

Ročník: XXXI. Číslo: 1/2026 • vyšlo v marci 2026

INFORMAČNÝ SPRAVODAJCA

Spoločnosť údržby zariadení SUZ



SUZ je členom:



ZVÄZ SLOVENSKÝCH
VEDECKOTECHNICKÝCH
SPOLOČNOSTÍ

- NOVÁ ÉRA ÚDRŽBY
POD TAKTOVKOU SUZ
- DIGITALIZÁCIA
A MODERNÉ METÓDY
V PROCESÉ ÚDRŽBY
- BIZNIS RAŇAJKY SAFM
A SUZ V BRATISLAVE
- NÁŠ ROZHOVOR:
ING. SOŇA SOPÓCI
– CEO AFFIDA S.R.O.

Spájame sily pre silnejší slovenský priemysel:

NOVÁ ÉRA ÚDRŽBY POD TAKTOVKOU SUZ

Slovenský priemysel stojí na dôležitom rázcestí. V čase dynamických zmien, rastúcich nákladov na energie a neustáleho tlaku na digitalizáciu sa efektívnosť stáva otázkou prežitia. Spoločnosť údržby zariadení (SUZ) na tieto výzvy reaguje jasnou víziou: Spájanie síl ako kľúč k stabilite a prosperite.

Strategické partnerstvo pre modernú dobu

Iniciatíva „Spájame sily“ nie je len prázdny heslom. Predstavuje hlbokú integráciu odborných znalostí, technológií a servisných kapacít. SUZ si uvedomuje, že moderná údržba už dávno nie je len o „opravovaní pokazeného“. Dnes je to sofistikovaná disciplína postavená na prediktívnej diagnostike, analýze dát a maximalizácii životnosti drahých technologických celkov.

Vďaka užšej spolupráci medzi odborníkmi a priemyselnými podnikmi dokážeme eliminovať neplánované odstávky, ktoré slovenské firmy stoja tisíce eur ročne. Cieľom je vytvoriť silný ekosystém, kde zdieľanie know-how a inovatívnych postupov posunie kvalitu výroby na európsku úroveň.

Investícia do slovenskej ekonomiky

Podpora domáceho priemyslu je prioritou. Keď sú naše fabriky v dobrej kondícii, profituje z toho celá spoločnosť. SUZ sa preto zameriava na:

- **Zefektívnenie procesov:** Implementácia inteligentných

riešení znižuje prevádzkové náklady.

- **Udržateľnosť:** Kvalitná údržba predlžuje životnosť strojov, čím šetrí zdroje a životné prostredie.
- **Vzdelávanie:** Prepájanie skúsených odborníkov s nastupujúcou generáciou technikov.

Spoločne k vyššej konkurencieschopnosti

Slovenský priemysel má silné základy, no jeho budúcnosť



závisí od ochoty inovovať. Spoločnosť údržby zariadení chce byť pilierom, o ktorý sa firmy môžu oprieť pri transformácii na Priemysel 4.0.

„Naším cieľom je, aby sa slovenské podniky nemuseli obávať technických zlyhaní, ale mohli sa plne sústrediť na svoju rast a expanziu,“ znie odkaz zo SUZ. Spájanie síl je prirodzenou odpoveďou na potrebu silnejšieho a odolnejšieho Slovenska. Len spoločnými silami dokážeme čeliť globálnej konkurencii a zabezpečiť stabilitu pre tisíce zamestnancov v našom regióne.



STRETNUTIA PREDSTAVENSTVA A DOZORNEJ RADY SUZ



Členovia P a DR SUZ sa pravidelne stretávajú na fyzických alebo internetových schôdkach, aby mohli riešiť širokú paletu záležitostí, na ktoré natrafia kolegovia z údržby.

Niekedy zavítajú na tieto rokovania aj hostia, ako sa to stalo dňa 2. decembra 2025. Na „našej“ pôde sme privítali aj milých hostí z ČSPÚ – výkonného riaditeľa **Ing. Jana Hrocha**, z SSU – podpredsedu predstavenstva **Doc. Ing. Juraja grenčíka, PhD.**, zo spoločnosti INSEKO a výkonného riaditeľa **Ing. Martina Bukovského**.

INFORMAČNÝ SPRAVODAJCA SUZ

Vydáva: Spoločnosť údržby zariadení SUZ

ISSN 1338-1458

Redakcia: SUZ, Koceľova 15, 821 08 Bratislava, tel.: 0918 260 842

Redakčná rada:

Ing. Michal Abrahámfy (SLOVCEM, spol. s r. o.),

Ing. Stanislav Tupý (HENNLICH, s. r. o.)

Grafické a redakčné spracovanie: Fantázia media, s. r. o.

Fotografia na titulke: Peter Brunai (Duslo a.s.)

INZERCIA:

• 1 strana (210 x 297 mm + 3 mm orez):	člen SUZ 85,00 €	nečlen SUZ 170,00 €
• 1/2-strany (190 x 130 mm):	42,00 €	85,00 €



Decembrová Konferencia SUZ v Senci

DIGITALIZÁCIA A MODERNÉ METÓDY V PROCESSE ÚDRŽBY

Posledný krát v roku 2025, sme sa stretli na konferencii SUZ v Senci. Hlavnou témou bola tentokrát Digitalizácia a moderné metódy v procese údržby. A ako to všetko dopadlo?

Podľa hodnotenia 33 účastníkov ankety skoro na výbornú: organizáciu konferencie ocenili číslom 4,72 (z celkových 5 bodov).

Rokovanie otvoril prezident spoločnosti SUZ Ing. Gabriel Zsilinszki. Nasledovalo predstavenie generálneho partnera podujatia spoločnosti INSEKO a.s.: výkonný riaditeľ Ing. Martin Bukovinský hovoril o spoločnosti ako o lídrovi na slovenskom trhu v dodávkach komplexných IT riešení pre energetiku a priemyselné podniky. Mgr. Ladislav Belanec pokračoval s otázkou, či sme sa niekedy zamýšľali nad tým, či naše technológie, IT systémy, procesy a ľudia spolupracujú na dosiahnutí spoločného diela. Spoločnosť INSEKO, a. s. reaguje na túto výzvu tvorbou ucelených digitálnych ekosystémov v podnikoch. So spoločnosťou InfoConsulting Slovakia s. r. o. nás oboznámil Filip Bajza a presviedčal nás, že digitálna údržba s IFS znamená viac kontroly a menej prestojov. Spoločnosť ABB zastupoval Tibor Baculák a Ing. Jakub Šándor,

ktorí navrhujú efektívne riešenia elektrických inštalácií pre zvýšenie udržateľnosti prevádzky.

Prestávku sme využili nielen na kávové občerstvenie, ale aj na stretnutie s vystavovateľmi a prezretie si ukážky dronov od spoločnosti UAVONIC. Práve dronom bude patriť budúcnosť



inšpekcií v priemysle tvrdil Filip Mešina, technik tejto spoločnosti. Tradičný prezentujúci na údržbárskych konferenciách Ing. Martin Šimončíč z DIAGO VIBRODIAGNOSTIC s.r.o. nás teraz viac zoznámil so strategickým pilierom prevádzkovej stratégie – s prediktívnou údržbou. Aj spoločnosť Expedia mala na našej konfe-



prelomovú službu – vnútorné inšpekcie priemyselných objektov pomocou dronov.

rencii svoje zastúpenie: Jozef Markovič a jeho rozprava o digitalizácii a lokálnej výrobe náhradných dielov. O SW Fieldwire ako o neoceniteľnom partnerovi pre každú organizáciu informoval Viktor Porubský z Hilti Slovakia. A potom prišli na scénu opäť drony! Matúš Sura a jeho spoločnosť Terradron priniesli na trh

Po chutnom obede sme sa chvíľu zaoberali aktivitami spoločnosti SUZ. Predstavenie novej stránky SUZ a vyhodnotenie fotosúťaže predniesli Ing. Martin Baláž a Ing. Michal Abrahámfy. Najlepší autori fotografií dostali hodnotné odmeny. Za nimi vyšiel na scénu pes, nie taký z mäsa a kostí, ale robotický. Predstavili ich spoločnosti Invelogy, Panza Robotics a Duálna akadémia (Ján Ridarský, Ing. Radoslav Balajka, Ing. Martin Kmec a slečna Veronika Potocká). Ing. Martin Pitoňák, špecialista technologického rozvoja spoločnosti Chemosvit Strojchem nás zoznámil s tým, ako sa dajú ušetriť náklady zberom a digitalizáciou dát.

Z príjemnej poobedňajšej letargie nás vytrhol Marek Uličný (IT ASSISTANCE). Načrtnol možnosti rizík kybernetickej bezpečnosti, ktoré by mohli naše spoločnosti postretnúť a navrhol riešenia, ako sa im vyhnúť. Pokračovali sme prezentáciou Víta Plesníka (ATHEX Technology) – Revolučná inovácia pevného záveru po 50 rokoch. Aj ďalšie minúty boli zaujímavé. Vyplnil ich Ing. Šimon Staňo (DAITABLE, s.r.o.) so svojím DIALIBORom – prvým AI chatbotom energetikom pre priemyselný systém.





BIZNIS RAŇAJKY SAFM A SUZ V BRATISLAVE

Slovenská asociácia facility managementu a Spoločnosť údržby zariadení – SUZ usporiadali dňa 22.1. 2026

v priestoroch Swiss Re v Bratislave historicky prvé spoločné biznis raňajky.

Podujatia sa zúčastnili členovia oboch spo-

ločností v počte 35 účastníkov, z toho členovia SUZ 13 účastníkov z 9-tich spoločností.

V priebehu raňajok dostali priestor na predstavenie sa a krátku prezentáciu členovia zo SAFM a takisto aj zo SUZ. Z našich členov vystúpili 4 spoločnosti Tapflo, Daitable, HENNLICH a TISR.

Nadviazanie spolupráce v oblasti facility managementu a údržby je posunom vpred. Zanietené diskusie medzi účastníkmi a pozitívne reakcie zo strany členov SUZ ako aj zo strany SAFM boli toho svedkom.

Toto prvé stretnutie položilo základ pre organizovanie biznis raňajok aj do budúcnosti. Veríme, že možnosť účasti a prezentácie využijú aj ďalší naši členovia SUZ. Termín nasledujúcich biznis raňajok vám v predstihu oznámime.



Naši jubilanti



Na jednom z posledných zasadnutí sme gratulovali dvom oslávencom, ktorí tohto roku budú jazdiť šesťdesiatkou: **Ing. Janovi Vytřisalovi** a **Ing. Palovi Vidličkovi**.

Ako sa hovorí: podľa prieskumov sú narodeniny zdraviu prospešné. Je dokázané, že čím viac svojich narodenín naši kolegovia oslávia, tým vyššieho veku sa dožijú. Gratulujeme!

Zlatá medaila ZSVTS

No a aby toho nebolo málo, konečne sa nám podarilo fyzicky odvzdať dlhoročnému predsedovi DR SUZ **Ing. Štefanovi Hladkému** zlatú medailu ZSVTS, ktorá mu bola pridelená už v roku 2025. Tak nech mu jasne žiari na ceste ďalším údržbárskym životom!

KEĎ TESNENIE ROZHODUJE

Spoľahlivá ochrana spojov aj proti dôsledkom korózie

Korózia patrí medzi najčastejšie príčiny porúch potrubných systémov, armatúr a technologických zariadení. Jej dôsledkom nie je len degradácia materiálu, ale aj strata tesnosti spojov, únik médií, odstávky prevádzok a zvýšené náklady na údržbu. Kľúčovým prvkom ochrany technologických celkov je preto spoľahlivé a dlhodobo stabilné tesnenie.

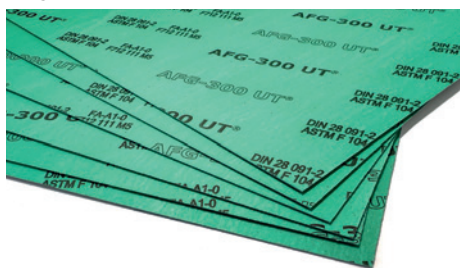
Novinka v produktovom portfóliu spoločnosti **AFINIS Group® – lisovaná tesniaca doska AFG-300 UT®** – predstavuje moderné riešenie pre náročné priemyselné aplikácie, kde je spoľahlivosť spoja zásadná.

Materiál je vyrobený z vysokokvalitných aramidových vlákien kombinovaných s odolným NBR spojivom, čo zabezpečuje výbornú pružnosť, tvarovú stálosť a vysokú chemickú odolnosť voči olejom, palivám aj širokej škále chemikálií. Navyše sa doporučuje pre **použitie s vodíkom**.

Práve chemická odolnosť a stabilita materiálu zohrávajú významnú úlohu v prostredí, kde pôsobia korozívne médiá – kyseliny, zásady, para či technologické plyny. **Tesniaca doska AFG-300 UT®** si dlhodobo

zachováva mechanické vlastnosti, drží ťažhovací moment a odoláva vibráciám aj zmenám teplôt, čím minimalizuje riziko netesností, ktoré by mohli urýchliť korózne procesy na prírubách a spojoch.

Materiál je vhodný pre plynové rozvody, vodu, paru, petrochemické aplikácie, energetiku či potravinárstvo. **Disponuje viacerými certifikáciami**, vrátane DVGW,



Robert Melišek,
konateľ AFINIS Group, s.r.o.

WRAS, BAM či schválením pre styk s potravinami podľa EC 1935/2004, čo potvrdzuje jeho **bezpečnosť aj pre kritické prevádzky**. Prevádzkové limity dosahujú krátkodobú teplotu až **-50/+360 °C**, pracovnú teplotu +260 °C, +220 °C pri pare a **maximálny tlak 110 barov**.

V kontexte ochrany proti korózii tak **tesnenia vyrobené z dosky AFG-300 UT®** nepredstavujú len tesniaci materiál, ale **aktívny prvok prevencie proti korózii**. Spoľahlivé tesnenie znižuje prenikanie agresívnych médií do spojov, obmedzuje vznik korózneho napadnutia tesniacich plôch a prispieva k dlhšej životnosti celého systému.

AFG-300 UT® – nová generácia tesnenia pre prevádzky, kde spoľahlivosť rozhoduje.

NOVINKA

REVOLUČNÁ GENERÁCIA TESNENIA



AFG-300 UT®

lisovaná vláknitá tesniaca doska


-50/+360 °C


110 bar


PARA - VODA - OLEJ

-  **PLYNOTESNOSŤ**
doporučená pre použitie s vodíkom
-  **PROTILEPIVOSŤ**
nelepí sa na príruby
-  **PRUŽNOSŤ**
ohybnější pri aplikácii
-  **DOSTUPNOSŤ**
veľké skladové zásoby
-  **EFEKTÍVNOSŤ**
cenovo výhodná

31 rokov skúseností
pre váš úspech

www.afinigroup.sk

 **AFINIS®**
group

„LEKÁRKA“ FIREMNÉHO MANAŽMENTU

MLADOSŤ – POCHABOSŤ

Platí táto veta aj pre teba? Bola si dobrá žiačka a poslušná dcéra svojich rodičov? Aké máš spomienky na svoju mladosť, rodisko, na čas, keď si ešte bola ďaleko od pozície šéfov a riaditeľov?

Vyrastala som v Bratislave a moje detstvo bolo spočiatku veľmi šťastné. Zlom prišiel, keď mi v ôsmich rokoch náhle zomrel otec – mal len 49 rokov. Táto strata ma na dlhé roky uzavrela do seba. Bola som introvert, tichá a nenápadná, a málokto by dnes uveril, že som si týmto obdobím prešla.

Postupne som však začala „vystrekovať rožky“. Ku koncu základnej školy som sa rozhodla pre SPŠE K. Adlera v Bratislave – najmä preto, že ma fascinovali dielne a riešenie elektrických obvodov. Technika ma bavila od malička. Mám staršieho brata a spolu sme neustále niečo rozoberali, skládali, opravovali. Prirodzene ma to ťahalo týmto smerom.

Nikdy som nebola typická premiantka, skôr som sa snažila veciam porozumieť a pochopiť, ako ich raz využijem v reálnom živote. Dnes viem, že práve tento prístup ma formoval



Postupne som však začala „vystrekovať rožky“.

najviac – učiť sa nie pre známy, ale pre zmysel.

Čo ťa viedlo k voľbe „Adlerky“, boli to práve tie dielne a pravdepodobne dobrí „technickí“ učitelia?

V mojom prípade určite nešlo o „únik“ pred učením sa. Skôr naopak – vždy som sa musela učiť poctivo a na rozdiel od niektorých spolužiakov som si dobré výsledky doslova vydrela. O to viac som si vážila, keď som niečomu naozaj porozumela.

Rozhodujúcim faktorom však bola technika a ľudia. Dielne ma bavili, dávali mi zmysel a umožňovali mi vidieť výsledok práce okamžite. A mala som šťastie aj na výborných technických učiteľov. Tí správni vedia zapáliť iskru a ukázať mladým ľuďom nové obzory – aj keď sa nakoniec ich životná cesta vyvinie trochu inak.

Už vtedy som cítila, že chcem robiť niečo praktické, niečo, čo má reálne využitie. A tento pocit ma v rôznych podobách sprevádza dodnes.

Ako ti bolo na strednej škole?

Na Adlerke mi bolo dobre – a spätne na toto obdobie spomínam veľmi rada. Dievčat nás



S mamou a otcom v Tatrách

bolo málo, čo ma paradoxne prinútilo postupne vyjsť zo svojej ulity. Naučila som sa presadiť, ozvať sa a nebyť len tichým pozorovateľom.

Škola bola v tom čase považovaná za jednu z najťažších a ja som opäť nebola premiantkou triedy. Skôr som patrila medzi tých, ktorí sa snažili pochopiť princípy a hľadať odpoveď na otázku „na čo mi to raz bude dobré“. Tento prístup mi zostal dodnes.

Popri učení sme si však vedeli školu aj užiť – zemiakové brigády, branecký kurz či lyžiarsky výcvik patria k spomienkam, na ktoré sa dodnes rada spomínam. Bol to čas, keď som začala viac veriť sama sebe a postupne objavovať, kým vlastne som.

Športovala si za mladi?

Ako dieťa som bola od malička vedená skôr k hudbe než k športu. Už od šiestich rokov som navštevovala ZUŠ, učila som sa hrať na violončelo, chodila som na hodiny hudobnej teórie a hrala som v orchestri. Hudba bola prirodzenou súčasťou môjho života a dodnes z nej čerpám energiu.

Na šport mi veľa času nezostávalo. Letá som však veľmi rada trávila aktívne – bicyklovaním, plávaním či rôznymi vodnými športmi. Loptové hry nikdy neboli mojou silnou stránkou a úprimne priznávam, že som často bývala posledná, koho si kapitáni vybrali do družstva. Sebavedomiu to veľmi nepomáhalo, ale aj tieto skúsenosti ma naučili nevzdávať sa len preto, že niečo nejde úplne ľahko.

Aká je tvoja najkrajšia spomienka na detstvo?

Moja najkrajšia spomienka na detstvo je jednoznačne spojená s mojim otcom. Bol to úžasný, veselý človek s veľkým srdcom. Keď zomrel, veľmi veľa ľudí smútilo – nie preto, kým bol, ale preto, aký bol. Mnohým v živote pomohol a verím, že práve po ňom som zdedila kus svojej povahy.



Ing. Soňa Sopóci

Veľmi rada spomínam na naše spoločné popoludnia. Brával ma zo škôlky a išli sme spolu na Miletičku na kofolu a držkovú, alebo do centra mesta. Otec mal neuveriteľne veľa známych – kamkoľvek sme prišli, niekto ho zastavil a chcel sa s ním porozprávať. A keď mal so sebou svoju „malú princeznú“, bola som zrazu stredobodom pozornosti.

Sú to drobné momenty, ktoré si človek nesie celý život. A práve z nich čerpám dodnes.

Majú to dnešné dievčatá veľmi odlišné, ako to mali ich rovesníčky za tvojej mladosti? Kto to má alebo mal ťažšie a kto ľahšie?

Ťažko povedať, kto to má ťažšie, každá doba má svoje plusy a mínusy. Myslím si, že teraz majú mladí viac príležitostí sa realizovať. Zároveň majú dievčatá v súčasnosti zdravšie názory, lepšie sebavedomie, vedia sa vymaniť zo vzorcov správania našich starých matérí. Mám dve dcéry, jedna žije pri Zurichu vo Švajčiarsku, jedna v Alkmaare v Holandsku, obe robia vedu v oblasti chémie, resp. fyziky na univerzitnej pôde. Dostali príležitosť a chopili sa jej a sú z nich úspešné mladé ženy s veľmi zdravými názormi. Mne veľmi dlho trvalo, kým som našla samú seba a vedela začať realizovať svoj vysnený život.

Dokončenie zo 6. str.

Čo si môžeme predstaviť pod tým, že si našla samú seba, čo sa stalo a prečo to trvalo dlho?

My ženy, ktoré sme vyrastali v čase socializmu, sme boli vedené k tomu, aby sme zapadli, nevyčnievali a plnili očakávania okolia. Boli sme naučené, ako sa „má“ správať dobrá žena, manželka a matka – často na úkor seba samej. Ani ja som nebola výnimkou.

Môj prvý manžel pokračoval v predstave tradičnej ženy v domácnosti a ja som na dlhé roky odsunula seba na posledné miesto. Všetko a všetci boli dôležitejší než ja. Dnes viem, že takýto model nie je dlhodobou udržateľný – ani psychicky, ani fyzicky.

Zlom prišiel po vážnej rodinnej situácii a mojich zdravotných problémoch v roku 2003. Vtedy som si prvýkrát naplno uvedomila, že ak sa niečo má zmeniť, musím to byť ja. Že nestačí prežívať život podľa očakávaní iných, ale že musím zistiť, kým som si myslela, že som – a kým som naozaj.

Bol to proces, nie jednorazové rozhodnutie. Ale práve vďaka nemu som sa začala približovať k životu, ktorý dnes žijem.

Ty si vyštudovala s titulom inžinier (Katedra automatizácie a merania na škole STU – Slovenská technická univerzita v Bratislave), čo ťa ovplyvnilo, že si sa vydala týmto, predsa len pre ženu netradičným smerom?

Už na strednej škole som študovala odbor automatizačná a meracia technika, ktorý bol prirodzene medziodborový. Mali sme veľa hodín strojariny, technického kreslenia aj elektrotechniky. Práve tam som si uvedomila, že ma strojárina baví viac než samotná elektrotechnika.

Preto bola po maturite voľba Strojníckej fakulty vtedajšej Slovenskej vysokej školy technickej úplne prirodzená. Nešlo o žiadne vedomé „búranie ste-

reotypov“, ale o vnútorný pocit, že som na správnom mieste. Jednoducho ma bavilo chápať, ako veci fungujú, a dávať im systém.

Technické myslenie mi napokon dalo oveľa viac než len odborné znalosti – naučilo ma logicky uvažovať, hľadať súvislosti a riešiť problémy. A tieto zručnosti využívam dodnes, hoci už v úplne inom kontexte.

KARIÉRA

Aký si mala štart a pokračovanie po štúdiu na univerzite?

Môj štart po univerzite bol všetko, len nie štandardný. V poslednom ročníku vysokej školy som sa v septembri 1994 vydala a v krátkom čase prišli na svet aj moje dve dcéry – v roku 1995 sa narodila Dominika a o pätnásť mesiacov neskôr Miška.

Namiesto nástupu do technickej praxe som sa tak na niekoľko rokov stala ženou v domácnosti. Pre mnohých, ktorí ma dnes poznajú, je to možno prekvapujúce, ale bola to realita môjho života. Päť rokov som sa naplno venovala rodine a materstvu.

Keď som sa v roku 2000 po materskej dovolenke začala obzerať po práci, nemala som odvahu vrátiť sa k technike. Svet sa medzičasom výrazne posunul – technológie napredovali míľovými krokmi a ja som mala pocit, že som zmeškala vlak. Našla som sa preto v obchode, ktorý sa stal mojou druhou profesijnou doménou a ktorému som sa aktívne venovala nasledujúcich šesť rokov.

Aké zložité je pre ženu dostať sa do vedúcej pozície? A možno ešte ťažšie je sa na takejto pozícii udržať?

Áno, je to zložité – a bolo to zložité najmä v období, keď som si touto cestou prechádzala ja. Vo svojom profesijnom živote som sa stretla s množstvom predsudkov. Napríklad počas piatich rokov v spoločnosti Nestlé som veľmi jasne cítila, že ako žena nemám reálnu šancu dostať sa na manažérsku pozíciu. Napokon som sa rozhodla odísť.



Spoločné výlety a mini dovolenky s dievčatami – TICINO 2025

V roku 2006 ma oslovil spolužiak z vysokej školy s ponukou viesť slovenskú pobočku strojárkej firmy. Až pri podpise pracovnej zmluvy som si naplno uvedomila, že ide o pozíciu výkonného riaditeľa. Úprimne – nemala som čo stratiť. Firma bola dlhodobou na nule alebo v miernej strate, takže nebolo veľmi čo pokaziť.

Zobrala som to ako výzvu. Vyhrnula som si rukávy a začala pracovať. Výsledky prišli pomerne rýchlo – za štyri roky firma narástla šesťnásobne. Práve výsledky mi pomohli „zobrať vietor z plachiet“ neprajníkom. Zároveň sa však tento extrémny pracovný nápor podpísal na mojom zdraví a prinútil ma začať hľadať rovnováhu medzi prácou a životom.

Ako to žena môže stihnúť: byť šéfkou a zároveň sa starať o rodinu?

Úprimná odpoveď je, že sama by som to nikdy nezvládla. V čase, keď som bola riaditeľkou, som už bola rozvedená. Otec dievčat si ich však pravidelne brával dva až tri dni v týždni, čo bolo veľmi dôležité nielen pre mňa, ale aj pre ne – aby mali stále kontakt s oboma rodičmi.

Obrovskú pomoc som mala aj v mojej mame, ktorá bola už na dôchodku a často zabezpečovala logistiku okolo krúžkov, školy a bežného fungovania. Bez tejto podpory by to jednoducho nešlo.

Aj napriek tomu si uvedomujem, že dievčatá môžu mať po-

cit, že som sa im mohla venovať viac. Je to daň, ktorú si mnohé ženy na vedúcich pozíciách nesú. Snažila som sa to kompenzovať kvalitou času a tým, že som im išla príkladom – že žena môže byť samostatná, zodpovedná a pritom stále láskavá mama.

Na svojej stránke Facebook a aj na stránke LinkedIn máš titul „lekár“ firemného manažmentu. Myslíš, že naše organizácie, firmy, podniky potrebujú veľa „lekárskej“ starostlivosti?

Podnikať som začala v roku 2013, keď sa majitelia strojárkej firmy, ktorú som viedla, rozhodli firmu predať. Všetko, čo sa nám tam podarilo vybudovať, som si „zobrala so sebou“ a dnes to aplikujem vo firmách po celom Slovensku.

Veľa firiem funguje pocitovo – bez jasných procesov, bez systému plánovania, organizovania a kontroly. Keď sa im potom nedarí rásť, často hľadajú vinníkov vo vonkajšom prostredí, v trhu alebo v politike. Lenže problém býva často vo vnútri firmy.

Takto riadené firmy môžu fungovať, pokiaľ majú silného zakladateľa – „otca“, ktorý má všetko pod kontrolou. Problém nastáva v momente, keď sa chce stiahnuť, firmu predať alebo odovzdať ďalšej generácii. Práve vtedy prichádzam na rad ja. Pomáham firmám nastaviť systém tak, aby fungovali aj bez neustálej prítomnosti majiteľa. Preto sa niekedy s úsmevom označujem za „lekára“ firemného manažmentu.

INTELIGENTNÁ DIAGNOSTIKA STAVU POTRUBÍ ZA PREVÁDZKY

Potrúbné systémy predstavujú kritickú infraštruktúru väčšiny priemyselných prevádzok. Transportujú médiá pod tlakom, pri zvýšených teplotách a často v korozívnom prostredí. Ich porucha môže viesť k technologickej odstávke, environmentálnemu incidentu alebo bezpečnostnému riziku. Diagnostika potrubí za prevádzky je preto kľúčovým nástrojom riadenia integrity a prevádzkového rizika.

Tradičné kontrolné metódy často vyžadujú odstavenie zariadenia, vypustenie média alebo ochladenie systému. To znamená stratu produkcie a vysoké nepriame náklady.

Diagnostika za prevádzky umožňuje vykonávať inšpekciu bez prerušenia technologického procesu, takže prevádzkovateľ získava relevantné údaje o stave potrubia bez negatívneho dopadu na výrobu, resp. prevádzku.

Korózia, erózia, únavové poškodenie či lokálne stenčenie steny prebiehajú postupne a často bez viditeľných príznakov. Kontrola počas prevádzky umožňuje zachytiť tieto procesy v ranom štádiu. Včasná detekcia poskytuje priestor na plánovanie opráv v rámci riadenej odstávky namiesto riešenia havarijného stavu.

Jednou z významných metód kontroly potrubia za prevádzky je metóda riadených ultrazvukových vln tzv. Guided Waves. Táto metóda má dve variácie:

- LRUT (Long Range Ultrasonic Testing) na skúšanie dlhých úsekov potrubia,
- MRUT (Medium Range Ultrasonic Testing) na skúšanie a detailnú defektoskopiu lokálnych miest.

LRUT je metóda založená na šírení **riadených ultrazvuko-**

vých vln (guided waves) pozdĺž osi potrubia. Na potrubie umiestnime prstencový snímač (krúžok so senzorovým systémom), ktorý metódou EMAT generuje nízko-frekvenčné ultrazvukové vlny šíriace sa potrubím v oboch smeroch.

Tieto vlny sa odrážajú od zmien prierezu alebo mechanických diskontinuit, ako sú:

- stenčenie hrúbky steny vplyvom korózie,
- lokálne úbytky materiálu,
- zmeny hrúbky steny,
- zvary,
- príruby a konštrukčné prvky.

Z analýzy spätných odrazov identifikujeme polohu a závažnosť anomálie v rámci meraného úseku.

Technológia LRUT (Long Range Ultrasonic Testing) spoločnosti Innerspec nám umožňuje **efektívne preveriť desiatky metrov potrubia z jedného miesta, bez demontáže izolácie v celej dĺžke** a bez nutnosti odstaviť prevádzku. Výsledkom je rýchly prehľad o stave potrubia a včasná identifikácia rizikových miest.

V praxi je možné z jedného meracieho bodu skontrolovať desiatky metrov potrubia na obidve strany (typicky 30–60m v kaž-



Kontrola potrubia pod podperou

dom smere, v závislosti od priemeru, hrúbky steny a prevádzkových podmienok) za prevádzky až do 300° C:

- » **bez zložitej prípravy povrchu** (nie je nutné obrusovanie povrchu) a najmä **za prevádzky**,
- » dlhé úseky potrubí za krátky čas,
- » zdiagnošikovať potrubie, ktoré je neprístupné,
- » zmerať potrubie, ktoré je zakryté tepelnou izoláciou a pod.

MRUT je ultrazvuková metóda využívajúca magnetostričný jav na generovanie a prijímanie ultrazvukových impulzov technológiou EMAT bez potreby klasickej sondy s väzbovým médiom, **s dosahom do 3m od miesta merania.**

Vďaka tejto technológii **nepotrebujeme prípravu povrchu**, ale môžeme merať aj cez povrchové vrstvy, ako sú:

- ochranné nátery,
- tenké povrchové úpravy a pod.

Na potrubie nasadíme magnetický systém so špeciálnym MRUT skenerom. Striedavé magnetické pole vyvolané technológiou EMAT vyvoláva v materiáli potrubia mechanické kmity (ultrazvuk), ktoré sa šíria cez hrúbku steny.



Ing. Jan Vytřisal, MBA
SEPS, a.s.

Meranie metódou MRUT používame na:

- **kontrolu stavu potrubia pod podperami a objímkami**,
- overenie podozrivých úsekov identifikovaných inými metódami,
- **kontrolu potrubí v ťažko prístupných až neprístupných miestach** napr. kontrola potrubia v mieste prechodu cez konštrukciu.,

Ide o presnú diagnostiku, ktorá dopĺňa skriningové metódy. V praxi často využívame MRUT v kombinácii s LRUT.

LRUT rýchlo identifikuje podozrivé úseky na veľkých vzdialenostiach a MRUT následne poskytne presné lokálne meranie hrúbky a kvantifikáciu poškodenia.

Tento kombinovaný prístup prináša maximálnu efektivitu kontroly a optimálne využitie rozpočtu na inšpekciu.



Diagnostika potrubia v tuneli



... keď záleží na kvalite!

SEPS, a.s.

Pri smaltovni 4
851 01 Bratislava
www.sepssk.sk
office@sepssk.sk

REHABILITÁCIA VTL PLYNOVODU OPRAVA DEFEKTNÝCH MIEST KOMPOZITNOU BANDÁŽOU

Spolonosť GasNet, ktorá prevádzkuje distribučnú sústavu plynu, využila kompozitnú bandáž z tkaniny sýtenej epoxidom pre rehabilitáciu oceľového vysokotlakového plynovodu s priemerom 530 mm s prevádzkovým tlakom 39 bar. Materiál dodala aj inštalovala spoločnosť Ortodroma, ktorá sa na rehabilitáciu potrubia v najrôznejších prevádzkach pomocou kompozitov dlhodobo orientuje.

Vnútna inšpekcia odhalila na plynovode množstvo defektov spôsobených jamkovou koróziou a výrobnými chybami. Prevádzkovateľ potrubia nechcel plynovod zo 70. rokov odstaviť a preto pristúpil k opravám pomocou kompozitnej bandáže za zníženeho prevádzkového tlaku 30 bar. Koróziu sme zastavili abrazívnym otryskaním, defekty vyplnili výplňovým tmelom a potrubie zosilnili do pôvodnej alebo vyššej pevnosti kompozitnou bandážou.

Technológia zastavenia korózie a zosilnenia potrubia kompozitnou bandážou je dobre známa a vyskúšaná na opravy defektov na potrubí pri strate hrúbky steny do max. 80%. Zvolený oprav-

ný systém zodpovedá požiadavkám noriem ISO 24.817, ASME PCC-2 a GS EP PLR 310. V súlade s výpočtami podľa normy ISO 24.817 sme použili štyri vrstvy tkaniny. Bandáže sme vykonali na štyroch defektoch v celkovej dĺžke 6.850 mm (jednotlivo 850, 1.000, 1.800 a 3.200 mm) k úplnej spokojnosti zadávateľa.

Ortodroma, s.r.o. sa špecializuje na opravy, zosilnenie a predĺženie životnosti potrubia. Po vyhodnotení stavu potrubia, typu defektu, geometrie, prevádzkových podmienok atď. zvolíme najvhodnejšie riešenie podľa zadania klienta a očakávanej prevádzky. Práce vykonávame na najrôznejších geometriách, atypických



Saturácia tkaniny epoxidovou živnicou



Ing. Vojtěch Ort
Ortodroma, s.r.o.



Omotávanie jednotlivých závitov

miestach, kde nie je možné použiť oceľové objímky či opravu výrezom, na potrubíach s rôznymi médiami vrátane vodíka a agresívnych chemikálií, za prevádzky či pri odseku potrubia. Zaoberáme sa aj detekciou únikov a ich

zastavením a máme dvadsať rokov skúseností s materiálmi anti-korózneho ochrany. Spoločnosť pôsobí v Českej republike aj na Slovensku.

Ing. Vojtěch Jaška,
Ing. Vojtěch Ort



Pôsobením korózie zostalo z pôvodnej 8 mm steny miestami aj iba 2,8 mm



Zhluk korózných chýb v dôsledku jamkovej korózie



Aplikácia výplňového tmelu



Stav po oprave



Ortodroma, s.r.o.
Horní Prysk 54, CZ – 471 15 Prysk
+420-723 115 432
info@ortodroma.cz
www.ortodroma.cz

ČO JE LACNEJŠIE? OCHRANNÝ NÁTER ALEBO HRDZA?

V priemysle sa, samozrejme, s koróziou stretávame často a v širšom zmysle slova sa netýka len degradácie materiálu. Jedným z riešení, ako chrániť materiály pred koróziou je ochranný náter. Otázkou je, či je to ekonomicky výhodné... Nechať kovy alebo betóny napospas korózii alebo investovať do ochrany?

Našťastie teraz žiadny užívateľ nemusí túto dilemu riešiť sám, na trhu je veľké množstvo kvalitných dodávateľov, ktorý na tieto otázky dokážu odpovedať aj zo širšieho hľadiska, takže zákazník si z dobrých cenových ponúk (dodávka celého zariadenia spojená s ochranou alebo bez) ich porovnaním pomerne ľahko môže vybrať.

Pozrime sa, ako sa táto problematika dá riešiť pri nádržkách, potrubíach, čerpadlách alebo výmenníkoch.

Nádrže/potrubia

Pokiaľ je médium silná kyselina alebo zásada, tak o tom, či sa dá použiť kovová nádrž bez ochrany je diskutovať bezpredmetné: napríklad úbytok hrúbky oceleového plechu v kyseline sírovej s koncentráciou 10% je pri bežnej teplote veľmi vysoký, zvyčajne v rozsahu 5 až 15mm za rok. Uhlíková oceľ je

voči zriedenej kyseline sírovej (pod 70%) nestabilná, pretože nedochádza k pasivácii povrchu. Kým pri koncentrovanej kyseline (>92%) vzniká ochranná vrstva síranu železnatého,

v 10% roztoku sa táto vrstva okamžite rozpúšťa a dochádza k intenzívnemu vývinu vodíka a rýchlemu úbytku materiálu. Pre takéto koncentrácie by sa kovové zariadenia museli vyrobiť zo špeciálnych zliatin (napr. Hastelloy), čo je ekonomicky nevýhodné. Najúčinnjším riešením je pogumovanie s tvrdou gumou, ale aj tu treba brať do úvahy, či nebude potrebné povrch opravovať, či nejde



Ing. Michal Abrahámfy
SLOVCEM, spol. s r.o.

o zložité povrchy (vtedy sa ukazuje ako lepší epoxidový náter), no nevýhodou aplikácie gumy je, že vyžaduje vulkanizáciu. Najodolnejším riešením z hľadiska kvality sú fluoroplasty – aj tu je však potrebný proces vypaľovania na teploty niekoľko 100 °C, čo pre veľkorozmerové zariadenia nie je možné vykonať. Pre nízko objemové nádrže, tam kde nie je nádrž vystavená mechanickému namáhaniu alebo vysokým teplotám, kde zákazník má nižšie počiatkové investície je dobré zvoliť umelohmotná nádrž z materiálov ako polypropylén, polyetylén, PVDF alebo lamináty s chemickou bariérou.

Ani nízko koncentrované kyseliny alebo zásady nie sú vhodné pre kovové nádrže bez ochrany. Môže sa tu zdať, že takáto korózia nebude agresívna. Opak je však pravdou – pri nízkych koncentráciách dochádza k javu, kedy sa na rozhraní hladiny a vzduchu koncentrácia kyseliny vplyvom odparovania vody zvyšuje, vzniká jamková korózia, ktorá dokáže nádrž prederaviť rýchlejšie ako koncentrovaná kyselina (tá na povrchu niekedy vytvára ochrannú pasivačnú vrstvu). Porovnanie investície do ochranných technológií oproti ponechaniu nádrže bez ochrany je tu klasickým súbojom medzi investičnými a prevádzkovými nákladmi. Príklad: Ak nová nádrž stojí 10 000 € a jej ochrana 3 000 €, celková investícia je 13 000 €. Nechránená nádrž po 6 rokoch vyžaduje výmenu (ďalších 10 000 € + náklady na odstávku). Chránená nádrž v 6. roku vyžaduje len revíziu za pár eur. V dlhodobom horizonte (10+ rokov) je riešenie s ochranou o 40 – 60% lacnejšie než prevádzka nechránenej nádrže. A ak ide o strategické

zariadenie, kde by únik kyseliny spôsobil environmentálne škody alebo zastavenie výroby, ochrana je nevyhnutnosťou. Tiež treba spomenúť, že „rozpúšťanie“ ocele – zmena na hrdzu môže znehodnocovať vyrábané médium.

Výmenníky

Všetky vyššie spomenuté rôzne problémy sa samozrejme dajú aplikovať aj pri výmenníkoch tepla. Výmenníky sú však zložitejšie zariadenia a skoro vždy sú zostavené z rozličných kovových súčastí. Objavuje sa tu preto galvanická korózia, ktorá je pri výmenníkoch tepla kritickým problémom, pretože priamo útočí na dve najdôležitejšie požiadavky na zariadenia: prenos tepla a tesnosť. Korózia nie je len "miznutie" materiálu, ale aj tvorba nových látok na povrchu. Produkty korózie (oxidy a soli kovov) majú výrazne nižšiu tepelnú vodivosť ako samotný kov, usádzajú sa na povrchu teplovýmenných plôch a vytvárajú tepelný odpor. Okrem toho korózný povrch je drsný, čo podporuje usádzanie ďalších nečistôt. Nastáva zúženie prietokových priestorov, vyššia spotreba energie na pretlačenie média, narušenie prúdenia. Jamková korózia prechádza k erozívnej, kedy prúdiaca kvapalina strháva ďalšie častice materiálu, čím sa proces degradácie špirálovito zrýchľuje. Ekonomické porovnanie výmenníka s ochra-



nou a bez sa jasne ukáže, keď zistíme, že výmenník zasiahnutý koróziou môže mať účinnosť zníženú až na 70 % a náklady na energiu sa zvýšia až na 20 %. K tomu sa môže pridať vysoké riziko z havárie, ak by došlo k premiešaniu médií.

Čerpadlá

Najkomplikovanejšie zariadenia z doteraz spomenutých sú čerpadlá, kde sa ku rozličným kovovým súčiastkam a ich korózii pridáva aj opotrebenie me-

chanické. Korózia tu najviac zo všetkých zariadení útočí nielen na samotné čerpadlo, ale najmä na faktúry za elektrinu v čerpadle spotrebovanú. Ak si vezmeme náklady životného cyklu čerpadla (dodávka 5 %, údržba 8 %, energie 87 %), tak vidíme, že udržanie parametrov čerpadla je pre zachovanie dobrej spotreby a výkonu veľmi dôležité. Nehovoríme len o tom, že hydraulicky hladký povrch od špeciálnych náterov vie zvýšiť účinnosť čerpad-

la až o 4 %, poukazujeme tu na to, že koróziou poškodené čerpadlo zníži túto účinnosť až o 10 a viac %. Ak sú náklady na elektrinu pre čerpadlo – výkon na hriadelí 74 kW, prevádzkové hodiny 8200 ročne približne 100 000 € a jeho hydraulická účinnosť počas pracovného procesu klesne len o 10 %, výkon na hriadelí musí stúpnuť niekde na 80 kW, aby čerpadlo dodalo stále rovnaký prietok/tlak. To však predstavuje nárast platieb za energiu približne 10 000 € ročne navyše (len na stratách spôsobených zlým stavom povrchu). Ak oprava a náter tohto čerpadla stojí približne do 5000 €, potom do roka máte investíciu len z úspor energie dávno splatenú.

Záver

Čo je teda lacnejšie? Hrdza je síce „zadarmo“ hneď teraz, ale v konečnom účtovaní je to ten najdrahší možný variant. Moderné ochranné systémy dnes už nie sú len o predĺžovaní životnosti, ale predovšetkým o radikálnom znižovaní prevádzkových nákladov a ochrane životného prostredia. Nie nardarmo sa v priemysle traduje, že najdrahším materiálom nie je zlato ani titán, ale „obyčajná“ hrdza.



SOS CLEANING NIE JE LEN O OBNOVE NÁTEROV

Prinášame komplexnú starostlivosť o vaše objekty

SOS Cleaning sa viac ako 7 rokov špecializuje na práce vo výškach a špecializovanú údržbu priemyselných, komerčných a obytných objektov.



Primárnym cieľom je poskytovať zákazníkom služby vysokej kvality s dlhodobou životnosťou a minimálnym dopadom na životné prostredie. Použitím inovatívnych technológií a produktov od renomovaných svetových výrobcov sa nám tento cieľ darí naplňať.

Uvedomujeme si, že každá spoločnosť v tomto biznise stojí a padá na ľuďoch. Aj vďaka nim sa môžeme zlepšovať a napredovať. Naši pracovníci sa pravidelne vzdelávajú a disponujú medzinárodne uznávanými certifikátmi.

Portfólio služieb obsahuje:

- » abrazívne tryskanie
- » vysokotlakové a ultravysokotlakové tryskanie
- » obnova náterov
- » čistenie fasád a ich impregnácia
- » výškové práce pomocou horezezeckej techniky a vysokozdvížnej plošiny
- » odstraňovanie graffiti a antigrafitová ochrana

Ako referenčné projekty uvádzame: povrchovú prípravu a obnovu náterov na viac ako 1 500 trakčných stožiaroch v rámci Slovenska, ako aj obnovu ochranného antikorózneho náteru ocelevej konštrukcie



A. Kubinec



Daniel Miške



Matej Kocmunda

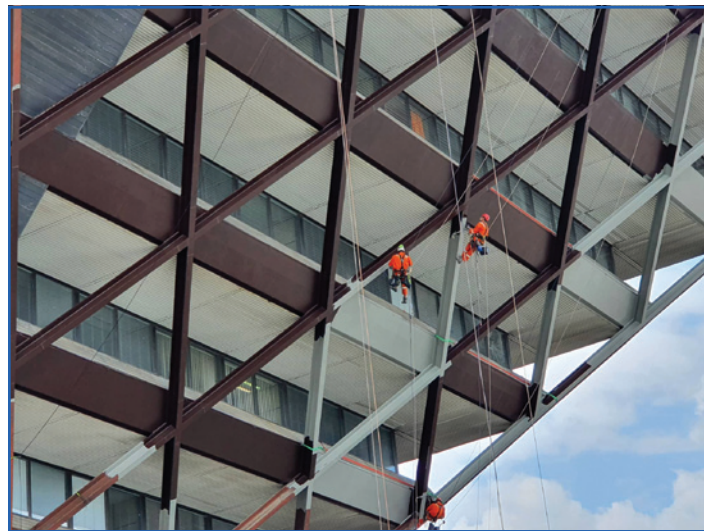




budovy Slovenského rozhlasu (obrátená pyramída) v rozsahu 13 500 m² pri zachovaní plnej prevádzky objektu, čistenie fasády alebo máte požiadavku na výškové práce, neváhajte sa na nás obrátiť. Spoločne nájdeme vhodné riešenie, vytvoríme technologický postup s minimálnym dopadom na prevádzku. Naše riešenia predlžujú životnosť povrchov, zabezpečujú estetiku a včasnou údržbou predchádzajú ekonomickým škodám.

Ak hľadáte odborníkov na obnovu náterov kovových kon-

štrukcií alebo betónových povrchov, prípadne chcete zlepšiť zdravie a estetický vzhľad vašej fasády alebo máte požiadavku na výškové práce, neváhajte sa na nás obrátiť. Spoločne nájdeme vhodné riešenie, vytvoríme technologický postup s minimálnym dopadom na prevádzku. Naše riešenia predlžujú životnosť povrchov, zabezpečujú estetiku a včasnou údržbou predchádzajú ekonomickým škodám.



SOS Cleaning nie je len o obnove náterov – prinášame komplexnú starostlivosť o vaše objekty s dôrazom na kvalitu a spoľahlivosť.

SOS Cleaning nie je len o obnove náterov – prinášame komplexnú starostlivosť o vaše objekty s dôrazom na kvalitu a spoľahlivosť.



Pre viac informácií a referencie nás neváhajte kontaktovať alebo navštívte našu webovú stránku www.soscleaning.sk

PANELOVÉ DISKUSIE PATRIA K TOMU NAJLEPŠIEMU NA KONFERENCIÁCH SUZ

Téma: Zber a vyhodnocovanie dát a digitalizácia v praxi



Ing. Miroslav Bartek
(Kia SLOVENSKO)



Ing. Radomír Rajčáni (Stredoslovenská distribučná)



Ing. Peter Kormanec (konzultant 4industry consulting)



Ing. Vladimír Bobovský
(CLOETTA SLOVAKIA)



Mgr. Ladislav Belanec
(INSEKO)

Aj teraz sme sa na poslednej konferencii SUZ do toho pustili naplno: Panelovú diskusiu na tému Zber a vyhodnocovanie dát a digitalizácia v praxi rozbehol pán Ing. Peter Kormanec (konzultant 4industry consulting) a spolu s ním odpovedali na zvedavé otázky Ing. Miroslav Bartek (Kia SLOVENSKO), Mgr. Ladislav Belanec (INSEKO), Ing. Ra-

domír Rajčáni (Stredoslovenská distribučná) a Ing. Vladimír Bobovský (CLOETTA SLOVAKIA). Experti odpovedali na otázky a problematiku, či digitalizácia papierových procesov je skutočná transformácia alebo aký je kľúčový krok ku dátovo riadenému komplexnému systému riadenia podnikového majetku, ktorý integruje údržbu, prevádzku a správu ak-

tív. V rámci automotive sa hovorilo o riešení kultúrneho odporu pri starších technikoch voči novým, dátovým procesom alebo o kľúčových digitálnych nástrojoch, ktoré zmenili pravidlá hry v Assembly Maintenance. Ďalšie otázky boli: Z technického hľadiska aká je najväčšia mylná predstava o nasadení AI v údržbe? Ako dlho trvá realistický pilotný projekt pre predik-

ciu porúch a aké dátové požiadavky sú kritické pre úspech? Aké vzdelávacie metódy sú kľúčové pre údržbára priemysel 4.0? Je ťažšie získať juniorov alebo preškoliť seniorov?

A ešte mnoho ďalších otázok, na ktoré divácke fórum dostávalo presne a zaujímavé odpovede. Veru, vyplatí sa byť na panelovej diskusii na konferencii SUZ...

HARDOX HIACE – OTERUVZDORNÁ OCEĽ PRE APLIKÁCIE V KORÓZNOM PROSTREDÍ

Oteruvzdorné ocele zvyšujú životnosť zariadení pracujúcich v abrazívnom prostredí. Súčasné oteruvzdorné ocele majú tvrdosť medzi 400 HBW a 650 HBW, pričom štandardom sa postupne stáva tvrdosť 500 HBW na úkor predchádzajúceho štandardu 450 HBW. Práve tvrdosť v rozhodujúcej miere rozhoduje o oteruvzdornosti. V niektorých prípadoch je ale abrazíva kombinovaná s koróziou. Aj v týchto prípadoch klasické oteruvzdorné ocele zvyšujú oteruvzdornosť, ale výrazne menej než v prípadoch bez korózneho pôsobenia. To bolo dôvodom prečo SSAB vyvinula novú oceľ Hardox HiAce, ktorá kombinuje odolnosť proti abrazii s určitou odolnosťou proti koróznemu pôsobeniu.

Hardox HiAce je kalená oteruvzdorná oceľ s tvrdosťou 450 HBW. Vďaka svojmu tepelnému spracovaniu a chemickému zloženiu, hlavne vysokému obsahu chrómu, vykazuje pri kombinácii abrazie a korózie vyššiu odolnosť než rovnako tvrdé alebo tvrdšie klasické oteruvzdorné ocele a v mnohých prípadoch aj vyššiu odolnosť než nehrdzavejúce, austenitické ocele. Húževnatosť je minimálne 27J/-20° C, oceľ je ohýbateľná za studena a zvarateľná mäkkým, feritickým prídavným materiálom, alebo austenitickým, nerezovým materiálom. Vyrobá sa ako pás alebo ako plech v hrúbkach od 3 – 100 mm.

Prvou motiváciou pre vývoj tejto ocele bolo stále častejšie spracovanie biomasy, ktorá sa začala vo veľkej miere používať ako alternatívne palivo pri výrobe tepla a elektriny. Pri skladovaní za prítomnosti vlhkosti biomasa fermentuje, vzniká kyselina octová a pri následnom spracovaní pôsobí na oceľ kombinácia abrazie a korózie. Testy ukázali, že v týchto podmienkach má Hardox HiAce o 80 % dlhšiu životnosť než rovnako tvrdý Hardox 450 a dokonca o 20 % dlhšiu životnosť ako výrazne drahšia nerezová oceľ SS304 (obr. 1). Tieto testy potom boli potvrdené výsledkom z praxe, kedy bol sledovaný oter na podlahe dávkovacieho zariadenia biomasy v teplárne. Ročný úbytok hrúbky plechu tu bol 1.5 mm u ocele Hardox 450 a iba 0.56 mm u ocele Hardox HiAce.

Ďalšou oblasťou, kde sa ukázala výhoda odolávať súčasne abrazii i korózii bola výroba celulózky. Napríklad pri aplikácii na dopravník kôry po odkôrňovaní zame-

kových klád v pilách, kde zvýšil životnosť reťazového dopravníka o cca 90 % oproti oceli Hardox 500 Tuf.

Ďalším testom bolo porovnanie životnosti v abrazívnom prostredí za prítomnosti amoniaku ako korózneho činiteľa. Toto prostredie simuluje situáciu pri spracovaní prírodných alebo umelých hnojív. Aj v tomto prostredí Hardox HiAce vykázal o cca 30 % dlhšiu životnosť než Hardox 450 a dokonca o cca 50 % dlhšiu životnosť než nerezové ocele SS304 a SS316.

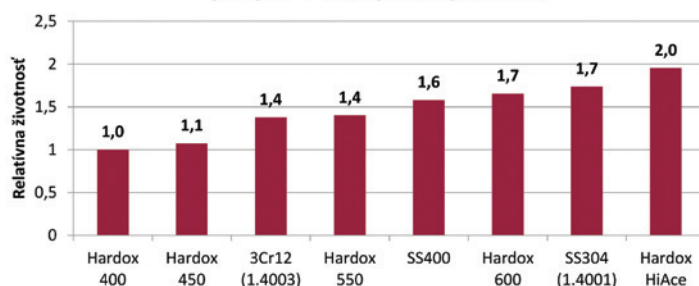
Veľmi zaujímavé zvýšenie životnosti sa dosiahlo pri spracova-

ni materiálov obsahujúcich síru. Hardox HiAce ukázal pri testoch, v ktorých sa spracovával medný koncentrát takmer 4x dlhšiu životnosť než oceľ o tvrdosti 500 HBW (obr. 2). Tieto výsledky potom viedli k reálnym aplikáciám, kde bola táto oceľ použitá na drapáky, lyžice nakladače a vagóny nakladajúce a prepravujúce medný koncentrát. Podobných výsledkov sa dosiahlo pri testoch na uhlie, ktoré vždy obsahujú určité percento síry. Pri testoch na suchom uhli bola životnosť ocele Hardox HiAce porovnateľná s oceľou Hardox 500. V prípade vlhkého uhlia bol ale Hardox HiAce cca 5.6x lepší než Hardox 500 (obr. 3). Tieto výsledky sa teraz overujú v prevádzkovej aplikácii, na hrebovom dopravníku v uhoľnej bani.

V neposlednom rade sa testovala odolnosť v slanej vode. Pri spracovaní štrku v prostredí slanej vody (3.5 % NaCl) vykázal Hardox HiAce o 40 % dlhšiu životnosť než rovnako tvrdý Hardox 450 a o 30 % dlhšiu životnosť než nerezová oceľ SS304.

Hardox HiAce nie je nerezová, koróziivzdorná oceľ tak ako sú tieto obvykle definované. Či už feritické nerezové ocele s 12 % Cr typu 1.4003, alebo austenitické, typu SS316 alebo SS304 (1.4001). Avšak v prostredí kde korózia pôsobí v kombinácii s abraziou dokáže tieto materiály prekonať, pričom súčasne výrazne v životnosti prekonáva štandardné, kalené oteruvzdorné ocele. Taktiež sa ukazuje, že hoci bol Hardox HiAce vyvinutý pre spracovanie organickej hmoty, vykazuje rovnako dobré alebo aj lepšie výsledky i pri spracovaní iných, priemyselných materiálov.

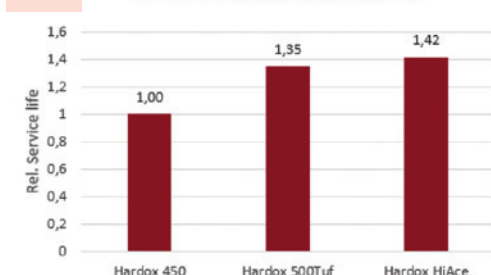
Obr. 1 Kôrové drevo, piesok, hlina + 300 ppm NaCl pri pH 4-6 (kyslá kyselina)



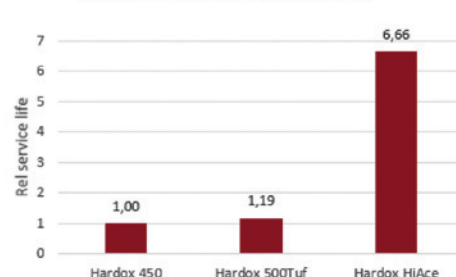
Obr. 2 Relatívna životnosť s medným koncentrátom
Výsledok medného koncentráту



Obr. 3 Relatívna životnosť suchého uhlia



Relatívna životnosť mokrého uhlia





VÝROBA ZLIEVARENSKÝCH MODELOV

- naša modeláreň disponuje najmodernejším 3-osým drevo-modelárskym CNC
- konštrukcia modelových zariadení a programovanie CNC prebieha výlučne v našej réžii v softvéri SolidWorks/SolidCam
- vďaka modernej technológii sme schopní navrhnuť a vyrobiť komplikované modely v kratšom čase (materiál je voliteľný - drevo, plast, hliník a iné)
- vyrábame modelové zariadenia vrátane jaderníkov pre tvorbu jadier pre akúkoľvek zlievarenskú technológiu
- výroba je v súlade s normou DIN (ČSN) EN 12890, podľa požiadaviek zákazníka a podľa kompletnej zlievarenskej technológie
- diely vyrábame od malých rozmerov až po veľké modelové zariadenia
- maximálne možné rozmery dielu na CNC sú 2000x1300x500. Konečné rozmery modelu však nie sú limitované (vďaka možnosti spájania jednotlivých komponentov)



KUSOVÁ AJ SÉRIOVÁ VÝROBA

V spoločnosti sa zaoberáme výrobou kusových a sériových modelových zariadení, foriem, kompozitov, odliatkov a taktiež komplexnými dodávkami finálnych výrobkov so zahrnutím všetkých výrobných krokov.

NAJMODERNEJŠIE TECHNOLOGIE

Naše výrobné procesy zahŕňajú najmodernejšie technológie, vďaka ktorým sme schopní rýchlo a flexibilne reagovať na priania a potreby našich zákazníkov.

ODBORNÉ ZNALOSTI

Dlhodobé skúsenosti a odborné znalosti našich zamestnancov sú predpokladom pre výrobu precíznych modelových zariadení, foriem či odliatkov.



KONTAKT

modelaren@praktikpump.sk
+421 (0)911 910 528
www.praktikpump.sk/modelaren

ADRESA

PRAKTIKPUMP, s.r.o.
Priemyselná 444
965 01 Ladomerská Vieska

Strategický boj s koróziou v priemyselných potrubných systémoch:

ÚLOHA MATERIÁLOV A ARMATÚR

Odborný pohľad spoločnosti Bickel & Wolf Bratislava s.r.o.

Korózia predstavuje jednu z najnákladnejších a najnebezpečnejších hrozieb pre modernú priemyselnú infraštruktúru. V odvetviach, ako sú chemický priemysel, petrochémia, energetika či úprava vody, nie je degradácia materiálu len ekonomickou otázkou výmeny komponentov, ale predovšetkým otázkou bezpečnosti, environmentálnej ochrany a prevádzkovej spoľahlivosti.

Spoločnosť Bickel & Wolf, ako dlhoročný partner pre dodávky priemyselných armatúr, vníma tento boj komplexne. Kým potrubie tvorí tepny závodu, armatúry sú jeho kritickými kontrolnými bodmi. Práve v miestach inštalácie armatúr dochádza najčastejšie k zmenám tlaku a turbulenciám, čo vytvára podmienky pre urýchlenú koróziu. Nasledujúca analýza definuje, ako naše špecifické riešenia slúžia ako aktívna ochrana.

1. Typológia korózie a naše materiálové odpovede

V potrubných systémoch sa nestretávame len s jednoduchým hrdzavením. Naše portfólio je koncipované tak, aby odolávalo špecifickým koróznym mechanizmom:

» Jamková korózia (Pitting): Kritická pre bežné ocele v prítomnosti chloridov.

- **Riešenie B&W:** Nasadenie armatúr z materiálov AISI 316L (1.4404) alebo špeciálnych zliatin Hastelloy,



ktoré sú štandardom pre naše nerezové rady.

» Štrbinová korózia: Vyskytuje sa v tesných priestoroch pod tesneniami.

- **Riešenie B&W:** Konštrukcie s minimálnym mŕtvym priestorom (cavity-free) a kvalitné tesniace materiály.

» Plošná chemická korózia: Pri agresívnych kyselinách.

- **Riešenie B&W:** Použitie výsteliek z PTFE a PFA, ktoré chemicky úplne izolujú kovové teleso od média.



2. Priemyselné armatúry ako štít proti korózii: Produktové riešenia Bickel & Wolf

Výber správnej armatúry je kľúčový. Nižšie uvádzame, ako konkrétne produkty z nášho portfólia riešia korózne výzvy.

A. Guľové kohúty: Od nereze po PFA výstelky

Guľové kohúty sú preferované pre funkciu „otvorené/zatvorené“ a priamy prietok.

» Nerezové riešenia (Rada BW a JV): Pre štandardné korózne prostredia (voda, para, mierna chémia) nasadzujeme naše BW guľové kohúty (napr. typy JV-9301N, JV-9302N). Tieto armatúry sú vyrobené z nerezovej ocele AISI 316 (CF8M), ktorá vďaka obsahu molybdénu výborne odoláva bežnej priemyselnej korózii. Sú vybavené tesneniami z R-PTFE, čo zaručuje chemickú stálosť.

» Riešenia pre extrémnu koróziu (XOMOX): Pre najagresívnejšie médiá (kyselina sírová, chlorovodíková), kde by aj nerez zlyhala, aplikujeme XOMOX PFA/PTFE guľové kohúty. Telo z tvárnej liatiny

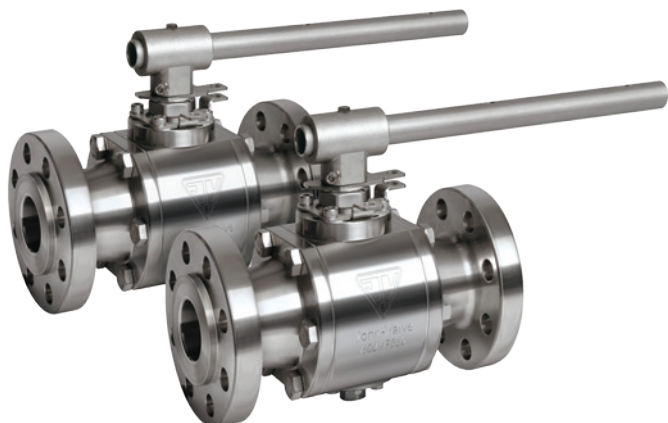
alebo ocele je zvnútra chránené hrubostennou výstelkou z PFA (perfluóralkoxy-polymer). Médium tak vôbec neprichádza do styku s kovom, čo zabezpečuje prakticky neobmedzenú životnosť voči chemickej korózii.

B. Motýlikové klapky: Ochrana veľkých svetlostí

Pri väčších priemeroch je kľúčová ochrana disku a manžety.

» Vysokoučinné klapky (GEFA High Performance): Pre náročné procesy ponúkame klapky GEFA série HG (napr. HG1, HG7). Tieto dvojito excentrické klapky využívajú disky z nerezovej ocele, pričom tesnenie môže byť z PTFE alebo kovu. Sú ideálne pre chemický priemysel, kde je nutná kombinácia tlaku, teploty a korózne odolnosti.

» Klapky s PTFE ochranou (ChemFlyer | CST, GEFA K-séria): Pre vysoko korózne médiá dodávame klapky ako ChemFlyer | CST alebo GEFA KG. Ich unikátnosť spočíva v tom, že disk aj vnútro telesa sú potiahnuté vrstvou PTFE (polytetrafluóretylén) s hrúbkou min. 3mm. Tá-



to „bariéra“ je nepriepustná pre väčšinu chemikálií a zároveň zabezpečuje nízky krútiaci moment.

» Celonerezové riešenia: Pre čisté prevádzky alebo vonkajšie korozívne prostredie máme v ponuke celonerezové klapky (napr. GEFA K11), kde je celé teleso odolné voči vonkajšej atmosfére.

C. Posúvače a nožové armatúry: Riešenie pre kaly

V aplikáciách s obsahom pevných častíc (ČOV, papierené) hrozí erózna korózia.

» Nožové posúvače (WEY SISTAG): Naše nožové posúvače WEY SISTAG (napr. rada VN) sú navrhnuté tak, aby odolávali abrazii a korózii. Ponúkame varianty s telom a nožom z nerezovej ocele, prípadne so špeciálnymi tvr-

dokovými nástrekmí. Konštrukcia bez mŕtvych zón zabraňuje usadzovaniu sedimentov, ktoré by inak viedli k podusadeninovej korózii.

D. Kuželové kohúty: Bezúdržbová chemická odolnosť

» XOMOX Tuflin: Špecifickým produktom v našom portfóliu sú kuželové kohúty XOMOX Tuflin s PTFE puzdrom (sleeve). Tieto armatúry sú legendárne svojou odolnosťou v chemickom priemysle. PTFE puzdro kompletne obopína kužel, čím eliminuje potrebu mazania a zabraňuje korózii trecích plôch („zadretiu“ ventilu).

3. Materiálové inžinierstvo v praxi Bickel & Wolf

Kvalita materiálu je prvou líniou obrany. V Bickel & Wolf neponúkame len „železo“, ale

Materiálová skupina	Produkty z ponuky B&W	Aplikácia a odolnosť
Nerezová oceľ (Austenitická)	BW JV rady, GEFA HG, Sferaco (1.4408 / CF8M)	Základ pre chemický a potravinársky priemysel. Odolná voči organickým kyselinám a lúhom.
Uhlíková oceľ + Výstelka (Lined)	XOMOX, ChemFlyer (PFA/PTFE výstelky)	Ekonomicky efektívne riešenie pre najagresívnejšie kyseliny. PFA odoláva takmer všetkým médiám do 260°C.
Špeciálne zliatiny	GEFA, XOMOX (Hastelloy, Duplex na dopyt)	Pre prostredia s vysokým obsahom chloridov (morská voda) a vysoké teploty, kde nerez podlieha pittingu.
Termoplasty (Tesnenia)	PTFE, R-PTFE (použité v BW JV, GEFA)	Tesnenia z čistého alebo vystuženého teflónu zaručujú, že „mäkké“ časti armatúry nezdegradujú chemickým útokom.

certifikované materiály podľa noriem EN a ASTM.

Záver a odporúčania pre prevádzkovateľov

Korózia je nevyhnutný fyzikálny jav, no jej následky sú

voľbou technického riešenia. V spoločnosti Bickel & Wolf sa neriadime len tabuľkovými údajmi, ale dlhoročnou praxou z reálnych aplikácií.

NEDEŠTRUKTÍVNA KONTROLA MATERIÁLOV

Multifunkčné EMAT zariadenie CODA+ od Innerspec Technologies poskytuje viaceré aplikačné riešenia v oblasti nedeštruktívnej kontroly materiálov. Predovšetkým nájde využitie v oblasti monitorovania korozných úbytkov a pri meraní zostatkového napätia mostných konštrukcií a kolies železničných vozňov. Navyše ponúka využitie aj pre bežné priame kontaktné sondy s piezo meničmi.

Aplikačné využitie CODA, CODA+ a CODA Stress:

- Meranie hrúbky bez kontaktu s povrchom až do vzdialenosti 7 mm od povrchu (korózná vrstva, náter)
- Možnosť kontaktného merania alebo mapovania do záznamu (C-sken)
- Bodové meranie alebo meranie do rastra definovaného užívateľom

- Meranie pri vysokých teplotách do 200° kontinuálne bez chladenia, do 650° s chladením a časovým limitom
- Detekcia prítomnosti lepidiel alebo teplovodivých materiálov so skenerom
- Meranie vnútorných napätí železničných kolies
- Meranie zaťaženia skrutiek
- Meranie vnútorného napätia mostných konštrukcií
- Meranie malých hrúbok

na báze frekvenčnej rezonancie až do 0,2mm s presnosťou až 2,5 µm

CODA+ ponúka bezkonkurenčnú stabilitu signálu vďaka pokročilému spracovaniu signálu, filtrom, a priemerovaniu a ponúkaným možnostiam na-

stavení. V porovnaní s konkurenčnými riešeniami je pre CODA+ k dispozícii viac ako 25 rôznych snímačov pre rôzne aplikačné využitie. Jej excelentné využitie vylepšuje ergonomické užívateľské rozhranie a lokalizácia v slovenskom jazyku.

NDE Solutions
Your definition – Our solution

Výhradné zastúpenie pre Slovenskú a Českú republiku:
NDE Solutions, s.r.o., Hálkova 31, 010 01 Žilina
+421 41 37 002 37, +421 910 77 77 64
www.ndesolutions.sk, www.labino.sk
ndesolutions@ndesolutions.sk



PRAKTICKÉ APLIKÁCIE TRIBODIAGNOSTIKY PRI STAROSTLIVOSTI O OLEJOVÉ NÁPLNE

Tribodiagnostika nie je „laboratórna formalita“, ale praktický nástroj, ktorý pomáha podnikom znižovať poruchovosť, prestoj a náklady na údržbu. V spoločnosti Filter Technik Slovakia s.r.o. sa zameriavame na komplexnú starostlivosť o olejové náplne – od správneho odberu reprezentatívnej vzorky, cez analytické vyhodnotenie až po návrh opatrení a filtračných riešení.

V praxi sledujeme dva kľúčové okruhy: stav stroja a stav jeho procesných kvapalín, predovšetkým olejovej náplne. Na posúdenie technického stavu komponentov, ktoré prichádzajú do kontaktu s olejom, využívame štandardizované prístupy. Pomocou mikroskopickej analýzy obsahu, typu a veľkosti mechanických kontaminantov, v kombinácii s materiálo-

vým zložením určeným analýzou XRF-ED, dokážeme identifikovať zdroj a pôvod kontaminantov. To umožňuje odporučiť kontrolu konkrétnych uzlov stroja ešte pred ich fatálnym zlyhaním.

Neoddeliteľným prínosom tribodiagnostiky je posúdenie ak-

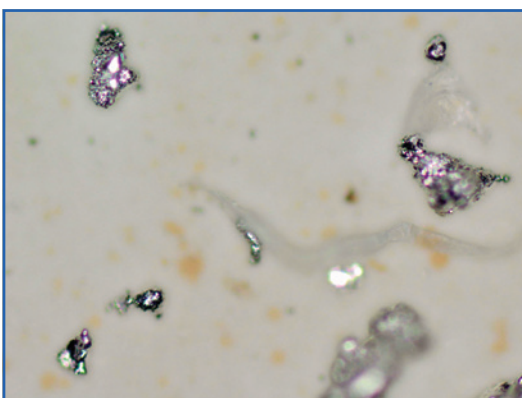
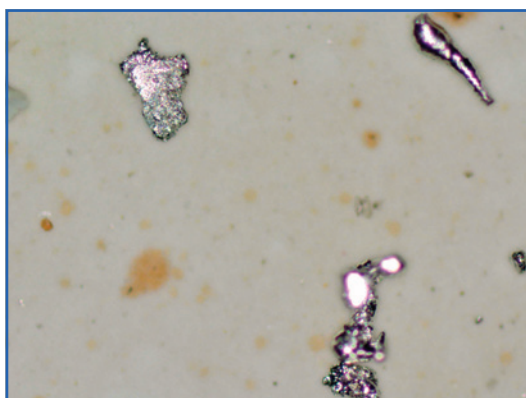
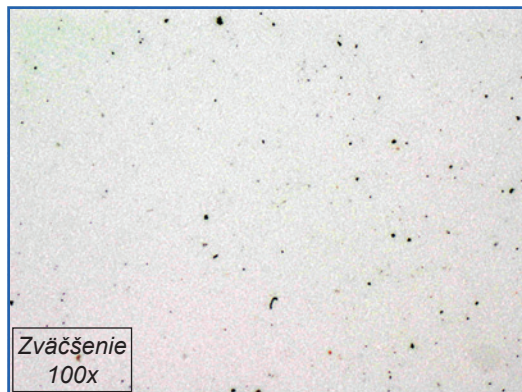
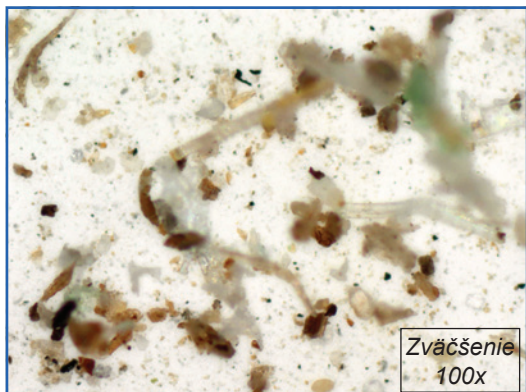
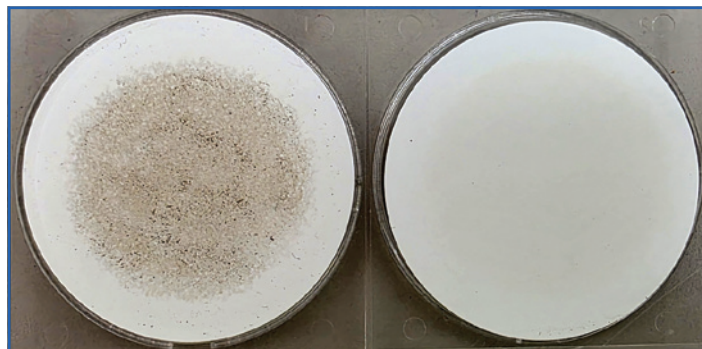
tuálneho stupňa fyzikálno-chemickej degradácie olejovej náplne. Sledované parametre sa líšia v závislosti od typu aplikácie, no všeobecne medzi ne patrí: FTIR spektrálna analýza (posúdenie oxidácie a úbytku aditív), číslo kyslosti (TAN), kinematická viskozita a iné .

Komplexným vyhodnotením týchto parametrov navrhujeme riešenia na predĺženie životnosti olejovej náplne aj samotného zariadenia. Dlhodobé sledovanie trendov nameraných údajov z jed-

Praktická ukážka vplyvu správneho postupu odberu na výslednú triedu čistoty oleja.

Fotografie membránových filtrov bez zväčšenia a so 100x zväčšením.

(NAS >12 vs NAS 7 podľa NAS 1638)



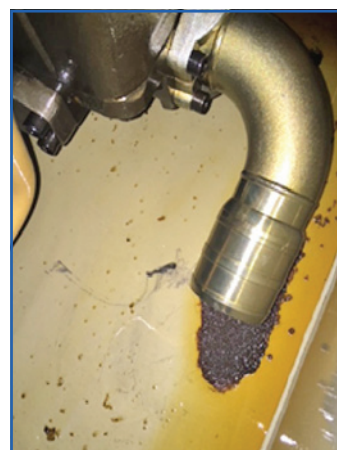
Praktická ukážka kovových kontaminantov vo vzorke oleja po poruche stroja (fotografie membránových filtrov so 100x zväčšením)



Ing. Peter Demian
Filter Technik Slovakia



Ing. Ondrej Tomčík



Vplyv mäkkých kalov na prvky hydraulického systému (Fotky z praxe Filter Technik Slovakia s.r.o.)



ného stroja poskytuje najpresnejšiu predikciu. Zavedenie tohto systému prináša aj environmentálny benefit v podobe nižšej spotreby olejov a eliminácie rizika ekologických havárií a predĺženia životnosti strojov.

Dôležitým zistením z praxe je, že relevantnosť výsledkov závisí od správneho odberu reprezentatívnej vzorky. Pri turbínovom oleji sme na identickom odberovom mieste zaznamenali markantný rozdiel v triede čistoty podľa NAS 1638. Pri nesprávnom postupe bola nameraná hodnota NAS > 12, zatiaľ čo pri správnom postupe bola NAS 7 – a to bez akejkoľvek zmeny technológie či stavu oleja. Správny odber teda rozhoduje o tom, či podnik prijme účinné opatrenia, alebo bude riešiť „falošný problém“.

Ďalším typickým javom je tvorba mäkkých kalov v hydraulických systémoch. Tie zanášajú rozvody, regulátory a filtre, čím spomaľujú reakcie riadenia a zvyšujú opotrebenie. Samotná výmena oleja v takomto prípade často nestačí, pretože časť úsad zostáva v systéme. Riešením je prepojenie diagnostiky s návrhom účinnej filtrácie a stabilizácie triedy čistoty.

Prínos tribodiagnostiky demonštruje aj analýza oleja po poruche stroja. Detekovaná kontaminácia pozostávala z pevných kovových častíc vo veľkosti od 5 do 1 000 µm. Analýza XRF-ED potvrdila nadlimitné koncentrácie cínu (Sn: 1 500 ppm), antimónu (Sb: 100 ppm) a medi (Cu: 30 ppm). Prítomnosť týchto prvkov je typická pre intenzívne abrazívne a únavové poškodenie ložísk z babbitovej zliatiny, čo priamo korešpondovalo s ohlásenou haváriou. Absencia železa (Fe) a chrómu (Cr) zároveň naznačila, že nedošlo k poškodeniu oceľových častí, vďaka čomu sa oprava mohla cielene zamerať len na ložiskové uzly.



**FILTER TECHNIK
SLOVAKIA**

PROTIKORÓZNA OCHRANA Z FIRMY AREKO

Naša spoločnosť AREKO, bola založená v roku 1994. Od roku 1996 ponúkame služby v oblasti protikorózneho ochrany kovových potrubí a konštrukcií uložených v zemi aj nad zemou, ktoré sú zamerané najmä na plynárenský a petrochemický priemysel.

Realizujeme protikoróznú ochranu, kde poskytujeme širokú škálu ekologických viskóznoplastickej ochrany vášho majetku pred koróziou a prienikom vody, produktami STOPAQ ako aj striekanie 2K tekutých polyuretánových izolácií PROTEGOL. Služby v oblasti poradenstva ako aj výkonu protikorózných izolačných prác sú neoddeliteľnou súčasťou obchodno-technických aktivít firmy. Sme certifikovaní systémom riadenia kvality podľa ISO 9001:2015 a systémom environmentálneho manažérstva podľa ISO 14001:2015.

Páskové systémy viskóznoplastickej

STOPAQ® ponúka širokú škálu ekologických viskóznoplastickej ochrany vášho majetku pred koróziou a prienikom vody.

STOPAQ sa jednoducho a ľahko aplikuje; vyžaduje len minimálnu prípravu povrchu, bez základných náterov alebo špeciálnych nástrojov. A okam-

žite vytvára nepriepustnú bariéru pre vlhkosť a vzduch.

Patentované viskóznoplastickej produkty sa vyrábajú v dvoch výrobných závodoch a to v Holandskom meste Stadskanaal a v meste Damman v Saudskej Arábii. Tieto produkty sú predávané na celom svete pod značkou STOPAQ®.

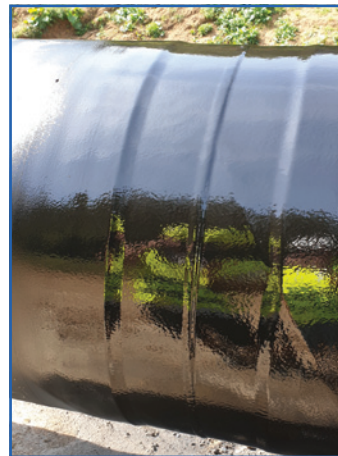
Naše viskóznoplastickej povlaky a tmely sa využívajú v mnohých univerzálnych aplikáciách od izolácií potrubí cez podmorské pílóty až po doizolovanie káblových spojov. Rozsah aplikácie STOPAQ® viskóznoplastickej produktov varíruje od aplikácií na pevnine a na mori, v teréne aj vo výrobe až po nadzemné aplikácie aj v najextrémnejších klimatických podmienkach.

Striekané systémy 2K polyuretánové

PROTEGOL je špičkovým produktom nemeckej spoločnosti TIB Chemicals v oblasti protikorózneho ochrany. Firma



Ing. Milan Raček,
riadiť spoločnosti



Areko, s.r.o. je už viac ako 25 rokov zmluvným zástupcom, dovozcom a distribútorom tohto produktu na slovenskom trhu.

PROTEGOL je bezrozpúšťadlová, vnútorne plastifikovaná, dvojzložková polyuretánová izolácia, ktorá sa aplikuje bezvzduchovým striekaním. Používa sa ako protikorózna izolácia oceľových potrubí a konštrukcií ukladaných do zeme

Viac na našej stránke:
<https://www.areko.sk/protikorozna-ochrana-podzemnych-ocelovych-konstrukcii/>



PIPE EXPLORER

ROBOTICKÁ MFL DIAGNOSTIKA NEČISTITEĽNÝCH POTRUBÍ NOVEJ GENERÁCIE

V oblasti riadenia integrity potrubia dnes čelia prevádzkovatelia stále náročnejším požiadavkám – vyššia bezpečnosť, dlhšia životnosť, nižšie prevádzkové náklady a súčasne minimalizácia odstávok. Kritickým problémom zostávajú predovšetkým nečistiteľné potrubia – úseky bez možnosti prechodu klasických inteligentných piestov, krátke technologické celky, potrubia s premenlivým priemerom, armatúrami, kolenami malých polomerov alebo s obmedzeným prístupom.

Práve tu prichádza k slovu technológia Pipe Explorer, vyvinutá spoločnosťou INTERO Integrity Services, ktorá je v odborných publikáciách a prípadových štúdiách prezentovaná ako efektívne riešenie pre internú inšpekciu úsekov, kde konvenčné ILI nástroje nemožno použiť.

Princíp technológie

Pipe Explorer je robotický inšpekčný systém využívajúci metódu Magnetic Flux Leakage (MFL). Princíp spočíva v magnetizácii steny potrubia a meraní rozptylu magnetického toku v miestach, kde dochádza k úbytku materiálu. Akonáhle je stena zoslabená koróziou, eróziou, či iným defektom, magnetický tok „uniká“ mimo materiálu – a práve tento únik je detegovaný citlivými senzormi.

Na rozdiel od klasických piesťových nástrojov je Pipe Explorer:

- modulárny
- riadený operátorom
- stabilizovaný prítlakom k stene potrubia
- schopný pracovať aj v ťažko

priechodných úsekoch

Robotický nosič zaisťuje kontrolovaný pohyb, stabilnú rýchlosť a presnú lokalizáciu defektov, čo výrazne zvyšuje kvalitu získaných dát.

Výhody oproti konvenčným metódam

Z verejne dostupných technických materiálov a prezentovaných prípadových štúdií vyplýva niekoľko zásadných benefitov:

1. Inšpekcia nečistiteľných potrubí

Technológia je navrhnutá na úseky, kde nie je možné použiť klasické „inteligentné piesty“. Typicky ide o:

- krátke prepojovacie úseky
- technologické potrubné slučky
- potrubie s redukiami alebo armatúrami
- sekcia bez launcherov a receiverov

2. Minimalizácia odstávky

Nasadenie prebieha lokálne, bez nutnosti rozsiahlych stavebných úprav. V mnohých prí-

padoch je možné realizovať inšpekciu s obmedzeným dopadom na prevádzku.

3. Vysoké rozlíšenie detekcie

MFL technológia je osvedčená metóda pre detekciu:

- plošnej aj bodovej korózie
- úbytku hrúbky steny
- vnútorných aj vonkajších defektov

4. Podpora rozhodovania o integrite

Výstupom nie je iba zoznam indikácií, ale kvantifikované dáta o zvyškovej hrúbke a rozsahu poškodenia, ktoré je možné využiť na výpočty pevnosti, hodnotenie fitness-for-service a plánovanie opráv.

Praktické skúsenosti z prevádzky

Publikované referencie ukazujú nasadenie technológie v rôznych typoch potrubných systémov – od distribučných sietí až po produktovody. Typickým prínosom je možnosť:

- overiť skutočný stav potrubia bez nutnosti jeho výmeny „z preventívnych dôvodov“
- identifikovať lokálny problém namiesto plošnej sanácie
- presne zamerať opravu (napr. návarky, kompozitné opravy, výmena konkrétneho úseku)

V kontexte riadenia integrity tak robotická MFL inšpekcia predstavuje ekonomicky aj technicky racionálny nástroj.

Strategický význam pre prevádzkovateľov

Starnúca infraštruktúra v Európe aj inde vyžaduje systematický prístup. Mnohé potrubia boli projektované pred desiatkami rokov, kedy sa s detailnou internou diagnostikou nepočítalo. V súčasnosti však regulačné rámce aj interné bezpečnostné politiky vyžadujú preukázateľné hodnotenie technického stavu.

Robotická MFL inšpekcia:

- zvyšuje transparentnosť technického stavu
- znižuje riziko neočakávaných porúch
- podporuje plánované investície namiesto krízových zásahov
- prispieva k predĺženiu životnosti potrubných systémov

Čo zaznie na konferencii

Plánovaná prezentácia ponúkne:

- detailné vysvetlenie princípu MFL merania
- ukážky reálnych dát a interpretácia indikácií
- možnosti aplikácie v nečistiteľných úsekoch
- diskusiu o limitoch technológie a kombinácii s ďalšími metódami

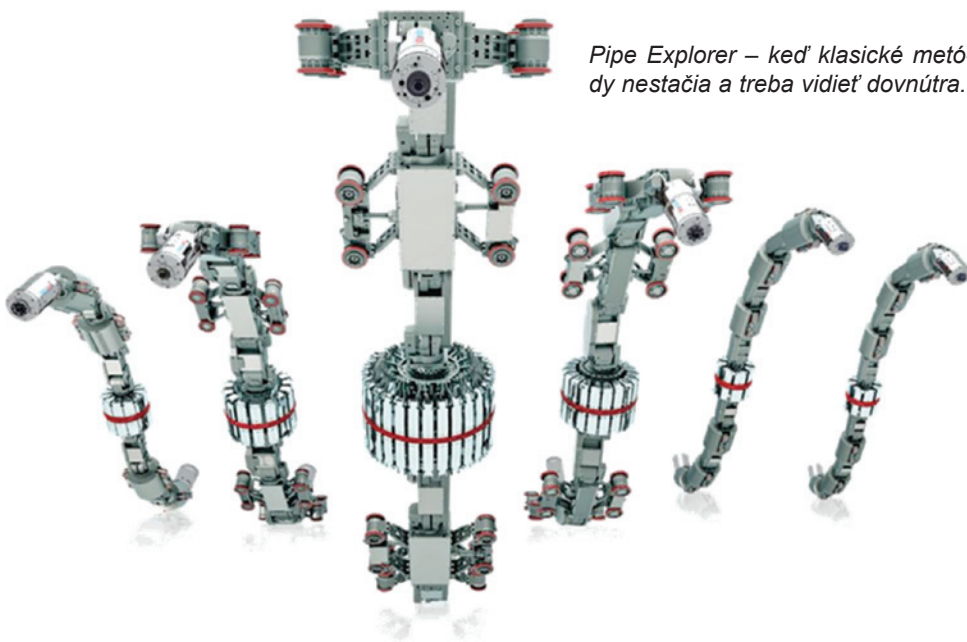
Cieľom nie je iba predstaviť technológiu, ale otvoriť odbornú debatu o tom, ako efektívne riešiť diagnostiku potrubia tam, kde tradičné prístupy zlyhávajú.

Budúcnosť internej diagnostiky

Robotické systémy, pokročilé senzory a presnejšia analýza dát smerujú k vyššej prediktívnej schopnosti. Kombinácia MFL s ďalšími metódami, digitalizáciou dát a integráciou do systémov správy majetku (asset management) vytvára nový štandard v oblasti pipeline integrity management.

Pipe Explorer tak nepredstavuje iba inšpekčný nástroj, ale súčasť širšej stratégie riadenia rizík a dlhodobej udržateľnosti potrubných systémov.

Ing. Vladimír Dubský
konateľ spoločnosti
SEPSafe s.r.o.



Pipe Explorer – keď klasické metódy nestačia a treba vidieť dovnútra.



SLOVENSKÝ PLYNÁRENSKÝ A NAFTOVÝ ZVÄZ

... HLAS SLOVENSKÉHO PLYNÁRENSTVA



SPNZ

je nezávislé združenie firiem a odborníkov pôsobiacich v plynárenskom a naftovom odvetví, ktorí plyn a ropu predávajú, distribuujú, prepravujú, ako aj dodávateľov zariadení a iní poskytovateľov služieb.

ČLEN:

- Asociácie zamestnávateľských zväzov a združení SR (AZZZ)
- Medzinárodnej plynárenskej únie (IGU)
- CeoCor
- MARCOGAZ

REPREZENTUJEME

renomované spoločnosti, ktoré pôsobia na území SR a v oblasti plynu sa zaoberajú priemyselným a komunálnym využitím zemného plynu a ropy na území Slovenska, ako aj výskumom, koncepciou, projektovaním, výstavbou a prevádzkou zariadení pre:

- ✓ ťažbu a úpravu plynu
- ✓ podzemné uskladňovanie
- ✓ nákup a predaj plynu
- ✓ tranzitnú prepravu plynu
- ✓ distribúciu plynu
- ✓ vodíkové projekty



Médiá a eventy

Vydávame jediný plynárenský časopis SLOVGAS, aktuality z plynárenstva uverejňujeme na portáli slovgas.sk, vydávame newsletter. Vlogy a podcasty zverejňujeme na našich sociálnych médiách. Organizujeme rôzne druhy podujatí na aktuálne témy.



Spolupráca s univerzitami

Spolupracujeme s fakultami so zameraním na energetiku, organizujeme súťaž o najlepšiu diplomovú prácu "Cena prof. Nemessányiho".



Normatívna činnosť

Sme pripomienkovacím miestom pri tvorbe zákonov, vyhlášok a nariadení z oblasti energetiky. Vydávame Technické pravidlá - plyn (TPP) pre činnosti v oblasti plynárenstva.



Medzinárodná spolupráca

Aktívne spolupracujeme s mnohými zahraničnými organizáciami, máme zástupcov vo vedení a v štruktúrach viacerých svetových asociácií.

Mlynské nivy 44/a, 821 09 Bratislava



www.spnz.sk
www.slovgas.sk



spnz@sgoa.sk

SLEDUJTE NÁS



SLOVGAS

Prevenencia korózie v priemysle

tapflo®

Spoločnosť Tapflo rieši problémy s koróziou pomocou čerpadiel navrhnutých pre dlhodobú spoľahlivosť v korozívnom prostredí. Čerpadlá Tapflo sú dostupné v konfiguráciách vhodných pre kyseliny, zásady, rozpúšťadlá alebo abrazívne kaly, čím zabezpečujú bezpečnosť procesu aj predĺženú životnosť zariadenia.

Aby sme predišli korózii, potrebujeme tri informácie:

- **Chemické zloženie čerpanej kvapaliny a koncentrácia** - už 1 % rozdiel koncentrácie môže určiť použitie nehrdzavejúcej ocele, PE alebo PTFE v konštrukcii čerpadla
- **Teplota kvapaliny a okolia čerpadla** - zlaté pravidlo - vyššia teplota sa rovná vyššej pravdepodobnosti korózie
- **Veľkosť a koncentrácia pevných častíc** - tvrdé častice opotrebovávajú našu pasívnu vrstvu a zvyšujú rýchlosť korózie

Korózia PE je problémom aj v krajinách s vysokým UV indexom. UV lúče ničia reťazce PE, ale existuje jedno jednoduché riešenie, ako sa jej vyhnúť, a to použitím čierneho PE.

Tapflo - Servisné Centrum CZ&SK

- » Profesionálna inštalácia, testovanie a uvedenie do prevádzky
- » Plánované kontroly (k dispozícii sú servisné zmluvy)
- » Rýchla reakcia na poruchy
- » Analýza vibrácií, zarovnanie a pokročilá diagnostika
- » Kompletná rekonštrukcia čerpadiel - väčšina značiek
- » Montáž čerpadiel a SKID riešení
- » Technické poradenstvo



Trnavská cesta 14
SK - 920 41 Leopoldov



+420 734 449 328
+421 911 137 883



servis@tapflo.cz

Z DECEMBROVEJ KONFERENCIE V SENCI





DIAGNOSTIKA, ÚDRŽBA A OPRAVY POTRUBÍ ZA PREVÁDZKY

BEZPEČNOSŤ • KVALITA • SPOĽAHLIVOSŤ

- opravy únikov za prevádzky
- opravy poškodených potrubí, uzáverov a zvarov za prevádzky
- výrezy a výmeny súčastí potrubia za prevádzky
- dodatočná inštalácia meracích a odberných miest za prevádzky
- opravy a rekonštrukcie potrubí a ocelových konštrukcií za prevádzky
- zhotovenie odbočky (prípojky) za prevádzky
- prekládky potrubia, balónovanie a prepojové práce za prevádzky
- vyprázdňovanie a dekontaminácia mobilným generátorom dusíka
- predĺženie životnosti a preverenie celistvosti (integrity) potrubí
- uzatváranie potrubí za prevádzky
- vŕtanie do potrubí, nádrží a tlakových nádob za prevádzky
- odpojenie starej technológie a napojenie novej technológie za prevádzky
- vnútorné čistenie potrubia, rúr a rúrok čistiacimi valcami
- vykonávanie stress testov a tlakových skúšok
- odstránenie nadmernej vlhkosti a sušenie potrubia
- prečerpávanie zemného plynu mobilným kompresorom
- posúdenie spoľahlivosti a životnosti potrubí a ocelových konštrukcií
- inšpekcia a kontrola potrubia metodikami Risk Based Inspection (RBI)
- meranie a mapovanie korózie potrubí, rúr, tlakových nádob, nádrží a ocelových konštrukcií
- NDT skúšky (defektoskopia) akreditovaným mobilným laboratóriom (EN ISO/IEC 17025)
- spektrálna analýza kovov a materiálová identifikácia (PMI) prenosným spektrálnym analyzátorom
- špeciálne NDT kontroly (TOFD, Phased Array, Guided Waves, PECA™, PEC a ďalšie)
- meranie tvrdosti ocelových materiálov a zvarov
- diagnostika a hodnotenie stavu potrubí a ocelových konštrukcií
- vyhodnocovanie výsledkov vnútornej inšpekcie a NDT skúšok, hodnotenie chýb a návrh opravy

SEPS, a.s.

Pri smaltovni 4, 851 01 Bratislava
Slovak Republic

 +421 2 682 45 720
 +421 905 885 139

office@sepssk.sk
www.sepssk.sk