku tamponového pokovení je nutné dodržet určité zásady, která tato technologie vyžaduje. Ty lze shrnout do několika základních bodů:

- udržovat vše v čistotě;
- tampon neodkládat na špinavou plochu - po ukončení práce vracet zpět do elektrolytu;
- proces provádět při teplotě min. 16°C a vyšší;
- mít vždy nastavené správné napětí;
- provést správný výpočet A_{hod} na požadovanou vrstvu;
- jeden druh elektrolytu nesmí kápnout do druhého elektrolytu, pokud kápně s elektrolytem dále nepracovat a vyměnit ho;



Obr. 3 – Zdroj stejnosměrného proudu

Legenda:

1 zapnutí / vypnutí

2 ukazatel nastaveného napětí (V)
– úprava ovladačem č. 6

3 ukazatel aktuálního proudu (A)

4 ukazatel spotřebovaných ampérhodin

5 nulovač Ampérhodin

6 ovladač na nastavení napětí k displeji č. 2

7 připojení drátu KATODY – (zboží)

8 připojení drátu ANODY + (tampon)

9 přepínač pólů nanášení/leptání – vždy nechávat na Normal (nanášení)



Obr. 4 – Tampon pro funkčně technické pokovení

- nepřekračovat povolenou práci s elektrolytem - Ahod./litr;
- na usměrňovači musí být v průběhu pokovu stálé, nekolísavé napětí;
- při práci stále rovnoměrně pohybovat tamponem - nepřerušovat pohyb po povrchu dílu.

Tamponová galvanizace není sice „všelákem“, ale lze ji použít (a také se používá) v nejrůznějších odvětvích průmyslu. Jednak při poškození velkých nebo složi-

tých sestav dílů, kdy je demontáž a klasická oprava téměř nemožná, či by byla enormě nákladná. Mezi typické způsoby použití patří opravy průměrů ložisek sacích válců, u sušících válců opravy průměrů ložisek hlavy, opravy povrchových vad způsobené údržbou, dále u čerpadel opravy pouzder ložisek, opravy otvorů oběžných kol, čepů ložisek hřídelů a těsnících ploch, u elektromotorů opravy pouzder ložisek, čepů rotorů, komutátorů a sběrnic.

Takřka výhradně se používá tamponová galvanizace na opravu válců tiskařských a papírenských strojů, kde se oprava provádí bez demontáže přímo na válcích těchto zařízení.

Další významné použití funkční tamponové galvanizace je při pokovu jednak velkých dílů, u kterých se pokovuje jen malá část celkové plochy dílu, a dále dílů, jejichž maskování před pokovením by bylo velmi složité a nákladné. S úspěchem lze rovnoměrně pokovovat i rotující díly, kdy pouze k otáčejícímu dílu přiložíme pracovní tampon (obr 4 a 5).

Závěr

Závěrem lze konstatovat, že „stará“ a vyzkoušená známá technologie tamponového pokovení nachází i v nové době významné využití. ■



Obr. 5 – Ukázky použití funkční tamponové galvanizace

Gostol TST – robustní a chytrá zařízení pro mechanickou předúpravu



Ing. Jaroslav Musil

SURFIN Technology (**kontakt na str. 9**) je specialistou v oblasti dodávek technologií a zařízení pro povrchové úpravy materiálů ve strojírenství. Pro zákazníky zajišťuje komplexní inovativní řešení dle jejich požadavků.

Tento komplex zahrnuje stroje a zařízení pro předúpravu mechanickou a chemickou, práškové a mokré lakování, ať už manuální nebo robotické. Samozřejmostí je zajištění kompletního sortimentu barev, závěsové techniky a maskování vč. plného servisního zabezpečení.

Od počátku letošního roku SURFIN Technology získal zastoupení od Gostol TST, jakožto celosvětově uznávaného výrobce v oboru automatických tryskacích zařízení s více jak 75letou historií.

Konkurenční výhody strojů Gostol TST

Stroje Gostol TST (obr. 1) se vyznačují svou robustností a dlouhou životností, jež je dána větší tloušťkou a vysokou jakostí použitých materiálů nejen vlastní konstrukce stroje, ale zejména běžně opotřebitelných dílů metacích turbín a oteruvzdorného vyložení stroje. Díky tomu tyto inkriminované díly dosahují více jak dvounásobné životnosti ve srovnání s konkurencí, což přináší značné finanční úspory a zkracuje celkový čas potřebný pro údržbu stroje během jeho provozu. Další výhodou je flexibilita konstrukčního řešení dle požadavku zákazníka a implementace nejmodernějších trendů v oboru (obr. 2).



Obr. 1

Cloudová platforma Sm@rt pro reporting výrobních dat

Jedním z nejnovějších prvků výbavy strojů fy. Gostol TST je softwarové řešení kontroly celého procesu tryskání – Cloudová platforma Sm@rt.

Tato platforma umožňuje řízení procesů, jejich detailní monitoring vč. strukturovaných výstupů provozních dat a tím přináší zákazníkům snadnější kalkulaci zakázek a vyšší konkurenceschopnost. Mezi sledovaná data můžeme uvést evidenci jednotlivých cyklů v časové ose s jejich parametry jako je čas, výkon jednotlivých metacích turbín, spotřeba elektrické energie, spotřeba abraziva. Dále pomocí platformy Sm@rt přijde upozornění vedoucím pracovníkům přímo do mobilního telefonu avízo týkající se požadavku na běžnou údržbu stroje až po poruchu stroje vč. jejího přesného popisu s odkazem na její možná řešení.

Veškerá tato data je možné sledovat online nebo zpětně, a to pomocí mobilního telefonu, tabletu či počítače.



Obr. 2

Robotické tryskání

Dalším významným inovativním řešením je využití robotizace při procesu tryskání, což je plně v souladu s firmní strategií SURFIN a trendem dnešní doby (obr. 3).



Obr. 3

Tyto stroje umožňují úplnou automatizaci a vysokou efektivitu procesu tryskání. Robot přímo manipuluje s díly mezi nakládacím/vykládacím místem a prostorem, kde je díl vystaven proudům abraziva. Mezi hlavní výhody tohoto technického řešení patří: automatizace procesu tryskání pro širokou škálu obrobků, kde odpadá nutnost ruční manipulace s tryskanými díly, zkrácení doby cyklu a vysoká účinnost procesu tryskání. Dále řeší problém tryskání křehkých obrobků, u kterých by se díly mohly během tryskání poškodit svým převalováním v bubnu atd. Povrchy mohou být tryskány s různou intenzitou, protože kinematika obrobku je řízena programem robota ve spojení s proměnlivou intenzitou dopadajícího abraziva. Na rameni robota lze použít různé jednotky, jako například: chapadlo pro jednotlivé kusy, rozvětvený závěs pro mnoho obrobků, buben a další.

Dokladem úspěšně se rozvíjející spolupráce SURFINu s firmou Gostol TST je již několik uzavřených obchodů pro významné tuzemské strojírenské firmy.

Motem jeho podnikání je partnerství se zákazníkem, neboť SURFIN dobře ví, že úspěch zákazníka je zároveň i jeho úspěchem. ■



PRO VAŠI BAREVNou BUDOUCNOST

**PŘETVOŘÍME I VAŠI LAKOVNU
DLE STANDARDU PRŮMYSLU 4.0**

Automatizace / robotizace / digitalizace lakovacích procesů

**Co automatizace přinesla výrobnímu závodu
HV Hitachi Energy Czech Republic?**

"Spojení automatizace a robotizace nám přináší výrazné snížení zmetkovitosti, spotřeby a množství odpadu. Rychlejší a přesnější robotická aplikace prášku umožňuje na lakovací linku navěsit větší množství materiálu a významně navýšit kapacitu. Zároveň jsme odstranili neergonomické a potenciálně nebezpečné činnosti." management výrobního závodu HV Hitachi Energy Czech Republic.



 www.surfin-tech.cz

 info@surfin-tech.cz

 **+420 547 426 213**

Nové technologie v použití nekovových abraziv



Zbyněk Ptáček

Výzvou pro firmu Wista bylo zadání od firmy Handtmann na možnost použití dvou nekovových abraziv různé zrnitosti a objemové hmotnosti s vybavením ústřední recyklační jednotky s možností třídění a udržování potřebné zásoby pro jejich opětovné použití na třech pracovištích.

Firma je předním výrobcem zařízení pro potravinářský průmysl a celkové investiční náklady technologie nepatrně překročily 7 mil. korun. „Tato nelehká úloha si vyžádala několik měsíců technických příprav, studií a propočtů, aby byla nakonec úspěšně sestavena z produktů s garancí požadované kapacity, vysoké přesnosti dávkování, kvality použitých produktů a materiálů zaručujících funkčnost v silně abrazivním prostředí,“ říká Jiří Neuwirth, majitel firmy Wista, která zakázku zajišťovala. Technologie sestávající z tryskacího boxu a kabiny pro tryskání nerezových dílů dvěma druhy abraziva byla dodána do 5-ti měsíců a díky modulárnímu řešení trvala samotná montáž pouhých 12 pracovních dnů (obr. 1 a 2).



Obr. 1

Tryskání v Handtmannu slouží jako finální povrchová úprava nerezových povrchů potravinářských strojů a jejich komponentů. Původní úprava byla provedena tryskáním hrubou balotinou, nově se bude používat jemné keramické abrazivo. Obě abraziva plní shodný účel, jejich použití však zanechává na povrchu různé zdrsnění. „Obě abraziva jsou velmi účinná, ale také velmi abrazivní a vyžadují práci s technologiemi s použitím abraziodolných materiálů,“ vyjmenovává Jiří Neuwirth.

Zvláště jemné abrazivo klade vyšší nároky na technické řešení tryskacího zařízení s použitím rozdílových tlaků.

Navíc bylo požadavkem zadavatele použití obou typů abraziv na třech pracovištích: ve větším tryskacím boxu pro tryskání celků volně v prostoru, ale také na pracovním stole, umístěném uvnitř boxu, tak ve vedle stojící menší kabině, pro tryskání drobných dílů.

Nová technologie, řízená programovou jednotkou (PLC) dokáže automaticky abrazivo dopravit do recyklační jednotky, každé rozdílně, ale kapacitně přesně nadávkovat na třídící jednotku a vyčištěné pak rozdělit do zásobníků a nadávkovat do tryskacího zařízení.

Tryskací jednotky (každé abrazivo má vlastní jednotku) jsou pak vybaveny výstupními porty pro použití v jednotlivých technologiích. Technologie přináší efektivní a výkonné řešení s nízkými provozními náklady (spotřeba jen 12 kW elektřiny a 300 m³/h stlačeného vzduchu při 5 bar tlaku). ■



Obr. 2

Přenosný analyzátor kontaktních úhlů PCA 200



Filip Vymyslický

Společnost DataPhysics Instrumentst uvedla na trh světově první přenosný analyzátor kontaktních úhlů PCA 200 - plně autonomní zařízení pro stanovení povrchové energie na jedno kliknutí (obr. 1). Byl vyvinut jako alternativa ke zkušebním inkoustům pro kontrolu kvality výroby. PCA 200 umožňuje nedestruktivní testování povrchů libovolných velikostí, přičemž nezabírá více místa, než digitální fotoaparát.

Měření povrchové energie bylo zavedeno pro charakterizaci chemických vlastností povrchu. Povrchová energie umožňuje charakterizovat smáčivost povrchu. Vyšší hodnota povrchové energie obecně značí lepší smáčivost a přilnavost povrchu. Vysoká hodnota povrchové energie také naznačuje, že je povrch dobře vyčištěný a není zanesen například mastnotou. Sklo, keramika i mnoho kovů jsou příklady materiálů, jejichž povrch má přirozeně vysokou hodnotu povrchové energie. Oproti tomu nízká hodnota povrchové energie obecně značí špatnou smáčivost a horší přilnavost povrchu. Většina plastů má nízkou hodnotu povrchové energie předtím, než jsou „aktivovány“. V závislosti na oblasti použití je žádoucí vysoká nebo nízká hodnota povrchové energie. Například na materiály se lépe tiskne, pokud mají vysokou hodnotu povrchové energie. Oproti tomu koupelnová keramika nebo čelní skla by měly mít co nejnižší hodnotu povrchové energie, aby se kapky mohly snadno odvalovat.

Při výrobě a kontrole kvality pro tyto zkoušky se často používají tzv. zkušební inkousty. Pomocí těchto zkušebních inkoustů lze však smáčivost povrchů po-

suzovat pouze subjektivně. Pomocí přenosného analyzátoru kontaktních úhlů PCA 200 lze přesně stanovit povrchovou energii pomocí měření kontaktních úhlů dvou testovacích kapalin. Tento způsob má oproti testovacím inkoustům značné výhody: postup je objektivní, kvantitativní, reprodukovatelný a poskytuje další informace, protože povrchová energie je rozdělena na polární a disperzní část.

Přenosný goniometr kontaktního úhlu PCA 200 (obr. 2) Instruments je ruční zařízení pro autonomní a mobilní měření povrchové energie pevných povrchů. Jeho lehká konstrukce a intuitivní uživatelské rozhraní z něj činí ideální nástroj pro analýzu povrchů ve výrobě a při kontrole kvality.



Obr. 2 – Přenosný goniometr PCA 200 nabízí tři možnosti ovládní měření, nastavení parametrů přístroje a pokročilé analýzy výsledků měření



Obr. 1 – Analyzátor kontaktních úhlů PCA 200

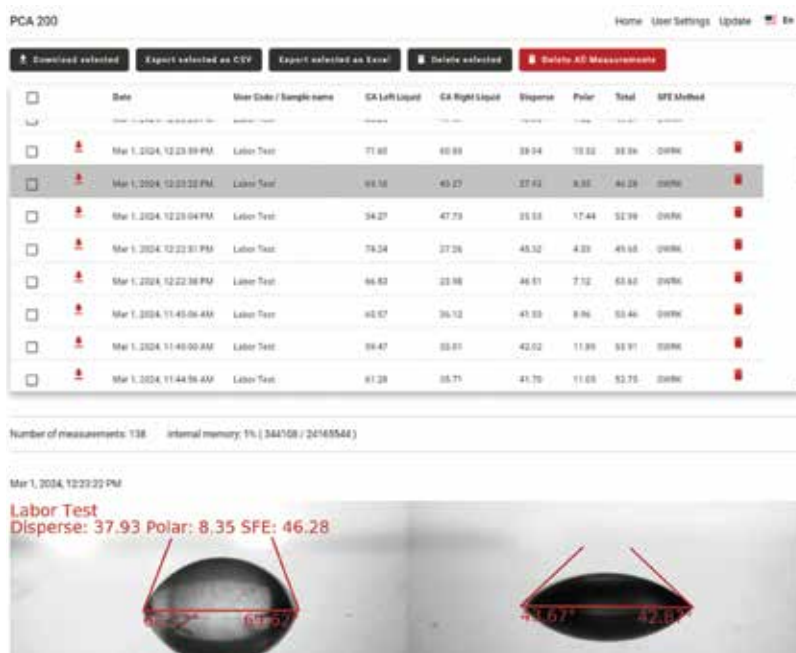
Hlavní funkce

- **Samostatné, mobilní zařízení:** PCA 200 je kompaktní a mobilní ruční zařízení, které lze používat přímo na místě, kde je potřeba. Díky integrovanému počítači a softwaru jej lze provozovat jako bezdrátové, samostatné měřicí řešení.
- **Displej s živým náhledem obrazu:** před měřením poskytuje displej přístroje živý náhled obrazu analyzovaného povrchu. Tato funkce umožňuje vizuální kontrolu a nastavení, aby bylo zajištěno, že každé měření bude provedeno přesně na správném místě. Po měření přístroj okamžitě zobrazí naměřené hodnoty na svém displeji.
- **Měření se dvěma zkušebními kapalinami:** PCA 200 může současně dávkovat zkušební kapaliny diodometan a vodu a přímo měřit jejich kontaktní úhly na pevném vzorku. To umožňuje stanovit povrchovou energii pouhým stisknutím tlačítka, čímž se zvyšuje efektivita pracovních procesů.
- **Rychlé stanovení povrchové energie:** PCA 200 určuje povrchovou energii vzorků rychle a spolehlivě pomocí osvědčených interakčních modelů (OWRK a Wu model). Tyto modely umožňují diferencovanou analýzu polárních a disperzních složek povrchové energie.
- **Dlouhá provozní doba:** díky výkonné lithium-iontové baterii je PCA 200 vybaven pro dlouhou provozní dobu. Kromě toho jsou kazety pro dvě testovací kapaliny dostatečně velké, aby umožnily velký počet měření (více jako 1000 měření) bez nutnosti jejich doplňování.
- **Integrovaný počítač v zařízení:** přístroj obsahuje integrovaný počítač. Ten umožňuje uživateli provádět autonomní měření povrchové energie. Výsledky měření se po skončení měření okamžitě zobrazí a uloží do přístroje.

- **Uživatelské rozhraní založené na prohlížeči:** přístroj se rovněž připojuje k počítači prostřednictvím portu USB-C. Nastavení zařízení lze provádět v intuitivním uživatelském rozhraní, které je přístupné v jakémkoli standardním webovém prohlížeči. Uživatelé mohou také exportovat uložené výsledky měření.
- **Software Expert-Software dpiMAX:** s volitelným softwarem dpiMAX nabízí společnost DataPhysics Instruments expertní software pro pokročilé analýzy (obr. 3). Naměřené hodnoty jsou bez námahy přenášeny a lze je použít pro další výpočty, například pro stanovení adhezní práce. Uživatelé navíc využívají integrovanou databázi softwaru k organizaci výsledků měření.

Společnost DataPhysics Instruments se specializuje na vysoce přesné měřicí přístroje a nabízí několik produktových řad. Série OCA (Optical contact angle measuring and contour analysis) zahrnuje optické analyzátory kontaktních úhlů, které měří kontaktní úhel, povrchové a mezifázové napětí, ideální pro analýzu kapalin a pevných povrchů. Přístroje série DCAT (Dynamic contact angle measuring device and tensiometer) jsou tensiometry pro dynamické měření kontaktních úhlů a povrchových vlastností pomocí analyzátorů svíslé síly. MPA (Bubble Pressure Tensiometer) se zaměřuje na měření dynamického povrchového napětí pomocí bublinové metody, vhodné zejména pro rychle se měnící systémy. Série ZPA (Zeta Potential Analyzer) se specializuje na měření zeta potenciálu povrchů pevných materiálů, jako jsou prášky, vlákna nebo modifikované povrchy. Tato rozmanitá nabídka pokrývá široké spektrum aplikací ve výzkumu a průmyslu.

Více informací o přenosném analyzátoru kontaktních úhlů PCA 200 a dalších produktech od společnosti DataPhysics lze nalézt na www.dataphysics-instruments.com nebo na www.anamet.cz (**kontakt na str. 13**). ■



Obr. 3 – Software pro pokročilé analýzy



Přenosný analyzátor kontaktních úhlů PCA 200

- Přenosný přístroj pro stanovení volné povrchové energie
- Zcela bezdrátový
- Dlouhá výdrž baterie
- Intuitivní ovládaní



Optické tenziometry-goniometry OCA series

- Stanovení mezifázového napětí
- Modulární systém
- Měření kontaktních úhlů
- Stanovení volné povrchové energie



Stolní elektronové mikroskopy Phenom

- BSD, SED a EDS detektory
- Prvková analýza
- Jednoduché ovládaní
- 3D rekonstrukce povrchu



thermo
scientific

"Chytré" sledování a vyhodnocování provozu



David Vinter

V dnešní době, kdy rychlost a efektivita hrají klíčovou roli ve strojírenském průmyslu, je nutné mít k dispozici nástroje, které nám umožní monitorovat provoz a provádět analýzy v reálném čase. Aplikace APP SPOLMONT (obr. 1), vyvinutá týmem odborníků, otevírá nové možnosti v oblasti sledování a vyhodnocování provozu, a to s mimořádnou flexibilitou a přesností. Jak se říká: „U dodání technologie povrchových úprav to jen začíná.“

Aktuální minutové sledování provozu

Jedním z hlavních přínosů aplikace je její schopnost poskytovat aktuální stav provozu každé 3 sekundy. Díky pravidelné aktualizaci dat z jednotlivých čidel jsou k dispozici spolehlivé a vždy čerstvé informace přímo na zařízení, a to bez ohledu na to, kde se obsluha nachází.

Přehledný dashboard

Aplikace nabízí uživatelům přehledný dashboard, který rychle zobrazuje ty nejdůležitější informace. A pokud základní rozvržení nepostačuje, je možné si rozvržení dashboardu přizpůsobit dle vlastních preferencí, což umožňuje ještě komfortnější a personalizovanou práci s daty.

Přehled čidel s pokročilou filtrací

Aplikace disponuje propracovaným systémem senzorů a čidel, což poskytuje uživatelům převratný nástroj pro kontrolu, vyhodnocování a sledování těch



Obr. 1

nejdůležitějších dat. Díky pokročilé filtraci je možnost rychle izolovat specifické informace a zaměřit se na klíčové aspekty provozní činnosti.

Flexibilní export dat a jejich vyhodnocování

Aplikace umožňuje jednoduchý export naměřených hodnot a stavů do souboru XLS. To umožňuje snadno analyzovat a vyhodnocovat data ve formátu, který nejlépe vyhovuje daným potřebám. Díky tomu lze rychle identifikovat trendy a provádět hloubkové analýzy, které povedou k ještě lepší optimalizaci provozu.

Modulárnost pro řešení na míru

Aplikace je navržena s ohledem na individuální potřeby. Je postavena tak, aby dokázala zvládnout širokou škálu požadavků. Bez ohledu na to, jak složité jsou požadavky.

Více úrovní uživatelských účtů pro bezpečnost dat

Pro zajištění bezpečnosti dat a omezení přístupu k nim aplikace nabízí možnost vytváření více úrovní uživatelských účtů. To znamená, že lze jednoduše definovat, kdo má přístup k určitým datům a zároveň udržet kontrolu nad tím, kdo vidí pouze data, ke kterým má oprávnění.

Všechna pracoviště pod kontrolou

Díky aplikaci už se nemusí fyzicky docházet k zařízením, aby se zjistil jejich stav. Stačí se připojit k aplikaci a mít veškeré informace pod kontrolou. To šetří čas a umožňuje rychlou reakci na případné problémy.

Jednoduché objednání servisu a servisní rozhraní

Aplikace nejen umožňuje sledování a vyhodnocování, ale také usnadňuje objednání servisu. Lze rychle a snadno objednat servis přímo z aplikace, komunikovat se servisními technikami a dokonce přidat fotodokumentaci problému. To vše s možností zvolit si preferovaný termín.

Export dat kompletně na míru

Aplikace umožňuje flexibilní export dat přesně podle potřeb. Stačí si vybrat hodnoty z požadovaných čidel, grafů a různých dalších dat a provést jednoduchý export do různých druhů formátů, včetně xls. a pdf. To umožňuje snadné sdílení dat a usnadňuje komunikaci mezi týmy. ■

Cirkulární zinkové produkty a jejich využití v povrchových úpravách



Tomáš Dáňa

Cirkulární ekonomika je klíčem k udržitelnosti materiálů, jako jsou základní kovy. Jedním z nich je i zinek, nepostradatelná složka antikoročních povrchových úprav.

Recyklace zinku a výroba cirkulárních produktů je základem k udržitelnosti zdrojů. Zinek je plně recyklovatelný kov bez ztráty jeho vlastností. Cyklus výroby, spotřeby a recyklace umožňuje maximální efektivitu a opětovné použití. Splnění cílů v oblasti klimatu a udržitelnosti při využívání zinku by mělo být hlavní snahou celé společnosti. Zaměříme se především na cirkularitu a recyklaci zinku, vzniklého jako odpad při povrchových úpravách, a na vývoj 100% recyklovaných produktů, využitelných ve stejném průmyslovém odvětví – cirkulární zinkové produkty pro povrchové úpravy.

Zinek je důležitý kov (obr. 1). Jako zdroj je dostupný, udržitelný, recyklovatelný a bude klíčovým partnerem při přechodu na nízkouhlíkovou budoucnost, nejenom v průmyslu povrchových úprav.

Ekonomický a lidský rozvoj byly vždy úzce spjaty s kontrolou a výrobou materiálů. Vzhledem k pokračujícímu růstu globální ekonomiky a zároveň světové populace roste poptávka po přírodních zdrojích, jako jsou základní kovy. Z toho vyplývá nejen otázka vyčerpávání přírodních zdrojů, ale také dopady na životní prostředí a klima. Myšlení v souladu s principy cirkularity a udržitelnosti je přístup, který nám pomáhá porozumět tomu, jak si zinek (nepostradatelná složka antikoročních povrchových úprav) razí cestu těžbou, výrobou, životností produktu a recyklací, ale také vede k účinným opatřením pro optimalizaci a změnu v našem přístupu



Obr. 1

k efektivnějšímu využívání zdrojů výroby, používání a recyklaci zinku.

Zinek je nezbytný prvek pro všechny živé organismy (obr. 2). Jeho jedinečné metalurgické a chemické vlastnosti z něj učinily materiál volby pro širokou škálu aplikací v moderní společnosti, včetně povrchových úprav. Na konci jejich životnosti může být obsažený zinek získaný z těchto produktů recyklován bez ztráty jeho metalurgických vlastností nebo hodnoty. Kromě toho, zatímco vlastnosti zinku významně přispívají k udržitelnosti během používání, recyklace zinku hraje důležitou roli během fáze konce životnosti výrobků tím, že snižuje spotřebu energie, eliminuje emise skleníkových plynů a minimalizuje likvidaci odpadu.

Zinek má složitý životní cyklus od těžby jako rudy, přes rafinaci, výrobu a využití ve společnosti až po sběr odpadů a recyklaci produktů na konci životnosti. Tento životní cyklus lze charakterizovat shromažďováním informací v různých fázích výroby, použití a nakládání s odpady. Kromě toho lze informace o těchto „zásobách a tocích“ materiálu použít k výpočtu indikátorů recyklace v národním, regionálním nebo globálním měřítku spolu s ilustrováním časových trendů a budoucích trajektorií používaných zásob v rozvojových oblastech. Ve spolupráci s Yale University dokončila International Zinc Association (IZA), které je COREZINC s.r.o. jako jediná česká společnost členem, globální analýzu zásob a toků antropogenního zinkového cyklu na základě údajů o výrobě a použití (obr. 3). K dispozici jsou globální, regionální a národní údaje o zásobách a tocích (obr. 4). Míra recyklace výrobků na konci životnosti v Evropě



Obr. 2

a Severní Americe byla vyšší než 50 %. Míra recyklace pro konkrétní použití zinku však může být mnohem vyšší, např. u odpadů z povrchových úprav (zinkového prachu, popelů, úletů, stěrů, strusek apod.) až 95 %. Výrobní zinkové odpady a zinek získaný z moderních výrobků na konci své životnosti lze recyklovat, aniž by se znehodnotil. Kromě dlouhodobé udržitelnosti nejenom povrchově upravených výrobků během používání, hraje recyklace zinku důležitou roli také během fáze konce jejich životnosti, protože přispívá k udržitelnosti všech přírodních zdrojů. Dva přístupy, běžně používané k hodnocení míry recyklace zinku, jsou obsah recyklovaného materiálu v nových produktech (podíl použitého sekundárního zinku) a míra recyklace na konci životnosti (EoL). A pak je to podíl recyklovaného zinku

v poměru k množství dostupnému v EoL. Analýza IZA ukazuje následující:

- 25 % – obsah recyklovaného zinku v nových produktech;
- 50 % – míra recyklace zinku na konci životnosti v USA;
- 55 % – míra recyklace zinku na konci životnosti v Evropě.

Jedna z největších překážek udržitelnosti spočívá v současném lineárním ekonomickém modelu „take-make-dispose“, volně přeloženo jako „vem-použij-zlikviduj“. Odhlédneme-li od modelu, cirkulární ekonomika si klade za cíl redefinovat růst se zaměřením na pozitivní celospolečenské přínosy, např. v navrhování systémů a odpadových strategií. Široce zmiňovaná je definice Ellen MacArthur Foundation, kdy model rozlišuje technické a biologické cykly. Ke spotřebě v případě zinku dochází pouze v biologických cyklech, kde jsou farmaceutické produkty, kosmetické výrobky, potraviny a materiály na biologické bázi a kdy např. hnojiva jsou navržena tak, aby se vracela zpět do systému prostřednictvím procesů, jako jsou kompostování a anaerobní vyhnívání. Technické cykly nahrazují a obnovují produkty, součásti a materiály prostřednictvím strategií, jako je opětovné použití, oprava, přepracování nebo v posledním případě recyklace. Produkty, které jsou nejen recyklovatelné, ale také vyrobené s maximálním množstvím recyklovatelných látek a obnovitelné energie, jsou certifikovány jako Cradle-to-Cradle (C2C). Mezi certifikované produkty C2C patří specifické kvality zinkového plechu a galvanizované ocelové povrchy:



Obr. 3



Obr. 4

- použití zinkového kovu, jako je galvanizovaná ocel a zinkový plech, jsou známé svou trvanlivostí. Tento kovový zinek je recyklován s vysokou mírou sběru a recyklace EoL;
- když se zinek používá jako hnojivo, přechází z technického do biologického cyklu a vrací se do přírody;
- toto oběhové hospodářství přispívá k cílům udržitelného rozvoje OSN.

Neželezné kovy se však v přírodě nikdy nevyskytují izolovaně jeden od druhého. Rudná tělesa se často skládají z minerálních směsí a v rudách a koncentrátech obecných kovů jsou obsaženy vždy ve velmi malém množství, někdy obsahují také cenné prvky. Umění rafinace kovů není ani tak regenerací hlavního kovu, v našem případě zinku, ale oddělením všech ostatních prvků tak, aby mohly být vstupním materiálem pro další procesy regenerace. Zpracování koncentrátů rud s obsahem zinku není výjimkou: při rafinaci kovového zinku vznikají vedlejší produkty s koncentrovanými jinými kovy. Patří mezi ně stříbro, měď, někdy i indium a germanium. Při poskytování těchto koncentrovaných vedlejších produktů jiným výrobcům kovů získávají zinkové zpracovny a rafinerie také vedlejší produkty zinku od jiných výrobců kovů. Prach obohacený zinkem, takzvané Waelzovy oxidy, jsou jedním dobře známým příkladem.

Dnes si tyto dlouho zavedené multikovové cykly zasluhují více pozornosti než kdy jindy: nárůst recyklace výrobků obsahujících kov opět vede ke smíšeným materiálům. Průmysl neželezných kovů je zaváděn ve stávajících cyklech a dále je rozvíjen pro potřeby oběhového hospodářství.

Cirkulární zinkové prášky pro povrchové úpravy

COREZINC se v souladu s principy cirkulární ekonomiky zaměřuje především na recyklaci zinkových odpadů vznikajících při povrchových úpravách, jako zinkový prach, úlet, popel, stěry a strusky, zbytky apod, dále při různých procesech zpracování zinku a zinkových slitin, např. při výrobě produktů ze zinkových plechů, při tlakovém a odstředivém lití finálních výrobků, galvanizaci, žárovém zinkování apod. A protože odpady typu prach, úlet, popel a různé strusky jsou velice neho-

mogenní a obsahují různé nečistoty, byly donedávna z velké části ukládány na skládky odpadů jako zásyp, v lepším případě exportovány do zahraničí pro účely rafinace. V ČR neexistuje kromě uvedených firem žádný přímý zpracovatel těchto odpadů. Zpracováním je docíleno až 95% využití vstupních odpadů přímo do nových produktů. Při recyklaci samotné vznikají další vedlejší produkty, které jsou během procesu upraveny a také vhodné pro další použití. V recyklačním procesu tak nevznikají žádné další odpady a veškeré zbytkové materiály jsou dále využity v technickém či ve výše uvedeném biologickém cyklu zinku. Cílem firmy je vlastním výzkumem a vývojem docílit za využití vyvinutých technologií, procesů a postupů co možná největší míry recyklace zinku obsaženého v odpadech, navrhnout a nalézat způsoby jeho využití v moderních výrobcích a produktech, jako náhradu primárních zdrojů, ideálně ve 100% podílu, a přispět tak významným podílem ke snížení zátěže životního prostředí, eliminace uhlíkové stopy a zajištění udržitelnosti přírodních zdrojů, včetně materiálové i biologické udržitelnosti (obr. 5).

Ve spolupráci s předními výzkumnými organizacemi, jako je UJEP Ústí nad Labem, Technopark Kralupy VŠCHT Praha, VŠTE České Budějovice, a dalšími partnery se podařilo během posledních pěti let v rámci realizovaných projektů vyvinout prozatím dva vlastní 100% recyklované produkty, z nichž jeden byl již uveden na trh v roce 2022 a druhý v roce 2023:

- zinkový prášek FZNP10 – vhodný pro výrobu zinkových nátěrových hmot;
- zinkový prášek ZNP38/16HS – vhodný pro metalizaci zinkem / Thermal-spraying.

Jako vstupní surovina pro výrobu obou uvedených produktů jsou použity úlety a prach vznikající při metalizaci a žárovém nástřiku, filtrační prach a úlety ze zpracování různých galvanizovaných materiálů, prach a úlety z výroby i opravy zinkových produktů, dále částečně popel a úlety ze žárového zinkování (obr. 6 až 10).

Zinkové prášky jsou vyráběny v České republice materiálovým využitím druhotných surovin unikátními technologiemi, vyvinutými vlastní vývojem činností v centru průmyslového výzkumu, vývo-

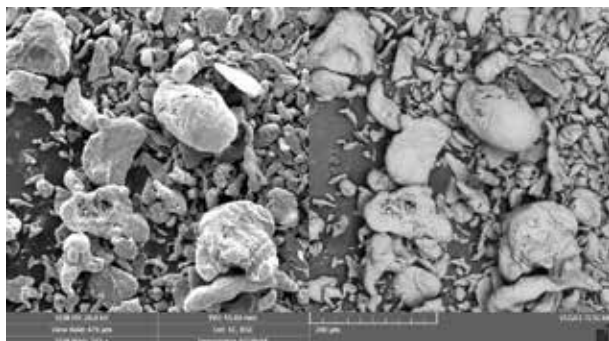


Obr. 5

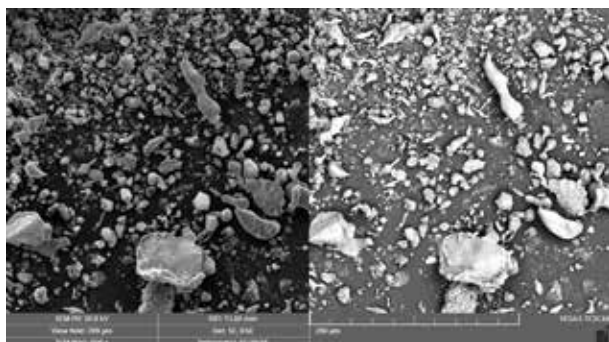
je a inovací uvedené firmy. Sofistikovaná metoda zpracování a výroby nabízí konstantní průměr velikosti částic a 100% recyklované produkty v kvalitě primárních výrobků, nahrazující základní surovinné zdroje pro aplikace antikoročních povrchových úprav v mnoha průmyslových odvětvích a snižující významně uhlíkovou stopu v souladu s principy cirkulární ekonomiky.

Zinkový prášek FZNP10 – 100% recyklovaný produkt pro antikoroční nátěrové hmoty

V rámci projektu realizovaného ve spolupráci s UJEP Ústí nad Labem s názvem „Výzkum a vývoj technologie procesu získávání zinkových surovin materiálovým využitím odpadů a vývoj inovativních výrobků z recyklátů“, byla vyvinuta nová technologie pro zpracování odpadních zinkových prášků a úletů a vyvinut inovativní 100% recyklovaný Zinkový prášek FZNP10, jehož vlastnosti byly ověřeny v rámci projektu „Aplikace recyklovaného zinku v antikoročních nátěrových systémech“. Z výsledků vyplývá, že recyklovaný zinkový prášek má stejné či lepší vlastnosti, v porovnání s produkty vyráběnými celosvětovými producenty v současnosti výhradně z primárních zdrojů. Nyní jsou z primárních surovin vyráběny 2 typy zinkových pigmentů, a to sférický a lamelární. Recyklovaný zinkový pigment obsahuje částice semisférické, a využívá tak při aplikaci v nátěrových hmotách výhod obou standardních produktů.



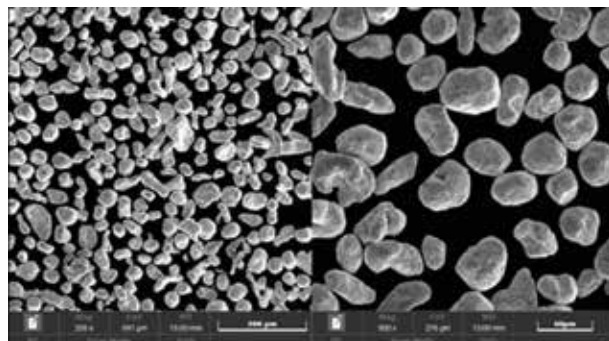
Obr. 6



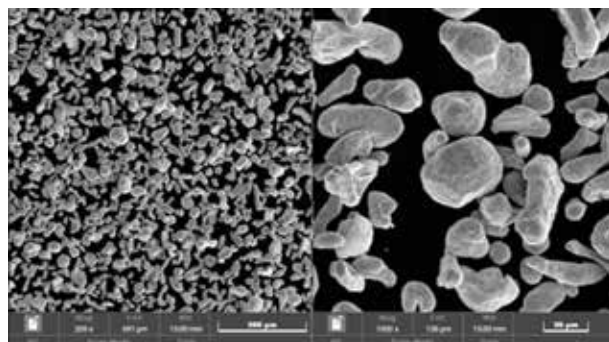
Obr. 7

Zinkový prášek ZNP38/18 HS - 100% recyklovaný produkt pro metalizaci

V rámci projektu realizovaného ve spolupráci s UJEP Ústí nad Labem s názvem „Výzkum zinkových odpadů a vývoj zinkových produktů“, jehož výsledek je zapsán v RIV, byly zmíněnou firmou vyvinuty inovativní 100% recyklované zinkové prášky s různými možnostmi využití v povrchových úpravách i chemickém průmyslu, které jsou postupně uváděny na trh (tab. 1). Aplikace zinkového prášku v povrchových úpravách je zaměřena zejména na využití v „práškové metalizaci“ metodou rozstříku taveniny za využití plynu, kyslíku a tlaku, např. pro opravy poškozených částí při žárovém zinkování ponorem, či opravy nebo novou aplikaci povrchové úpravy pro různé ocelové konstrukce velkých rozměrů nebo na těžko dostupných místech. Dále může být prášek využit při práškovém pokovování „šeradizací“, nanášením prášku na výrobek a jeho zatavením. Recyklovaný zinkový prášek nalézá také uplatnění v chemickém průmyslu, např. pro různé cementační procesy, redukční činidlo či aplikace spojené s recyklací drahých a vzácných kovů. Na základě výsledků by mohl recyklovaný zinkový prášek nalézt využití taktéž v práškovém lakování, což bude předmětem plánovaného výzkumně-vývojového projektu. Taktéž by mohl nalézt uplatnění v 3D tisku pro výrobu forem a modelů, nebo po masivnějším zavedení této technologie do praxe i v průmyslovém měřítku.



Obr. 8



Obr. 9

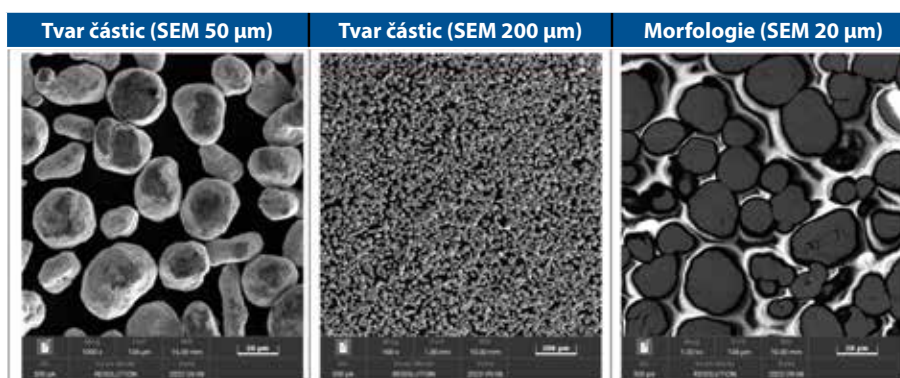
Cirkulární produkt Zinkový prášek ZNP38/16HS

Jde o produkt s hemisférickým tvarem částic, určený pro žárové zinkování (metalizaci), splňuje normu ČSN EN ISO 14232-1 – Žárové stříkání – Prášky.

Zinkový povlak vytváří stabilní ochrannou vrstvu a katodickou korozní ochranu s předvídatelnou rychlostí degradace. A protože mikrostruktura každé z kapiček naneseného povlaku sestává z fáze velmi bohaté na zinek, vytváří optimální ochranu proti korozi oceli v agresivních atmosférických podmínkách. Při metalizaci je zinkový prášek stříkán pomocí spalovacího procesu kyslíko-palivového plamene, kde dochází k roztavení zinku, který je poté atomizován aplikací stlačeného vzduchu. Žárové stříkanými povlaky lze snadno zajistit tloušťku povrchu 50–500 µm. Doporučená tloušťka povlaku je u nástřiku 100–200 µm. To je důležité při zvažování atmosférických podmínek, které budou určovat požadovanou tloušťku povlaku. Požadavky životnosti nebo vysoce korozní podmínky vyžadují vždy různou

tloušťku nástřiku. Povrchová úprava hran, která je obvykle obtížným úkolem pro všechny nátěrové systémy, se snadno a efektivně dosahuje pomocí procesu žárovým zinkováním (metalizací). Použitím duplexních vrchních nátěrů na zinkem pokovený povrch pomocí žárového stříkání práškem lze zajistit ještě delší životnost antikorozičního systému.

V současnosti jsou na trhu kromě recyklovaných produktů dostupné pouze primární zinkové prášky, a uvedená firma je tak průkopníkem v recyklaci a vývoji 100% recyklovaných produktů pro aplikace v povrchových úpravách. Veškeré vstupy, výstupy a výsledky jsou analyzovány v plně vybavené laboratoři centra průmyslového výzkumu, vývoje a inovací zmíněné firmy. Laboratoř centra je přizpůsobena pro výzkum a vývoj práškových materiálů a analýzy kovových zinkových materiálů, produktů i odpadů, včetně analýzy distribuce a velikosti částic, XRF a ED-XRF analýzy, SEM snímkování včetně chemického složení, OES analýzy atd. ■



Obr. 10

Tab. 1

Zinkový prášek ZNP38/16HS				
Identifikace prášku	Prášek pro žárové stříkání ISO 14232-1 Zn-38/16 měřen laserovým rozptylem-hemisférický			
Chemické složení, Třída klasifikace Z3	Metoda	Specifikace	Typické složení	Rozsah min./max. dle EN 1179
Zn	ISO 3815	99,95 %	99,98 %	99,95 %
Pb	Zinek a slitiny zinku –	0,01 %	0,00 %	≤0,03 %
Cd	Rozbor tuhých vzorků	0,003 %	0,002 %	≤0,005 %
Fe	Optickou emisní spektrometrií	0,01%	0,01%	≤0,02 %
Sn	(Zn prášek v tuhých lisovaných peletách)	0,001%	0,001%	≤0,001 %
Cu		0,001%	0,001 %	≤0,002 %
Al		–	–	–
Velikost a distribuce částic	Metoda	Specifikace	Typická hodnota	Rozsah min./max. dle EN ISO 14232-1
<5 µm	ISO 13320 Analýza velikosti částic – metody laserové difrakce (Laserový rozptyl)	0,00 %	0,00 %	≤1,00 %
≤10 µm		1,00 %	0,05 %	≤5,00 %
Dx 10		16,0 µm	16,6 µm	16,0 µm – 38,0 µm
Dx 50		25,0 µm	25,0 µm	
Dx 90		38,0 µm	37,4 µm	
>45 µm		10,00 %	5,78 %	≤25,00 %
>53 µm	0,00 %	0,00 %	≤1,00 %	

Profily na míru představují nekonečné možnosti



Lenka Brychtová

Hlavním posláním profilů je těsnit a chránit. Obvykle si profilů povšimneme třeba v podobě těsnění oken a dveří, fungují ale všude tam, kde je potřeba zabránit průniku vzduchu, vody, prachu a jiných nežádoucích látek. Jejich použití je klíčové pro zachování funkčnosti a prodloužení životnosti mnoha výrobků a systémů z průmyslu i stavebnictví.

V České republice ani v zahraničí se nenajde výrobce, který by byl schopen vyrábět všechny typy profilů. Existují ale firmy, jako je GUMEX, které dokážou spojit vlastní know-how s dovednostmi různých výrobců. To umožňuje výrobním firmám vybírat profily z různých materiálů a technologií, a přitom komunikovat pouze s jedním odborníkem.

Ve výrobním oddělení firem specializujících se především na výrobu hadic, těsnění a dalších produktů z pryže a plastů dokáží profily na míru krátit, případně jinak modifikovat a to již během několika dnů. To umožňuje vycházet vstříc potřebám zákazníků a neustále rozšiřovat sortiment o nové produkty a technologie.

Široká škála profilů

Profily existují v nekonečném množství tvarů a materiálů. Firma nabízí kolem 4500 typů profilů, z nichž 600 drží trvale skladem. V případě, že zákazník nenajde požadovaný profil v nabídce, přináší firma navíc možnost vývoje nového profilu. To ji nutí neustále se přizpůsobovat rychle se měnícím trendům a hledat nová řešení. Zákazníci často vymýšlejí inovativní řešení, která představují výzvu i dodavatele. Mnoho profilů v systému jsou i profily, které si zákazník sám navrhl a jsou dostupné pouze pro něj.

Stěžejními materiály pro výrobu profilů základních tvarů jsou EPDM, NBR, SBR, FPM (Viton), silikon, také plastové profily z PVC, TPE, TPU a polyuretanu. Zejména EPDM čili etylen-propylen-dienový kaučuk je hojně využíván hlavně v automobilovém průmyslu a stavebnictví i v dalších odvětvích průmyslu, protože je odolné vůči různým povětrnostním podmínkám, ozónu, vysokým teplotám, chemikáliím a mechanickému namáhání.

Výrobky z EPDM materiálu odolávají působení slunečního záření, stárnutí a jednoduše řečeno mají dlouhou životnost. Právě proto je důležité si uvědomit, že investice do tohoto vysoce kvalitního materiálu se vyplatí. Levnější alternativy mohou sice na první pohled vypadat lákavě, ale za relativně krátkou dobu, řekněme do 2–3 let, se projeví jejich degradace.

V prostředí, kde je nutné odolávat agresivním chemikáliím nebo třeba olejům v kombinaci s vyšší teplotou, se vyplatí materiál na bázi fluorkaučuku (Viton®, FKM, FPM). Pro aplikace, kde profil přichází do kontaktu se syntetickými oleji, lze použít pryž NBR. Silikon je vhodný zejména pro potravinářství nebo aplikace na zvýšenou teplotní odolnost, např. pro použití ve zdravotnických zařízeních. Firma je poskytuje v mnoha barevných odstínech.

Speciální úpravy profilů

Firma dodává profily s různými speciálními úpravami, jako je aplikace samolepek pro montážní účely nebo 3M samolepky. Ty se hodí v případě, že zákazník ví, že jeho aplikace bude extrémně náročná pro spoj. Tato varianta řešení prakticky vylučuje oddělení samolepky od profilu. Časem samozřejmě profil odpadne i od lepeného povrchu, ale tento časový horizont již jde ruku v ruce se samotnou životností těsnění jako takového.

Dále jde o samozhášivé nebo antibakteriální varianty EPDM nebo profily s nástřikem odolné barvy v odstínu RAL. Samozhášivost, kdy pro celou EU platí norma EN 45545, je přitom často vyžadována u profilů používaných v hromadné dopravě a stavebnictví, kde je kladen důraz na bezpečnost.

Mezi nejpoužívanější profily z hlediska tvaru patří kruhové, čtvercové a obdélníkové, a profily tvaru „U“. Z pohledu materiálu a provedení to jsou obdélníkové a čtvercové profily z EPDM v mikroporézní variantě se samolepkou a profily PIRELI s kovovou výztuhou.

PIRELI profily do extrémních podmínek

Když je potřeba spolehlivě ochránit hrany nebo oblíny, přichází na řadu právě speciální U-profil PIRELI. Tyto profily se liší od klasických variant svou integrovanou kovovou nebo drátěnou výztuhou a malými, ale šikovnými „zoubky“, které zajišťují pevné přilnutí i bez použití lepidla. Díky této konstrukci se „pirelky“ skvěle hodí nejen jako ochranná lemovka, ale také jako velmi účinné těsnění. Užitečnost pryžových profilů s kovovou výztuhou můžete ocenit například při nasednutí do auta, kde efektivně chrání hrany dveří.

Také se nabízí široká škála PIRELI profilů, včetně těch s kovovou výztuhou a vrstvou butylu (lepidla) pro trvalé uchycení. Pro použití v extrémních podmínkách nabízí PIRELI profily s nerezovou výztuhou. Tyto profily poskytují vyšší odolnost vůči chemikáliím, např. chlóru, což je důležité například pro výrobce bazénů. ■

Progresivní způsob odstraňování laku z automobilových disků



Bc. Jozef Klus, Ing. Vladimír Kohout, CSc.

Majitelé automobilů s hliníkovými disky se na nás často obracují s otázkou, respektive radou, jak odstranit starou barvu z hliníkových disků. Je několik způsobů, jak to provést. Jemným pískováním, při kterém však abrazivo narušuje povrch disku, dále chemicky v postřikových nebo ponorových zařízeních, dokonce i ručně nanášením odstraňovače laku štětcem. Nejlepším způsobem je použití přípravku, který tento lak odstraní rozpouštěním nebo jeho narušením. V obou případech pak aplikační čas závisí na druhu použitého laku.

Na trhu je k dispozici několik druhů odlakovacích přípravků podle konkrétního složení a použití. Novinkou, která odstraňuje lak rozpouštěním (podle druhu laku), je i METASTRIP WS 21. Vzniklý kal - rozpuštěná barva - se následně odfiltruje přes filtrační tkaninu. Pracovní lázeň se doplňuje na základě jednoduchého rozboru tak, aby byla účinnost odlakování vždy stejná.

Tento odstraňovač barev je vyvinutý na bázi rozpouštědel s vysokou teplotou varu a urychlovačů, bez obsahu halogenových sloučenin a N-MP, které se používají na odstraňování hlavně práškových nebo elektroforetických barev z kovových částí, vyrobených z hliníku, zinku a jejich slitin. Přidání vody anebo chemických sloučenin s obsahem vody může vést ke ztrátě odlakovací schopnosti anebo korozi hliníku.

Přípravek se pro odlakování slitinových disků obvykle používá ponorem (možnost je i postřikem) při teplotě mezi + 40 až + 80 °C. Díky svému speciálnímu složení nemá vliv na lehké slitiny ani na změny povrchu v případě galvanického pokovení disků. Odstranění laku (obr. 1 až 3) lze tedy provádět i bezprostředně před následným la-

kováním, což umožňuje okamžité přelakování bez toho, aniž by se disk podrobil jakémukoliv jinému ošetření.

Pro odlakovací proces musí, kromě doporučených aplikačních pracovních parametrů, splňovat vhodné podmínky i samotné zařízení. Lak se buď rozpouští ve formě kalu, nebo se odlupuje v plátech. Tyto zbytky se usazují na dně vany a zmenšují tak objem pracovní vany, proto je potřebné pravidelně odstraňovat tyto usazeniny odfiltrováním. Zároveň musí být ohřev vany zabezpečený tak, aby ohřevná tělesa nebyla na dně vany a aby se zbytky laku na ně nenapékal. Pro zlepšení samotného procesu odlakování, ale i pro zkrácení času, se doporučuje pracovní roztok míchat. ■

Ze 49. konference Projektování a provoz povrchových úprav



Obr. 2 – Po 70 minutách



Obr. 1 – Disk před odlakováním



Obr. 3 – Disk po odlakování

Vzorníky přinášejí inspiraci i jistotu v rozhodování



L. B.

Katalog, ať už tištěný nebo v on-line verzi, je neocenitelnou pomůckou pro každého, kdo chce mít přehled o dostupném zboží. Když však nastane čas rozhodnout se, jaký materiál nebo odstín zvolit, digitální ani tištěné fotografie často nestačí. Právě zde přicházejí na řadu fyzické vzorníky, které umožňují skutečný kontakt se vzorky materiálů.

Vzorníky jsou neodmyslitelnou součástí mnoha oborů, jako je móda, design nebo třeba tisk. Své pevné místo si našly i v technických oborech, kde nejenže poskytují možnost dotyku a vizuálního posouzení, ale také pomáhají konstruktérům a technikům přesně pochopit vlastnosti materiálů, které mohou být zásadní pro jejich práci. Jak vysvětluje Radim Vajčner, obchodní ředitel z GUMEXu, specializující se na výrobu hadic, těsnění a dalších produktů z pryže a plastů již 30 let, jsou vzorníky plochých materiálů, jako pryže, polyuretany a různé typy porézních materiálů, skvělým příkladem jejich užitečnosti.

„Pryže jsou specifickým materiálem zejména z hlediska tvrdosti, která se sice měří podle stupnice Shore, ale je těžké zákazníkovi vysvětlit, jak se materiál chová – zda je dostatečně měkký nebo tvrdý pro danou aplikaci. V tomto případě se vzorník ukazuje jako efektivní způsob, jak se zákazníci mohou seznámit se vzorky našich materiálů a produktů. Vzorníky tak nejen inspirují, ale především poskytují jistotu, že volba materiálu bude odpovídat očekáváním a potřebám zákazníka.“

Brána do světa materiálů

Firma nabízí vzorníky (obr. 1) zaměřené na specifické vlastnosti materiálů, například na pryže odolné vůči olejům nebo povětrnostním vlivům, na dalším jsou recyklované materiály a nechybí ani vzorník plastových desek nebo porézních profilů a další.

Každý vzorník obsahuje vždy 9 vzorků výřezů z plochých materiálů, které představují to nejzajímavější z dané kategorie. Zákazníci si tak mohou jednotlivé vzorky porovnat, osahat a zjistit jejich tvrdost či pružnost. „Na rozdíl od pohledu na monitor je skutečný kontakt s materiálem k nezaplacení. Stejně jako malé děti objevují svět hmatem, i my starší si lépe zapamatujeme materiál, když ho držíme v ruce. Naše speciální vzorníky poskytují jasnou představu o tom, jak materiál reaguje například na stlačení, což žádný popis v katalogu nikdy plně nezprostředkuje,“ říká Vajčner.

Vzorníky navíc hrají zásadní roli při výrobě na míru. Pokud zákazník potřebuje upravit tvar těsnění nebo jiného produktu, vzorky umožňují přesně určit, zda vybraný materiál a tvar odpovídají jeho požadavkům. Díky moderním technologiím, jako je 3D tisk, může firma nabídnout vzorky, které přesně odpovídají specifikacím zákazníka, což usnadňuje celý proces výběru a výroby.

Nezbytný nástroj pro správný výběr materiálu

Vzorníky zmíněné firmy nabízejí propojení fyzického a digitálního světa. Každý vzorník je vybaven QR kódy, který zákazníka přenesou na webovou stránku věnovanou konkrétnímu výrobku. Zde jsou k dispozici veškeré technické informace, od složení materiálu až po jeho dostupnost a rozměry.

Díky tomuto propojení zůstávají fyzické vzorníky důležité i v digitálním věku, a jejich hodnota se dokonce zvyšuje. Nabízejí nejen hmatový zážitek, který napomáhá přesnému rozhodování, ale také zajišťují,



Nový vydavatel

LD s.r.o. – PRAGER PUBLISHING



Obr. 1

že zákazník obdrží produkt, který splňuje jeho očekávání v nejvyšší kvalitě.

„Fyzické vzorníky budou mít vždy své místo,“ říká Vajčner. „Pro nové odborníky i pro ty, kteří naše materiály nepoužívají často, jsou nenahraditelnou pomůckou. Mít vzorky od různých dodavatelů po ruce je naprosto běžná praxe, která zůstává klíčová i v dnešní digitální době.“ ■



Povrchové úpravy

Oborný časopis pro průmysl, stavebnictví a řemeslníky



PEŠEK technology

Nabízíme komplexní služby v technologii aplikace nátěrových hmot

PORADENSTVÍ

ekologie a ekonomika nanášení nátěrových hmot, návrh a výběr nejvhodnějších aplikačních systémů a technologií aplikace nátěrových hmot, spolupráce s významnými firmami v oboru nanášení nátěrových hmot

PRODEJ

stříkací zařízení, komponenty, náhradní díly a příslušenství společnosti skupiny Wagner group, Graco, Dürr, SATA, vybavení a příslušenství pro lakovny (měřicí technika, vybavení tlakové vzduchotechniky)

SERVIS

opravy, údržba, školení, nastavení stříkacích zařízení a jejich celků

ZPROSTŘEDKOVÁNÍ PRODEJE průmyslových barev, nátěrových hmot pro truhlářskou výrobu

PEŠEK technology spol. s r.o.
velkoobchod, poradenství, servis
Smrková 30, 312 00 Plzeň
mob.: +420 602 316 192
e-mail: libor.pesek@volny.cz
info-pt@seznam.cz
www.pesektechnology.cz



51. konference

PROJEKTOVÁNÍ A PROVOZ POVRCHOVÝCH ÚPRAV

19. - 20. března 2025

Kongresový sál hotelu Olšanka, Praha 3

POZVÁNKA

51 let tradice – záruka spolehlivosti a kvality

Konference se uskuteční ve spolupráci s Asociací korozních inženýrů, Českou společností povrchových úprav, Asociací českých a slovenských zinkoven, AVNH ČR, vědecko-výzkumnými ústavami, vysokoškolskými pracovišti, státními orgány, českými i zahraničními firmami, mediálními partnery.

Konference se koná již několik let pod záštitou Hospodářské komory ČR.

Konference je určena pro široký okruh posluchačů a slouží jako ŠKOLENÍ.

Na programu konference:

informace o pokroku technologií, zařízení pro povrchové úpravy, o právních předpisech tak, aby se zvýšila kvalita výrobků a zlepšila jejich konkurenceschopnost:

- aktuální právní předpisy včetně chystaných změn,
- progresivní technologie a zařízení povrchových i předpovrchových úprav v lakovnách, galvanovnách, žárových zinkovnách, včetně informací o nátěrových hmotách apod.,
- problematika provozů povrchových úprav,
- opatření týkající se ochrany životního prostředí a/nebo zdraví lidí,
- projektování povrchových úprav,
- exkurze na pracoviště povrchových úprav
- diskuzní večer.

Možnost prezentace pro firmy:

- vystoupení zástupce firmy v programu konference včetně informace ve sborníku,
- stůl k provádění obchodní, propagační a konzultační činnosti,
- banner (v předsálí/sále),
- stránková inzerce v elektronickém sborníku.

Těšíme se na Vás

více informací najdete na:

www.konferencepppu.cz



VÍC NEŽ JEN TISKÁRNA...



VYDAVATELSTVÍ • GRAFIKA • KOMPLEXNÍ SLUŽBY • REKLAMNÍ ZÁPALKY

www.prager-print.cz

Společnost EKOL s.r.o.

Výrobce a dodavatel technologických celků pro povrchové úpravy:

- lakovny práškové
- lakovny s kapalnými nátěrovými hmotami
- lakovny kataforetické
- galvanizovny, vanové linky
- zařízení pro předúpravy povrchu
- zneškodňovací stanice průmyslových odpadních vod
- zařízení pro membránové separace

Komplexní dodávky a služby:

- stanovení technologie povrchové úpravy
- projekt
- výroba
- dodávka
- montáž
- uvedení do provozu
- proškolení obsluhy a údržby
- záruční a pozáruční servis

EKOL s.r.o.

Marie Majerové 1152

584 01 Ledec nad Sázavou

Česká republika

Tel.: +420 569 721 303, +420 569 721 179

Fax: +420 569 721 313

e-mail: ekol@ekol.cz

http: www.ekol.cz

