

ÚDRŽBA

MAINTENANCE - INSTANDHALTUNG

VYDÁVA SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY

Ročník VIII

ISSN 1336 - 2763

Číslo 4/december 2008

VÁŽENÍ ČLENOVIA A PRIAZNIVCI SLOVENSKEJ SPOLOČNOSTI ÚDRŽBY,

Končí sa ďalší rok. Je to čas na obzretie sa späť, zhodnotenie toho, čo sa podarilo, čo bolo dobré, ale i toho, čo nevyšlo celkom podľa predstáv a očakávaní na začiatku roka. Napriek núkajúcej sa príležitosti na rekapituláciu prenechám hodnotenie činnosti na valné zhromaždenie SSU a dovoľm si upriamiť Vašu pozornosť na budúci rok.

Hlavným cieľom Slovenskej spoločnosti údržby je prispievať k zlepšovaniu starostlivosti o hmotný majetok a zariadení, prinášať podnety ako zabezpečovať bezpečnosť a bezpečnú prevádzku, efektívne využívať a dosahovať vysokú kvalitu produkcie a služieb. Slovenská spoločnosť údržby tento svoj cieľ dosahuje predovšetkým vytváraním podmienok pre vzájomnú výmenu skúseností ľudí, prezentovaním nových progresívnych riešení, učením sa od iných, ktorí sú najlepšie v oblasti údržby.

Najväčšou a najúspešnejšou aktivitou SSU je konferencia „Národné fórum údržby“. Našla si svoje stále miesto v kalendári ako aj miesto konania. Je každoročne navštevovaná veľkým počtom domácich i zahraničných účastníkov. Preto len pripomínam, že nasledujúci ročník konferencie „Národné fórum údržby 2009“ sa opäť uskutoční v hoteli Patria na Štrbskom Plese, v dňoch 26.-28. mája 2009, pričom prvé dva dni budú venované tradičným prednáškam a firemným prezentáciám a tretí deň bude vyhradený pre sprievodné akcie (semináre a workshopy).

Ďalšou významnou činnosťou SSU je organizovanie kurzov celoživotného vzdelávania „Manažér údržby“, ktorého piaty beh sa úspešne ukončil v apríli tohto roku, keď ho absolvovalo 15 pracovníkov z podniku Mondi SCP Ružomberok, a.s. prínos kurzu je nielen v tom, že jeho účastníci získajú nové informácie a nový pohľad na problematiku riadenia a vykonávania údržby, ale vo svojich záverečných prácach účastníci riešia konkrétne problémy z ich podnikov a tak priamo prispievajú k zlepšeniu na svojich pracoviskách. V čísle prinášame článok od jedného z absolventov kurzu, v ktorom predstavuje svoju záverečnú prácu. Verím, že i tento príspevok bude inšpiráciou pre ďalších zúčastniť sa kurzu v budúcom roku. Navyše ponúkame výhodnú možnosť ako sa dá financovať účasť na kurze. Stačí poukázať časť z 2 % z daní pre SSU v potrebnej výške a tieto prostriedky budú použité na náklady na kurz svojich zamestnancov. (prostriedky z 2 % daní pre SSU sú viazané na oblasť vzdelávania a nemôžu byť použité na inú činnosť). SSU je opäť oprávnenou organizáciou na poukázanie časti daní z príjmu a už má vybavenú registráciu



na rok 2008 (č. NCRpo 1749/2008). Podobne je možné využiť túto možnosť aj na zabezpečenie kurzu „Majster údržby“, ktorý však stále ostáva len ako ponuka a zatiaľ bez realizácie.

Ďalším prostriedkom šírenia informácií je časopis Údržba. Vďaka obetavosti a nadšeniu zainteresovaných ľudí sa nám ho darí nepretržite vydávať už od roku 2001, čo považujem za úspech. Chceme i naďalej prinášať informácie o činnosti SSU a partnerských organizácií údržby, skúsenostiach a úspešných riešeniach v podnikoch na Slovensku a samozrejme predstavovať novinky. Časopis sa dostáva sa do rúk špecializovanému okruhu čitateľov a preto môže byť zaujímavým prostriedkom aj pre firmy ponúkajúce svoje produkty a služby v údržbe. Využite možnosť komunikácie a svojej prezentácie cez časopis Údržba!

V budúcom roku chceme pokračovať a rozvíjať spoluprácu s partnerskými organizáciami údržby, zvlášť s Českou spoločnosťou pre údržbu, ale i s ďalšími organizáciami v rámci EFNMS. Sme aktívnymi členmi ZSVTS a naďalej chceme prispievať k rozvoju vedy a techniky v našej špecifickej oblasti.

Napokon, dovoľte mi, aby som Vám všetkým v mene svojom i v mene predstavenstva SSU poďakoval za doterajšiu spoluprácu a priazeň a poprial do ďalšieho roku veľa zdravia a úspechov pri zdolávaní výziev, ktoré pre každého nový rok pripraví.

Juraj Grenčík, predseda predstavenstva SSU

RENOVÁCIE STROJOVÝCH SÚČIASTOK LEPENÍM A TMELENÍM

TOMÁŠ LUBELEC

Stroje sa vo výrobnom procese postupne opotrebovávajú, ich technické vlastnosti sa zhoršujú, čím výrobné schopnosti klesajú. Zachovávajú si síce svoj tvar, no hodnota, ktorá je v nich nahromadená vo forme ľudskej práce, prechádza po častiach na predmety, ktoré stroj vyrába. Po istom čase sa hodnota stroja celkom spotrebuje a stroj sa musí nahradiť novým, alebo sa musí obnoviť.

Renovácia je obnova poškodených súčiastok alebo skupiny tak, aby bola vhodná tvarovo s pôvodnou súčiastkou a obnovila sa jej funkcia, prevádzkyschopnosť a bezpečnosť. Funkcia súčiastky sa nesmie meniť, prípadne sa nesmie znížiť rozsah funkcie.

Pri výbere strojových súčiastok, vhodných na renováciu, treba zohľadniť najmä tieto hľadiská:

- a) tvarová zložitosť súčiastky,
- b) materiálové hľadisko,
- c) namáhanie súčiastok po renovácii (prevádzkové použitie),
- d) nevyhnutnosť predhrevu, dohrevu a tepelného spracovania,
- e) nevyhnutnosť mechanického opracovania

Renovácie možno rozdeliť na renováciu zvarovaním a naváraním, renováciu termickými nástrekmami (metalizáciu), galvanizáciu, deformáčnu a tlakovú renováciu, renováciu lepením a tmením, iné spôsoby renovácií.

Lepenie ako montážna operácia sa v súčasnosti v priemysle používa prevažne pri dokončovaní výrobkov, s výnimkou lepenia vrstvených materiálov, ktoré sú vlastne iba polotovarom. Z tohto hľadiska má použitie lepenia najväčší význam práve v strojárstve. Lepenie sa v strojárstvej praxi s výhodou používa pri opravách a renovácii strojových súčiastok. Lepenie je dôležitým doplnkom klasických metód spájania (zváranie, nitovanie), pričom nie je ich výlučnou náhradou. Zváranie nemôže byť nahradené lepením, ale často je potrebné ich spoločné použitie. Lepenie má predovšetkým riešiť také prípady, ktoré nemožno riešiť inými metódami spájania, práve lepenie je často jediný spôsob, ktorým možno poškodenú súčiastku po jej opravení používať aj ďalej. Cieľom aplikácie renovačných tmelov a lepidiel je zníženie nákladov na údržbu, úspory vyplývajúce z kratších prestojov, jednoduchej aplikácie týchto produktov.

- pokračovanie na strane 2

PROGRESÍVNE RENOVÁCIE

Týmto termínom sa v súčasnosti označuje aplikovanie uvedených produktov ako ochranných náterov, t.j. nie na základe porušenia koróziou či opotrebovaním, ale pri uvádzaní do prevádzky, čím sa sledujú dva ciele - zvýšenie odolnosti voči korózii a opotrebovaniu a ekonomické úspory.

Aplikácia renovačných tmelov v rámci progresívnej renovácie môže priniesť zvýšenie účinnosti zariadení a ekonomické úspory. V dnešnej dobe odporúčajú aplikáciu takýchto preventívnych náterov už aj výrobcovia čerpadiel, prípadne ich priamo aplikujú.

Progresívne renovácie majú svoju výhodu a nevýhodu:

Výhody: predĺženie životnosti zariadenia prostredníctvom zvýšenia odolnosti voči korózii a opotrebovaniu voľbou vhodného produktu, zvýšenie účinnosti napr. čerpadiel, čo umožňuje ekonomické úspory, napr. zníženie nákladov za elektrickú energiu, keďže sa zníži príkon čerpadla.

Nevýhody: vstupné náklady na aplikáciu náterov, potreba kontinuálneho sledovania účinnosti zariadenia a vyhodnocovanie.

Anaeróbne lepidlá sa dajú použiť na zaisťovanie závitov (tzv. **threadlocking**), ktoré sa uvoľnili pôsobením vibrácií. Ich pomocou na závit vznikne predpätie, ktoré slúži okrem iného ako zaistenie proti vypadnutiu skrutky. Súčasne sa vyplňa a utesňuje vŕha v závit. Zabráni sa tak vzniku korózie v prázdných priestoroch závit. Tekutina sa nanáša priamo z tuby na závit. Po zoskrutkovaní produkt vytvrdne a vytvorí pevné spojenie. V prípade aplikácie na celý závit sa dá dosiahnuť rozloženie silového zaťaženia na celú dĺžku závit. Podobne - sa lepidlá môžu využiť aj na utesnenie závitov (tzv. **sealing**). Je možné utesniť aj hrubé závit, film tesniaceho prostriedku je relatívne rýchlo vytvrdený podľa tvaru závit a utesní celý spoj.

Rovnako tiež možno lepidlá použiť na zaistenie hriadeľov, nábojov, ložísk, keď je to potrebné (tzv. **retaining**). Pri tomto spôsobe je možné spájať aj menej presné, lacnejšie diely (vyplnenie aj malých medzier), zabrániť vzniku korózie v nevyplnených priestoroch a spájať materiály s rozdielnymi koeficientmi

rozťažnosti.

Použitie technológií a produktov pri renováciách lepením a tmenením, je v Mondi SCP, a.s., rôzne, vzhľadom na to, že údržba v Mondi SCP, a.s., je v súčasnosti centralizovaná na Centrálnu údržbu (Central Maintenance), avšak bežná údržba a tzv. troubleshooting sú stále lokalizované na jednotlivých oddeleniach. To spôsobuje, že na rôznych oddeleniach sa vyskytujú a používajú, rôzne technológie, rôzne prípravky a produkty, od rôznych firiem, ktoré sa zaoberajú predajom týchto produktov a ponúkaním služieb v tejto oblasti. V Mondi SCP, a.s., sa však používa centrálny systém SAP, dostupný pre celý závod, ktorý sa skladá z niekoľkých modulov, a jedným z nich je Logistika. V rámci tohto modulu majú materiály a náhradné diely pridelené špecifické ID čísla, bežne tiež nazývané ako „kmeňové čísla“, ktoré sú dostupné okrem iných všetkým pracovníkom údržby, ktorí majú pridelené oprávnenia v systéme SAP, a preto môžu využívať aj objednávanie takých materiálov, ktoré sa používajú na inom oddelení. Pre tých, ktorí nemajú oprávnenia v SAP, existuje údržbársky systém ApiPro, ktorý je prepojený so systémom SAP, a kmeňové čísla a stav ich zásob, sa rovnako dajú prehliadať aj v tomto údržbárskom programe.

Typové číslo	Názov	Názov 2
7452056	LEPIČKA typ PT-300	Heisspressvorrich
7452089	LEPIDLO SKG - 20g	
7452933	LOCTITE WELD STIK 5lgr, 82006	
7452935	LOCTITE CHEMICAL METAL 24315	
7453061	LEPIDLO 118 N (50GR)	Polyamidkleber 11
7453062	LEPIDLO GUMOVÉ 600	Gummikleber 600
7453749	LOCTITE RTV FORM A GASKET 6, 18866	
7454082	BELZONA SUPER XL-METAL - 1 kg	
7454083	BELZONA MP HI BUILD ELASTOMER - 0,55 kg	
7454390	LEPIDLO NA KOŽU 103 L /1 fl.-50g/	Glue for leather
7454422	BELZONA OD KONDICIONÉR	
7455916	LOCTITE S10/250, S1072	
7456354	LEPIDLO LOCTITE 350 - 50 ml	
7456380	LOCTITE S11/50ml, 24006 - TESNENIE	
7456541	LEPIDLO VULCOL	VULCOL 30 g
7457228	LOCTITE 4204/20ml,	
7457290	LEPIDLO TEROKAL 2444, 197.05T	
7459540	Loctite 542 - utesňovanie závitov	

obr. 1 Náhľad na filter kmeňových čísel v systéme ApiPro podľa klasifikačnej triedy „Lepidlá a tmely“

Krátky text materiálu	Jazyk	Materiál	Verzia
APLIKÁTOR DU Z2 ALL	SK	7605412	
BELZONA MP HI BUILD ELASTOMER - 0,55 kg	SK	7454083	
BELZONA SUPER METAL 1111	SK	7436921	
DUVILAX LS 50	SK	7406804	
HMOTA NOVA TITAN STICK OPRAVNÁ DVOJZLOŽ.	SK	7600434	
CHEMOPREN EXTRA	SK	7405373	
INSTANT PACK 2600	SK	7418850	
LEPIDLO TECHNOMELT EXTRA 1 TI	SK	7411003	
LEPIDLO (2 TUBY)	SK	7438959	
LEPIDLO 118 N (50GR)	SK	7453061	
LEPIDLO 3506990000 VO PEAŠI Á 0,25 KG	SK	7606610	
LEPIDLO 600 /25 GR./	SK	7605144	
LEPIDLO CEMENTOVÉ	SK	7448200	
LEPIDLO CM ULTRA 120	SK	7417137	
LEPIDLO DEXTRINOVÉ ADHESIN TH	SK	7602275	
LEPIDLO DVOJZLOŽ.15271 POWERMIKSOVL VEID	SK	7612067	
LEPIDLO DVOJZLOŽKOVÉ POLYCOL A+B	SK	7449906	
LEPIDLO EU KALIN 2197 A 800	SK	7602722	
LEPIDLO FIXOL 40G	SK	7449907	
LEPIDLO FKR 0,30	SK	7613495	
LEPIDLO GC8	SK	7607973	
LEPIDLO K 18 HI 90G - TRANSP.	SK	7602146	
LEPIDLO K10+HI HARDENED 90GM	SK	7477489	
LEPIDLO LAMINÁTOVÉ 411-45	SK	7447360	
LEPIDLO LOCTITE 4850/20GR	SK	7612492	
LEPIDLO LOCTITE L-518, OB3.C.18967	SK	7441607	
LEPIDLO LOCTITE L-METALSET, ST3 14760	SK	7441612	

obr. 2 Podobný náhľad na filter kmeňových čísel v systéme SAP

Oba systémy umožňujú filtrovanie kmeňových čísel podľa klasifikačnej triedy materiálu, preto je jednoduché získať prehľad o všetkých

- pokračovanie na strane 3

ČASOPIS ÚDRŽBA

ÚDRŽBA časopis pracovníkov údržby

Šéfredaktor: doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD.

Zástupca šéfredaktora:

doc. Ing. Vladimír Stuchlý, PhD.

Redakčná rada:

Ing. Michal Abrahámfy

Ing. Dušan Belko

Ing. Gabriel Dravecký

Ing. Vendelín Ľro

Ing. Vladimír Mataj

doc. Ing. Hana Pačaiová, PhD.

Ing. Marko Rentka

Ing. Ivan Ševčík

prof. Ing. Peter Zvolenský, PhD.

Ing. Michal Žilka

Adresa redakcie:

K DMT SJF Žilinská univerzita,

Univerzitná 1, 010 26 Žilina

Inzertné oddelenie:

K DMT SJF Žilinská univerzita,

Univerzitná 1, 010 26 Žilina

Tel. ústredňa s automatickou predvoľbou:

041 513 2551, fax: 041 565 2940

Internet: <http://www.udrzbask.sk>

e-mail: ssu.kocelova@mail.t-com.sk

REDAKCIA:

Pracovníci redakcie:

doc. Ing. Vladimír Stuchlý, PhD.

doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD.

Ing. Roman Poprocký

Vedúci čísla: doc. Ing. Vladimír Stuchlý, PhD.

Vydáva: SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ

ÚDRŽBY, 4 x za rok

Projekt: Katedra obnovy strojov a zariadení ©

Tlač: MIRA Foto & Design Studio,

Dolné Naštice

Registrácia MK SR

Registračné číslo: EV 1196/08

Tematická skupina: B 6

Dátum registrácie: 9. 5. 2001

Za pôvodnosť príspevkov zodpovedá autor, nevyžiadané materiály sa nevracajú. Autor berie na vedomie, že jeho príspevok môže byť bezplatne rozšírený v sieti publikácií Slovenskej spoločnosti údržby.

ÚDAJE O PRIJÍMATEOVI 2% ZO ZAPLATENEJ DANE

IČO: 378 033 10

PRÁVNÁ FORMA: 701, združenie

NÁZOV: Slovenská spoločnosť údržby

SÍDLO: Kocelova 15, 815 94 Bratislava

PRE INZERUJÚCICH DO ČASOPISU ÚDRŽBA:

TITULNÁ STRANA: 10 000,- Sk (330 €)

ĎALŠIE STRANY OBÁLKY: 6 000,- Sk (200 €)

INZERCA RESP. REKLAMNÝ ČLÁNOK V ČASOPISE: 5 000,- Sk (166 €)



- pokračovanie zo strany 2

používaných produktoch a materiáloch pre lepenie a tmelenie, a tieto si potom objednať, alebo v prípade existujúcej zásoby, vybrať zo skladu (obr. 1 a obr. 2).

Ako som už spomínal, v Mondi SCP, a.s., sa používajú rôzne produkty a služby, od rôznych dodávateľov. Medzi najčastejšie používané produkty patria hlavne Loctite (dodáva Henkel Technologies), Weicon (dodáva Altis Martin), Belzona (dodáva Slovcem), ďalej produkty, ktoré dodávajú Felkon, Würth, Chesterton, Durpeg, napr. kompozity ARC.

V Mondi SCP, a.s., sa používajú:

- upevňovacie lepidlá, ktoré slúžia na zaistovanie spojov tak, aby zabránili uvoľneniu spojov, napríklad na vibrujúcich dieloch, ale tiež na upevnenie uloženia ložiska na hriadeľ, čím sa predchádza preklzávaniu ložiska, korózii a poškodeniu jeho častí, ďalej sa používajú aj na upevnenie hriadeľov, ozubených kolies, atď.
- produkty pre utesnenie závitov a rúr, ktoré zamedzujú úniku plyných a kvapalných látok, tesnia až do výšky tlaku na prasknutie potrubia, sú odolné proti väčšine priemyselne používaných médií. Utesnené spoje nekorodujú, nedochádza ani k vzájomnému zahryznutiu spojeného materiálu. Rôzne pevnosti spojov umožňujú demontáž aj po mnohých rokoch,
- plastické kovy, s ktorými je možné vykonávať rýchle a jednoduché opravy,
- opravné tyčky, používané na malé opravy, s jednoduchým systémom – odrezať a vymiešať, a materiál je pripravený na použitie,
- kompozity ARC, ktoré sa používajú na zariadeniach, ktoré sú vystavené abrazívnym časticiam (sklzy, silá, atď.), kde sú ideálne pre opravy a úpravy. Niektoré druhy sa môžu použiť na opravu hriadeľov, ložiskových domcov a úniky upchávk.

Nie všetky zariadenia, súčiastky, ND, je možné opraviť okamžite, s použitím produktov spomínaných v predchádzajúcej kapitole. Väčšinou sa jedná o väčšie zariadenia, ktoré je možné opraviť len tým spôsobom, že sa demontujú z pozície, na ich miesto sa inštaluje záskokové (príp. nové) zariadenie, a počas jeho prevádzky sa demontované zariadenie renovuje.

Po demontáži z pozície, ktorá môže byť vykonaná vlastnou údržbou na oddelení alebo Centrálnou údržbou, je potrebné zariadenie demontovať na jednotlivé súčiastky, po demontáži nasleduje rozhodovanie, či sa dané ND oplatí renovovať. V prípade, že nie, je potrebné vymeniť tento ND za nové, resp. už predtým opravené rovnaké ND.

V prípade, že konkrétne oddelenie, a ani Centrálna údržba, nemá na renováciu vlastné kapacity, objednáva sa renovácia ako služba od externého dodávateľa, pričom nasleduje ponukové konanie, rozhodovanie o externom dodávateľovi na základe ponukového konania, jeho výber a objednanie služby.

Od firiem vykonávajúcich renovácie lepením a tmelením požadujeme nielen renováciu, ale tiež očistenie, samotnú aplikáciu renovačných tmelov, a na konci opracovanie na potrebný rozmer a pri zariadeniach, ktoré si to vyžadujú, vyváženie. Na to, aby bolo možné renováciu vykonať, je potrebné dopraviť zariadenie do firmy, ktorá je dodávateľom renovácie a jeho spätnú dopravu naspäť do Mondi SCP, a.s.

Po vykonaní renovácie a doprave ND do Mondi SCP, a.s., je potrebné vykonať spätnú montáž zariadenia v dielni. Tým je ukončená oprava zariadenia, zariadenie je pripravené na použitie do prevádzky.

Ako príklad takejto renovácie možno uviesť vývevu Siemens z oddelenia PM18 (Paper machine 18). Po demontáži bolo zistené opotrebovanie čiel, (obr. 3), a tiež opotrebovanie okrajov lopatiek a čela rotora, (obr. 4). Po demontáži a rozhodnutí o renovácii aplikáciou renovačných tmelov, a vykonaní ponukového konania, bol vybraný dodávateľ, ktorý zabezpečil (obr. 5 a obr. 6):

- otryskanie rotora a čiel na SA 2,5
- odprášenie a odmastenie pomocou ARC 204
- aplikáciu ARC 10 a ARC 858 na rotor a čelá
- sústruženie čela rotora a čiel
- brúsenie čela rotora a čiel
- dopravu

Uvedené spôsoby renovácie sa v Mondi SCP a.s. používajú najčastejšie pri renovácii zariadení, ako sú odstredivé čerpadlá (Ide najmä o oddelenia Vlákňitá linka, Regenerácia, Energie) a vývevy (najmä PM 18).



obr. 3 Čelo vývevy pred aplikáciou



obr. 4 Renovácia vývevy s ARC 10 a ARC 858 - rotor vývevy pred aplikáciou



obr. 5 Rotor vývevy po aplikácii

Väčšina priemyselných odstredivých čerpadiel predstavuje významné a z hľadiska financií, nákladné vybavenie v mnohých zariadeniach, preto je dôležité predĺžiť ich životnosť a uistiť sa, že pracujú výkonne a spoľahlivo. Opravy čerpadiel predstavujú kritickú časť v oblasti údržby čerpadiel. Vďaka nepriaznivým podmienkam prostredia a prevádzkovým parametrom, časti čerpadiel ľahko podliehajú opotrebeniu, mechanickému rozrušovaniu, korózii, priesakom. Použitím jednoduchých prípravkov a formovacích techník, renovačné tmely môžu byť použité na obnovu jednotlivých dielov čerpadla, s precíznym obnovením kritických volí. Aplikácia nevyžaduje teplo a ponúka nákladovo-účinnú alternatívu ku bežnej výmene častí.

Mnohé priemyselné ventilátory sú veľké a obyčajne umiestnené v oblastiach so zložitým prístupom, ako napríklad v priestore strechy. Následne, ak sa poškodí hriadeľ, oprava vyžaduje ťažké zdvíhacie zariadenie

- pokračovanie na strane 4



obr. 6 Čelo vývevy po aplikácii

a úplné rozobratie ventilátora. Toto môže spôsobiť enormné narušenie prevádzky v mieste inštalácie ventilátora.

Metalickými polymérmi je možné opravovať hriadeľ priamo na mieste, čím sa stráca potreba ťažkých zariadení a demontáže ventilátora.

Niekedy však je možné aplikáciu kompozitov ARC využiť aj v iných situáciách, akou bola napríklad závitovka vyhrabávania paliva (drewný odpad) na oddelení Regenerácia, s kapacitou 20-180m³/hod. Táto závitovka sa nachádza v zásobníku paliva a okrem vlastného pohybu okolo osi sa tiež otáča po obvodu zásobníka. Z anglického originálu sa preto toto zariadenie prekladá ako závitkový regenerátor.

Abrázivné čiastočky v palive, ktorým je najmä kôra spaľovaná v kotli na drewný odpad, spôsobujú opotrebovanie závitovky, a to nielen po obvode hrany závitovky, ale tiež opotrebovanie jadra závitovky. Na renováciu sa v tomto prípade aplikoval prostriedok ARC MX1, čo je najčastejší keramický kompozit pre odolnosť voči abrázii, vysoko vystužený a zosilnený.

Dodávateľ v tomto prípade zabezpečil (obr. 7 a obr. 8):

- otryskanie závitovky,
- aplikáciu pomocného materiálu,
- odprášenie, odmastenie povrchu,
- aplikáciu samotného ARC MX1



obr. 7 Renovácia závitovky vzhŕabávania paliva s ARC MX1

V dnešnej dobe je údržba postavená pred neľahkú úlohu neustáleho znižovania nákladov na údržbu, v záujme prispievania k tomuto cieľu sa uskutočňuje aj výber dodávateľov v prípade renovácie zabezpečenej externe. Výber na základe najlacnejšej cenovej ponuky však môže obsahovať vyššie riziko neskoršej poruchy v dôsledku nekvality. Naopak, najnákladnejšie riešenie zase nemusí byť to najkvalitnejšie a najvyhovujúcejšie.

Netreba zabúdať na to, že renovácie lepením a tmelením, sa používajú ako doplnkové, popri iných, častejších, spôsoboch renovácie. V praxi sa totiž stáva, že tento typ renovácií nenájde svoje uplatnenie. Typickým príkladom je výveva na Dregs filtri nachádzajúca sa na oddelení Regenerácia.



obr. 8 Renovácia závitovky vzhŕabávania paliva s ARC MX1 - detail

Problémom tejto vývevy bolo, že pri jej prevádzke dochádzalo k stratám na výkone. Po demontáži zariadenia sa zistilo, že čelá sú opotrebované do takej miery, že opotrebovaním vytvorené drážky obsahovali dokonca otvory v plášti. Rovnako opotrebovanie rotora bolo značné, preto metóda renovácie tmelením nebola pre túto aplikáciu vhodná.

Renovácia strojných súčiastok a zariadení pomocou opravárenských tmelov pozostáva z montážnych, opravárenských a renovačných metód. Napriek tomu je technicky menej náročná, keďže ich aplikáciu môže vykonávať aj pracovník, ktorého na aplikáciu stačí krátko vyškoliť. Takto sú vyškolení aj niektorí pracovníci Centrálny údržby, napr. pracovníci skupiny na opravu čerpadiel, ktorí môžu renovačné tmely samostatne aplikovať pri oprave čerpadiel. Rozšírenie použitia tmelov je tiež podmienené viacerými dodávateľmi a roztrúsenosťou informácií o jednotlivých produktoch a dodávateľoch medzi jednotlivými oddeleniami, resp. zaužívané používanie len jedného typu produktov. Myslím si, že renovácie lepením a tmelením v súčasnej dobe majú svoje miesto v našej spoločnosti a údržba nasleduje moderné trendy týchto renovácií.

Téme renovácií strojových súčiastok, so zameraním sa na lepenie a tmelenie, som sa venoval v rámci záverečnej práce kurzu Manažér údržby, ktorý v apríli tohto roku úspešne dokončilo 15 absolventov z Mondí SCP, a.s.

Kurz bol organizovaný Strojníckou fakultou Žilinskej Univerzity, Slovenskou spoločnosťou údržby a Mondí SCP, a.s., a prebehol formou dištančného vzdelávania, t.j. pozostával z dvoch týždňových sústrední, na ktoré nadväzovalo individuálne štúdium, konzultácie prostredníctvom emailovej pošty, odovzdanie semestrálnych prác a semestrálne testy. Štúdium, ktoré trvalo približne 1 rok, bolo ukončené odovzdaním záverečných prác a ich obhajobou. Témy absolventov boli volené tak, aby korešpondovali s prednášaným obsahom a zároveň sa priamo dotýkali problematiky Mondí SCP, a.s.

Pri ukončení kurzu zazneli z úst garantov kurzu tri pochvalné „naj“ – po prvý krát tento kurz ukončili všetci prihlásení účastníci, absolventi mali doteraz najlepšie výsledky v testoch a štúdiu, a tento kurz mal obsahovo najlepšie práce. Bola tiež vyzdvihnutá kolektívna súdržnosť, spolupráca a zápal pre splnenie spoločného cieľa – úspešne ukončiť vzdelávanie Manažér údržby.

Absolventi sa po úspešnej obhajobe stali držiteľmi certifikátov Manažér údržby, s oprávnením vykonať skúšku pre Experta v riadení údržby, podľa špecifikácie EFNMS.

Použitá literatúra:

- [1] Sitniansky, R. – Bobro, Š.: Renovácia strojových súčiastok, SNTL Bratislava, 1966
- [2] Produkty Belzona a oblasti ich využitia. <http://www.slovcem.sk>
- [3] Priemyselná údržba. Novinky v oblasti údržby. <http://www.loctite.sk>
- [4] Stuchlý, V.: Teória údržby, EDIS, Žilina, 1993



Autor:
Ing. Tomáš Lubelec
Špecialista strojný údržby CM
Mondí SCP, a.s.

TERMOVÍZIA, ÚČINNÝ NÁSTROJ PREDIKTÍVNEJ ÚDRŽBY V PODMIENKACH U.S. STEEL KOŠICE

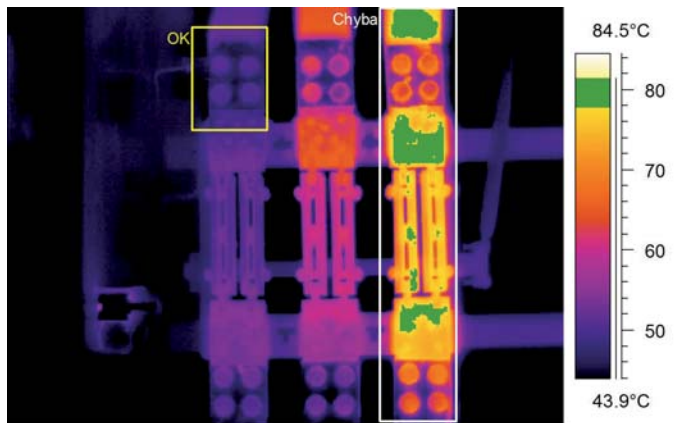
LADISLAV RADOMSKI

Použitie termovíznej techniky v prevádzkach košického hutníckeho závodu sa datuje približne od počiatku 70. rokov. Vtedajšie Východoslovenské železiarne boli priekopníkmi v oblasti využitia termovíznych kamier švédskej firmy AGEMA, a to najmä pri riešení výskumných úloh. Pravidelná diagnostika vybraných agregátov začala po roku 2000, kedy hutnícku časť a aktivity súvisiace s hutníctvom prevzala spoločnosť U. S. Steel Košice. Termovízna diagnostika sa stala nedeliteľnou súčasťou a nástrojom prediktívnej údržby. V súčasnosti tvoria základ technickej vybavenosti diagnostiky tri termovízne kamery firmy FLIR.



AGA 680 pri meraní teplotných profilov stripovaných ingotov – rok 1974.

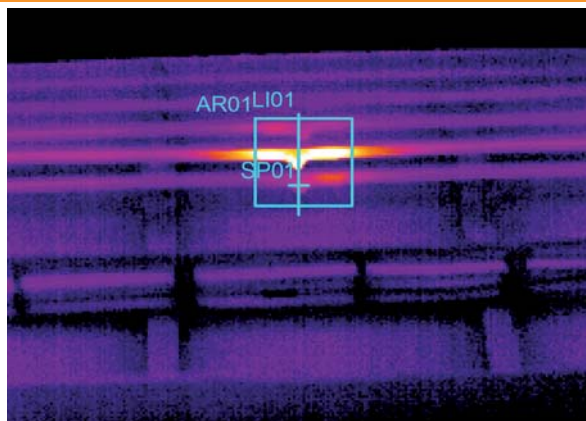
Nosným pilierom termovíznych meraní sa stala pravidelná diagnostika takmer 10tisíc rozvádzačovových polí, transformátorov a silových častí VN a NN rozvodní.



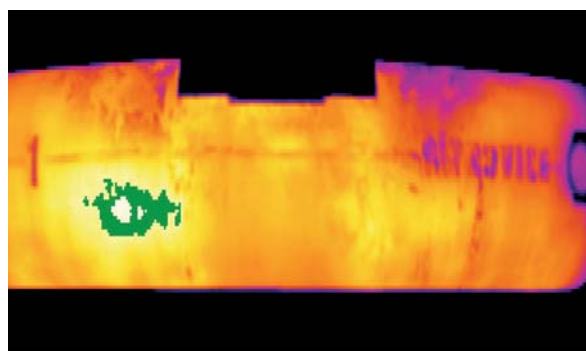
Pohľad na vadnú časť NN odpojovača

Na základe skúseností z prevádzok v USA sa pristúpilo v roku 2003 k pravidelnej diagnostike elektroariadení takmer 400 mostových žeriavov, a to najmä s cieľom znížiť nepriaznivý počet nežiadúcich udalostí na týchto agregátoch. V súčasnosti ich počet klesol na minimálnu hodnotu aj vďaka pravidelným termovíznym inšpekciám. S úspechom sa diagnostikujú, popri základných rozvádzačoch pohybu žeriava, najmä napájacie troleje a zberné ústrojenstvá.

Termovízna diagnostika s úspechom využíva priamu závislosť zvýšeného prestupu tepla na povrch panciera vybraného agregátu a pece v prípade narušenia výmurovky. Je zrejmé, že agregáty obsahujúce výmurovku a tepelnú izoláciu sa vyskytujú hlavne v oblasti prvovýroby. Včasná predikcia tak umožňuje pristúpiť k efektívnemu druhu opravy výmurovky, a to



Nevyhovujúci spoj napájacej trofeje mostového žeriava



Nález na časti výmurovky pojazdeného miešača surového železa

v čase a presne lokalizovanom mieste pomocou injektáže, výmazu výmurovky, torkretáže až po celkové vymurovanie poškodennej časti.

Záujem neustáleho znižovania energetickej náročnosti nás núti minimalizovať straty tepelných agregátov a to aj tých častí tepelnej bilancie, ktoré sú často podceňované ako menej významné. Jedná sa najmä o priamu stratu tepelného výkonu povrchom pecí. Pri stanovení tejto hodnoty s úspechom využívame

schopnosť celoplošného vyhodnocovania a vysokú presnosť termovíznej techniky.

Táto technika v poslednom období významne napomohla aj pri prediktívnej údržbe ložísk technologických liniek ako súčasť ich celkovej diagnostiky. Jej význam stúpa najmä pri potrebe rýchlej identifikácie problému, prioritne v neprístupných častiach linky, poprípade v miestach so zvýšeným bezpečnostným rizikom

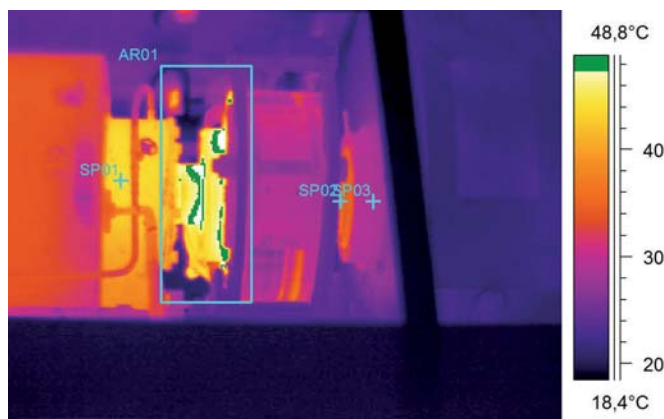
kontaktu s rotujúcou časťou stroja, prítomnosťou škodlivých látok, kyselín apod. Významným prínosom je aj možnosť rýchlej identifikácie nefunkčnosti mazacieho systému.

Technická diagnostika sa priamo podieľala aj na vývoji a zavedení zariadenia beztroskového odlievania ocele. Táto činnosť v minulosti bola závislá viac menej na subjektívnom posúdení výskytu trosky v prúde odlievanej ocele v čase ukončenia tavby. Neskorá reakcia operátora zapríčiňovala výtok trosky do ocele, a tým aj jej znehodnotenie a naopak pri predčasnej reakcii taviča ku strate ocele, ktorá ostávala nevyužitá ako súčasť odpadu – trosky. Po ukončení dlhodobých skúšok a overovaní sa pristúpilo ku realizácii automatizovaného systému beztroskového odlievania ocele pomocou termovízneho zariadenia AMEPA.

Prevažná väčšina striech výrobných hál a prevádzkových budov U. S. Steel Košice sa nachádza v nepretržitej prevádzke už vyše 35 – 40 rokov. Vplyvom prostredia a prirodzeného starnutia dochádza

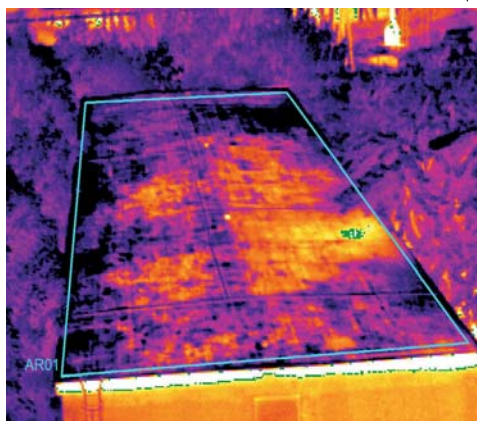
k častým poruchám ich hydroizolačných, tepelnoizolačných a nosných vrstiev. To môže priniesť udalosti, ktoré by mohli ohroziť bezpečnosť prevádzky celej stavby a samozrejme k následným vysokým nákladom na ich opravy. Praktickým riešením ako monitorovať stav hydroizolácie striech je využitie termovízie. Rozdielnosť termodynamických vlastností materiálov použitých v skladbe strešného pláštá a rozdielnosť tepelnej kapacity týchto materiálov umožňuje výhodne použiť tento druh diagnostiky. Poruchy striech môžu tak byť zachytené v ich počiatku, čím náklady na opravu podstatne klesajú.

Využitím vysokorýchlostného termovízneho záznamu o frekvencii až 25Hz je možné zabezpečiť úspešnejšiu diagnostiku kvality líniových a plošných zvarov. Rovnomernosť rozloženia teplotného poľa, čas

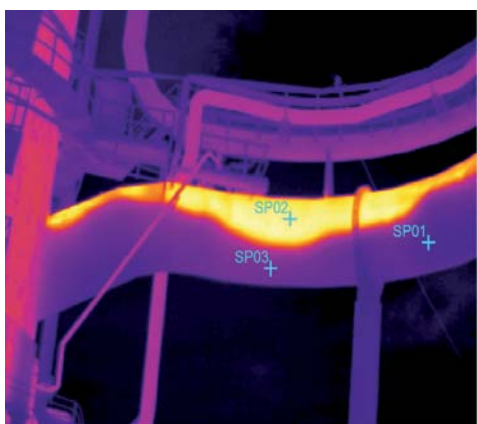


Nesprávne usadené zariadenie a zvýšená axiálna sila spôsobuje zvýšenie teploty ložiska

- pokračovanie na strane 6



Narušená strešná hydroizolácia administratívnej budovy



Pohľad na zanesenú časť potrubia vysokopecného plynu

nárastu, výdrže a poklesu teploty nám umožňujú lepšie posúdiť činnosť zvaracieho agregátu.

Preprava spaľovacích plynov s nižšou vý-

hrevnosťou, ktoré sú používané v hutníckych závodoch, prináša so sebou aj určité úskalia. Vplyvom agresivity a relatívne vysokej mechanickej nečistoty plynu dochádza k značnému výskytu zanesenia plynovodov prakticky v celej dĺžke potrubia, v priestoroch kolien, ventilov a najmä vstupov do tlakovo odlišných nádob.

V prípade nedostatočnej údržby v týchto častiach by sa značne zvýšila úroveň zanesenia celkového priemeru potrubia. Následná tlaková strata, ktorá by bola dôsledkom tohto stavu je značná a bola by priamou príčinou vysokej rýchlosti prenášaného plynu. Tým by sa následne zvýšil i celkový oter nečistôt v priepustnej časti potrubia a dochádzalo by k vyššej pravdepodobnosti deštrukcie potrubia. Včasná diagnostika stavu zanesenia pomocou termovízie nám umožňuje nastavenie optimálnej dávky starostlivosti pri čistení potrubia.

Potreba zvyšovania kvality v oblasti prediktívnej údržby v podmienkach U. S. Steel Košice, priniesla so sebou nutnosť zavedenia informačného systému diagnostikovej činnosti. Bol využitý

už čiastočne zavedený systém F2000, ktorý bol postupne rozvinutý a doplnený o príslušné moduly podporujúce celkovú činnosť diagnostiky

v podmienkach závodu. Jednotlivé moduly IS podporujú diagnostickú činnosť vo firme najmä zvyšovaním kvality služieb vo vzťahu k zákazníkom – užívateľom jednotlivých agregátov na prevádzkach závodov U. S. Steel Košice.

Základný modul obsahuje sieťový rozpad prakticky všetkých zariadení firmy na superlinky, linky, agregáty a jednotlivé uzly s presne stanovenými identifikačnými kódmi. Následné moduly umožňujú naplánovať diagnostickú činnosť na zavedených diagnostických kartách pre zvolené zariadenie, podľa typu diagnostiky. Po uskutočnení jednotlivých meraní sú využité ďalšie moduly slúžiace k priamemu zápisu nameraných hodnôt, vložení prílohy a protokolu z merania a ich následnú archiváciu v centrálnej databáze.

Modul „Nálezov“ využíva jednotlivé kroky pre postupnosť stanovených činností použitých pre optimálne odstránenie diagnostikovaného nevyhovujúceho stavu. A to od jeho lokalizácie, po identifikáciu a informáciu zodpovedných zamestnancov prevádzkovej údržby a technológie daného uzla, po činnosť vety pre naplánovanie opravy a kapacít, až po následnú kontrolu po odstránení nálezu. Systém využíva úspešne aj moduly pre priamu kontrolu stavu daného zariadenia vrátane vyhodnotenia trendov z minulých meraní.

V súčasnosti takýmto spôsobom Technická diagnostika U. S. Steel Košice pravidelne kontroluje viac ako 11 tisíc zariadení, na ktorých sú zaradené diagnostické karty.

Autor: Ing. Ladislav Radomski

Technická diagnostika, U.S. Steel, a.s. Košice

KAVITÁCIA A AKO SA PRED ŇOU CHRÁNIŤ

MICHAL ABRAHÁMFY

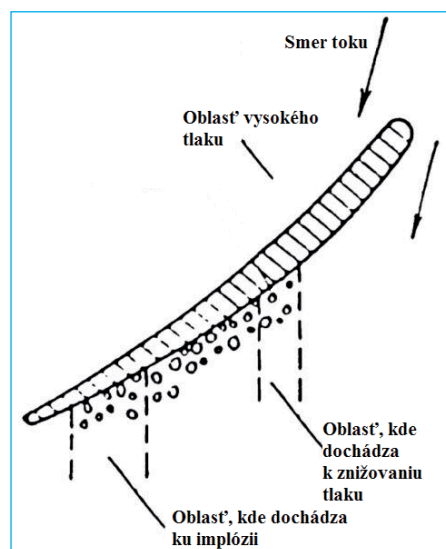
Kavitácia v technickej údržbárskej praxi znamená jeden z najrozporupnejších problémov, pretože jej mechanizmus vzniku a priebeh je často krát užívateľmi zariadení podceňovaný resp. úplne zamieňaný za koróziu (hoci je pravda, že kavitáčné a korózne účinky sa navzájom neraz dopĺňujú a podporujú). Takže ako kavitácia vzniká, ako sa reálne prejavuje a ako sa dá proti nej účinne brániť?

Keď si vezmeme 3-fázový diagram pre skupenstvá vody (plyn, kvapalina, tuhá látka), kde skupenstvo vody závisí od tlaku a od teploty, môžeme tu nájsť 3 oblasti:

- oblasť vodnej pary (nízky tlak spolu s vysokou teplotou)
- oblasť ľadu (nízka teplota spolu s vysokým tlakom)
- oblasť kvapalnej vody („normálne“ podmienky tlaku a teploty)

Pri tomto diagrame si najlepšie môžeme uvedomiť, že voda s teplotou napríklad 20 °C a tlaku 0,1 MPa začne vriieť (meniť sa na plynné skupenstvo) pri konštantnom tlaku pri zvýšení teploty na 100 °C. Voda by však začala vriieť aj vtedy, keby sme teplotu nemenili (bola by konštantná), ale my by sme začali znižovať tlak až na hranicu 0,0006 MPa. Pri takomto nízkom tlaku by sa parametre vody dostali na krivku vrenia a voda by sa začala meniť na paru.

Kavitácia nie je vlastne nič inšie ako vy-



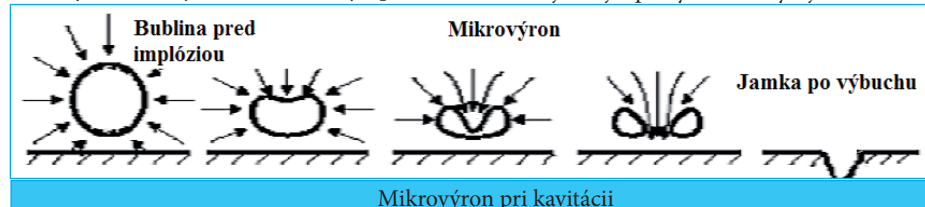
Proces vytvárania kavitácie na lopatke

tváranie a implózia (prudké vyrovnanie tlakov smerom dovnútra - je to opak explózie) bublín plyných vodných pár v tečúcej kvapaline. Tieto bubliny sa formujú a zase kolabujú pretože

tlakový gradient, ktorý sa mení v zariadení prechádza cez normálnu, už spomínanú krivku vrenia kvapaliny. Tento tlakový gradient je generovaný objektom, ktorý preruší alebo zmení smer kvapalného toku. Môže to byť čiastočne uzavretý ventil, lopatka turbíny alebo nejaký ľubovoľný výčnelok zasadený do prúdaceho toku kvapaliny. Vyšší tok kvapaliny v aparáte spôsobuje vyšší tlakový gradient a tým aj vyššiu pravdepodobnosť kavitácie.

Na obrázku (nábehová hrana lopatky) si môžeme ukázať príklad, ako sa proces kavitácie začne vytvárať. Aby sme proces zjednodušili, považujeme lopatku za stojacu a za pohybujúcu časť budeme brať len tok kvapaliny. Tok kvapaliny prichádza zhora z pravej strany a je vychyľovaný nábehovou hranou lopatky. Nad hranou je tok stláčaný, čo zvyšuje lokálny tlak.

Pod hranou sa kvapalina „zrieduje“, čo spôsobuje znižovanie lokálneho tlaku. Ak sa toto znižovanie tlaku pohne pod vriacu krivku kvapaliny, kvapalina začne vriieť a začnú sa tu objavovať plynné bubliny. Pod nízkotlakou oblasťou jednej lopatky sa ale obyčajne nachádza



Mikrovýron pri kavitácii

vysokotlaká oblasť ďalšej lopatky, takže sa bubliny v toku dostávajú do tohto vysokého tlaku, nie sú viac stabilné a začnú násilne kolabovať.

Nestabilita bubliny začína na takom jej mieste, ktoré je obvyčajne najďalej od blížaceho sa povrchu aparátu. To je preto, lebo priestor nízkeho tlaku sa znižuje- zužuje, uzatvára sa ukončením toku, ale naopak priestor s vysokým tlakom je väčší. Ako sa bublina dotkne vysokotlakačnej oblasti na svojej vonkajšej strane, začne dovnútra „vybuchovať“. Výbuch pokračuje cez celú bublinku a jeho smer implózie ide proti povrchu lopatky. Táto asymetrická implózia je označovaná ako mikrovýrony (z anglického „microjets“). Tento proces nám dáva obraz, prečo poškodenia od kavitácie bývajú tak hlboké a silné. Na rozdiel od korózie je toto poškodenie hrubé, zvrásnené a viditeľne jamkovité. Nárazová vlna (niekoľko 100 MPa), ktorá je generovaná pri tomto výbuchu je taká ohromná, že vysoko prekračuje všetky medze pružnosti viacerých aj špeciálnych kovových zliatin. Ďalším problémom je, že po prvom poškodení povrchu sa toto miesto stáva zárodkom pre ďalšiu kavitáciu (okrem začatia procesu korózie) a dochádza tu ešte k progresívnejšiemu úbytku materiálu. Sú len dve cesty (okrem zmeny hydraulických podmienok) ako tejto sile kavitácie odolať:

1. **Podklad musí byť extrémne pevný a pri výbuchu nebudú prekročené jeho elastické limity** (ak sa prekročia nastane plastická deformácia). Napr. J. Noskiewicz (Kavitace v hydraulických strojích a zariadeniach) udáva odolnosti materiálu Cr13Ni6 proti kavitáčnemu opotrebeniu za 25 hodín ako úbytok len 6,1 mm³, resp. pre Cr10Mn10 je za týchto podmienok úbytok 0,7 mm³. Pre porovnanie ocel na odliatky 422904.5 má úbytok za tých istých podmienok 21,9 mm³.
2. **Povrch aparátu je dostatočne ochránený elastickým náterom, ktorý je schopný obrovské rázy kompenzovať bez škodlivých efektov.** Povrch takého elastoméru pôsobí ako pružina a množstvo kavitáčnej energie zatlačí atakovanú plochu lineárne úmerne konštantne pružnosti elastoméru. Dostatočne pružný materiál sa vráti do pôvodného tvaru a nezostanú na ňom žiadne stopy s výnimkou zvýšenia lokálnej teploty, ktoré však bude okamžite nulifikované tokom kvapaliny.

Pre zaujímavosť možno ešte uviesť, že kavitácia sa dá naopak využiť aj v prospech technickej praxe napr. kavitácia sa využíva pri mechanicko- chemickom čistení ultrazvukom alebo pri palivových čerpadlách kozmických raketových motorov, ktoré pracujú dokonca v procese superkavitácie (bublínky riadene implodujú mimo konštrukčných častí čerpadla).

Použitá literatúra:

- [1] Lucas, Ch.: Demystifikácia kavitácie (prezentácia)
- [2] Metrey, Daniel, R.: Zhodnotenie odolnosti produktu Belzona 2141 voči kavitácii

Autor: Ing. Michal Abrahámfy
SLOVCEM spol. s r.o.

PROJEKT EuroMaint 2006-2008: DOSAŽENÉ VÝSLEDKY

TOMÁŠ HLADÍK
ZDENĚK ALEŠ
VLADIMÍR JURČA

Anotace:

Príspevek informuje o dosavadných výsledkoch projektu EuroMaint, ktorý bol v rámci evropského programu Leonardo da Vinci zahájen na podzim roku 2006 a bude zakončen do konce roku 2008. V rámci řešení jednotlivých částí byly postupně shromážděny požadavky na kvalifikaci pracovníků údržby na úrovni členských zemí a na úrovni evropské. Zároveň byly vytvořeny vzdělávací materiály a plán osobního kvalifikačního vývoje manažera údržby. V současné době probíhá valorizace a diseminace výsledků projektu.

1. ÚVOD

V dnešní době rostoucích cen paliv a aktuálních pohybů měnových kurzů jsou firmy ve všech oborech nuceny lépe a efektivněji využívat svůj majetek a výrobní zařízení a věnovat pozornost optimalizaci svých provozů. Údržba výrobního zařízení (případně aktiv obecně – asset management) tak nabývá stále většího významu. Management úspěšných firem si postupně začíná uvědomovat, že údržba nepředstavuje pro firemní rozpočet pouze nákladové břemeno, ale ve skutečnosti vytváří nezanedbatelnou hodnotu. V pokračujícím procesu globalizace, kdy firmy zřizují nebo relokují výrobní provozy (nejen) v rámci Evropy, je třeba zvýšit mezinárodní spolupráci mezi různými typy organizací, které se zabývají údržbou technických objektů. Požadavky na kvalifikaci řídicích pracovníků v údržbě jsou zatím v různých zemích Evropy rozdílné nebo dosud nebyly jasné a jednoznačně stanoveny. Cílem projektu EuroMaint, jehož spoluřešitelem je i Česká zemědělská univerzita ve spolupráci s Českou společností pro údržbu, je sjednotit požadavky na vzdělání manažerů údržby v průmyslovém sektoru tak, aby lépe odpovídaly potřebám rostoucí mezinárodní spolupráce. Projekt je rozdělen do sedmi fází (workpackages, WP) od inventarizace požadavků na vzdělání pracovníků údržby v jednotlivých zemích, přes jejich sjednocení v rámci Evropy, vývoj studijních textů a dalších vzdělávacích produktů, jejich výběr, praktickou realizaci až po monitoring výsledného efektu výsledků projektu a zavedení evropského systému certifikace pro manažery údržby.

2. ŘEŠENÍ JEDNOTLIVÝCH ETAP PROJEKTU

Projekt EuroMaint je v současné době v závěrečné fázi. Následující kapitoly popisují doposud dosažené výsledky projektu EuroMaint.

Workpackage 1

V rámci této úvodní fáze projektu byly stanoveny požadavky na kvalifikaci manažerů údržby na národní úrovni. Cílem tedy bylo specifikovat teoretické znalosti a praktické zkušenosti, kterými musí disponovat vedoucí pracovník (manažer) údržby, a které jsou nutným předpokladem, aby činnosti údržby byly ve firmě organizovány a vykonávány tím nejlepším možným způsobem.

Aby se tedy pracovník stal kvalifikovaným pro řízení a rozvíjení činností v oboru údržby a vedení moderní organizace údržby, efektivní s ohledem na vynaložené náklady, musí si osvojit několik vědomostních oblastí. Český řešitelský tým, zapojený do řešení WP1, stanovil na základě provedeného průzkumu jako nejdůležitější čtyři komplexní tematické okruhy znalostí:

- řízení a organizace;
- provozní spolehlivost výrobních zařízení;
- informační systémy v oblasti údržby;
- metody a postupy provádění údržby.

Tyto komplexní tematické okruhy znalostí byly podrobně rozpracovány do řady specifických témat, která byla diversifikována do tří kategorií požadované úrovně znalosti (velmi dobrá znalost, dobrá znalost a pochopení/porozumění) podle důležitosti předkládaných témat.

Workpackage 2

Na základě výsledků řešení WP1 z 5 evropských států zapojených do řešení WP2 (včetně České republiky) byly specifikovány požadavky na kvalifikaci manažerů údržby na evropské úrovni. Dílčí cíle WP2 byly následující:

- Analyzovat požadavky na vzdělání manažerů údržby na jednotlivých národních úrovních a zároveň tyto požadavky aktualizovat a sjednotit na úrovni evropské.
- Porovnat požadavky na osobní kvalifikační plán a požadavky na certifikaci manažerů údržby.
- Zajistit rovné podmínky pro muže i ženy v údržbářském odvětví.
- Vytvořit seznam požadavků na kvalifikaci manažera údržby na evropské úrovni.
- Vytvořit vzdělávací materiály (produkty) v souladu s definovanými kvalifikačními požadavky.

Struktura kompetencí manažera údržby, navržená na základě definovaných požadavků na kvalifikaci manažera údržby na evropské úrovni, je rozdělena do šesti tematických okruhů, které se dále člení na jednotlivé podkapitoly:

A. Organizace a management údržby

- podnikání a administrativní,
- cíle, politika a strategie údržby,
- řízení změn,
- ekologické aspekty a potřeba energetických zdrojů spojené s údržbou,
- bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

B. Operační management údržby

- koncept a metodologie údržby,
- preventivní údržba a údržba po poruše,
- pracovní plán, plánování, kontrola a tvorba hlášení,
- management jakosti (TQM),
- nauka o materiálu,
- technologie oprav,
- techniky hledání poruch,
- management náhradních dílů,
- znalosti o udržovaném majetku a důležitost automatizace,
- terminologie údržby.

C. Informační systémy v údržbě

- informační technologie,

- pokračovanie na strane 8

- pokračovanie zo strany 7

- řízení dokumentace.

D. Finance spojené s údržbou

- finanční management (pro technický personál).

E. Lidské a materiálové zdroje

- vedení lidí a personalistika,
- komunikace a týmová práce,
- zajištění údržby,
- outsourcing,
- lidské zdroje a školení,
- anglický jazyk.

F. Právní požadavky a předpisy v údržbě

- zákony a předpisy,
- evropské předpisy týkající se norem v údržbě.

Workpackage 3

Workpackage 3 je zaměřen na shromáždění existujících a vývoj nových vzdělávacích materiálů podle požadavků definovaných ve výstupech WP2. Ve výstupech této části projektu je uvedena definice evropského manažera údržby: „Evropský manažer údržby je pracovník s odbornou přípravou technického směru a adekvátními teoretickými znalostmi, které jsou nezbytné k výkonu a koordinaci činností spojených s údržbou. Je to odborník na řízení údržby, který je kompetentní řídit a rozvíjet údržbářské aktivity a zajistit chod moderní a efektivní údržby v provozu podniku.“ Cílem WP3 je tedy vytvořit takový vzdělávací program (vzdělávací produkty) pro manažery údržby v souladu s touto definicí. Kvalifikační požadavky a návrh struktury znalostí manažera údržby byly stanoveny v rámci WP2. Návrh obsahu vzdělávacího programu se řídí tezí „How to Organize Added Value by Maintenance“. Absolventi kurzu by se tedy měli naučit, jak prostřednictvím údržby vytvářet přidanou hodnotu. V návrhu programu je kladen důraz na řešení případových studií z praxe.

Podle WP3 absolvent vzdělávacího programu, odpovědný za chod údržbářských aktivit ve společnosti, musí být schopen vykonávat následující činnosti:

- Rozvíjet a vytvářet údržbářské systémy, které vycházejí z výtčených strategických cílů organizace (jsou s nimi v souladu).
- Rozvíjet a udržovat takový systém údržby, aby stanovené cíle organizace byly splněny.
- Neustále přehodnocovat a doplňovat své kompetence (znalosti) v souladu s aktuálním vývojem přístupů, metod a technologií v oblasti řízení údržby.
- Zajišťovat trvalý rozvoj znalostí a dovedností svých podřízených pracovníků.

Navržený koncept vzdělávacího programu je rozčleněn do devíti oblastí:

- Provoz a ekonomika podniku ve vztahu k údržbě
- Správa majetku a fyzických aktiv
- Metodologie řízení údržby
- Řízení rizik, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, životní prostředí
- Neustálé zlepšování
- Informační systémy
- Vedení, personalistika a organizace lidských zdrojů

H. Akademické, osobní a sociální dovednosti

I. Závěrečný projekt – diplomová práce a téma z oblasti řízení údržby

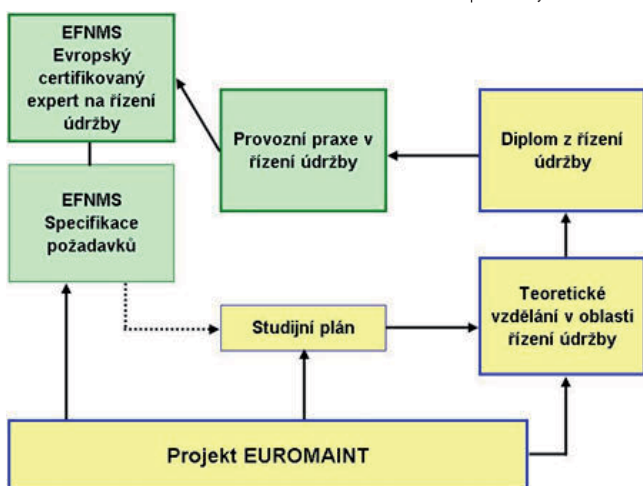
Řada z těchto oblastí již byla řešitelem WP3 (Hoogeschool Utrecht) rozpracována a jejich obsah sestaven s využitím existujících vzdělávacích materiálů řešitelů projektu EuroMaint. Na základě rešerše byly také stanoveny vhodné studijní materiály. Řešitelé WP3 předpokládají akreditaci a rozběhnutí pilotního magisterského studijního programu na Hoogeschool Utrecht, a postupné rozšíření (s nezbytnými adaptacemi) tohoto studijního programu prostřednictvím řešitelů projektu EuroMaint do všech řešitelských zemí.

Workpackage 4

Na základě výsledků průzkumu provedeného formou osobních interview s manažery údržby byl sestaven plán osobního kvalifikačního rozvoje manažera údržby. Smyslem tohoto plánu je odpovědět na otázku, jaké kroky v osobním rozvoji pracovníka (vzdělání, zkušenosti, trénink a zvyšování kvalifikace apod.) jsou potřebné k dosažení pozice Manažera údržby. Řešení WP4 je shrnuto v příslušné závěrečné zprávě (vedoucí řešitel Van der Meer & Van Tilburg, vedoucí WP Arjan deBruin).

Workpackage 5

Výstupem WP5 je zpráva o možnosti realizace projektu s ohledem na systém certifikace „Workpackage 5 – Assessment and Qualifications“. Zpráva obsahuje návrh systému certifikace manažerů údržby podle EFNMS (Evropské federace národních společností pro údržbu) „EFNMS Certified European Expert in Maintenance Management“. Schéma navrženého systému certifikace je uvedeno na obr. 1. V této zprávě jsou shrnuty požadavky na kvalifikační systém a metody hodnocení manažerů údržby při certifikaci.



Obr. 1: Návrh systému certifikace: výstupy projektu EuroMaint definují nebo jsou přímo použitelné pro specifikaci požadavků, studijní plán i teoretické vzdělání v oblasti údržby.

Workpackage 6

Cílem WP6 je valorizace, šíření a komercializace výsledků projektu. Řešení WP6 probíhá, vedoucím řešitelem je přímo EFNMS. V rámci této části bude oslovena cílová skupina možných uchazečů o certifikát v oblasti řízení údržby a zároveň vzdělávacích institucí (univerzit), které by mohly zajišťovat vzdělávání stu-

dentů v problematice řízení údržby s ohledem na vzdělávací požadavky EFNMS projektu EuroMaint. Poslední setkání řešitelů projektu EuroMaint (konané v termínu 12/9/2008 v italské Florencii), na které byly pozváni zástupci evropských vzdělávacích institucí, bylo impulsem pro založení panevropské sítě univerzit („university network“) spolupracujících v oblasti údržby.

Workpackage 7

Obsahem WP7 je valorizace, hodnocení a monitoring výsledků projektu. Řešení WP7 probíhá (vedoucí řešitel Van der Meer & Van Tilburg).

3. ZÁVĚR

Řešení projektu EuroMaint bude pokračovat zhruba do konce roku 2008, v tomto příspěvku jsou tedy shrnuty dosud dosažené výstupy jednotlivých WP.

Realizace výstupů projektu EuroMaint (zejména rozběhnutí vzdělávacích programů v řešitelských zemích) významně zlepší nabídku kvalifikovaných a dobře připravených pracovníků pro oblast řízení údržby a různé manažerské pozice v údržbě. Tento efekt by měl být pozorovatelný nejen na úrovni jednotlivých zemí, ale i na společném pracovním trhu EU. Sjedení kvalifikačních požadavků, vzdělávacích programů, případně systému certifikace umožní zlepšit prostupnost evropského trhu práce v oblasti údržby a zvýší možnosti uplatnění kvalifikovaných odborníků z jednotlivých zemí na evropském pracovním trhu.

Určitou překážkou v naplnění potenciálu přínosu studijního programu v neanglicky mluvících zemích může být jazyková bariéra: výstupem EuroMaintu bude připravený obsah studijního programu v anglickém jazyce. Pro potřeby jednotlivých zemí bude zřejmě vhodné a nutné obsah programu do jisté míry adaptovat, úplný překlad do národního jazyka je však problematický vzhledem k tomu, že doporučené studijní materiály (knihy a publikace) existují pouze v anglickém jazyce.

Otázkou jsou také přínosy certifikace „Evropských manažerů údržby“. Pro certifikaci jsou již v současnosti rozdílné podmínky v různých evropských zemích. Trh pro certifikaci je dobře vyvinutý například ve Skandinávii, Nizozemí a Velké Británii, tedy v zemích, ve kterých jsou podobné profesionální certifikace (například typu Chartered Engineer ve Velké Británii) běžné. Ve středoevropských zemích podobné profesionální certifikace zatím běžné nejsou a nejsou tedy zatím ani vyžadovány zaměstnavateli. Navrhovaná

certifikace „Evropský manažer údržby“ má reálný potenciál stát se evropskou profesionální kvalifikací v oblasti údržby srovnatelnou s profesionálními certifikáty běžnými v jiných oborech.

Použitá literatura:

- [1] De BRUIN, A.: Workpackage 4: Personal Competence Development Plan

- pokračovanie na strane 9

- pokračovanie zo strany 8

(Etapu 4: Plán osobného kvalifikačného vývoje manažera údržby). Průběžná zpráva projektu EUROMAINT, 2007.

[2] FRANLUND, J.: Workpackage 5: Development of Assessment and certification tools (Etapu 5: Vývoj hodnotícího

systému a nástroje certifikace). Průběžná zpráva projektu EUROMAINT, 2008.

[3] WALT, G. aj.: Final Report – Workpackage 2: Professional competences and skills for Maintenance Managers & Maintenance Engineers on European Level. (Etapu 2: Profesionální kompetence

a kvalifikace Manažerů údržby & Inženýrů údržby na evropské úrovni). Průběžná zpráva projektu EUROMAINT, 2007.

[4] ZAAL, T.: Workpackage 3: Structure for Maintenance Management Courses (Etapu 3: Struktura vzdělávacího programu manažera údržby). Průběžná zpráva projektu EUROMAINT, 2007.

Autoři:

Ing. Tomáš Hladík, MSc., Ph.D.

Ing. Zdeněk Aleš,

doc. Ing. Vladimír Jurča, CSc.

Česká zemědělská univerzita v Praze,

Technická fakulta,

katedra jakosti a spolehlivosti strojů

Kamýcká 129, 165 21 Praha – Suchbát

tel.: +420 2 2438 3322,

e-mail: hladik@tf.czu.cz, ales@tf.czu.cz

jurca@tf.czu.cz



Setkání řešitelů projektu EuroMaint (konané v termínu 12.9.2008 v italské Florencii), se zástupci evropských vzdělávacích institucí

RIADENIE MAJETKU S CIEĽOM ZNÍŽENIA ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI

MIROSLAV ŠANDOR
IVAN ŠEVČÍK

POCHOPENIE PROBLÉMU

Obchodné a priemyselné podniky na celom svete sa dostávajú pod tlak, aby znížovali spotrebu energie a výdavky na ňu, zapojili sa do „zelenej iniciatívy“ a prijímali opatrenia v súvislosti s klimatickými zmenami. Podnety na zmenu postoja prichádzajú z viacerých zdrojov:

- Od spotrebiteľov, ktorí stále viac oceňujú dobrý environmentálny prístup výrobcov, a toto zohľadňujú vo svojich nákupných preferenciách
- Od obchodníkov, ktorí požadujú od svojich dodávateľov vytvorenie vlastných „zelených“ stratégií
- Od vlád, ktoré prijímajú globálne opatrenia
- Od investorov, ktorí oprávnené chcú poznať „zelenú“ kvalifikáciu spoločností, do ktorých investujú a vedieť ako tieto spoločnosti plánujú redukovať ich energetické náklady

Mnoho spoločností ešte nevie, aké kroky by mali urobiť na zníženie emisií skleníkových plynov a zapojenie sa do programu využívania tzv. „zdravej energie“ (Sound Energy Management – zameranie sa na efekty a zisky z cenovo výhodnej energie), čo tiež môže pomôcť pri znižovaní nákladov.

Aj keď nie sú známe všetky príčiny a názory vedcov nie sú jednotné, väčšina vedcov sa zhoduje v tom, že stúpajúca úroveň emisií skleníkových plynov je hlavným faktorom vplyvujúcim na klimatické zmeny (skleníkový

efekt). Predpoklad nárastu emisií CO₂ medzi rokmi 2004 – 2030 je 1,8 % medziročne.

Energia je najväčším prispievateľom ku problému emisií – ako z pohľadu jej výroby tak aj spotreby. Výroba elektrickej energie spotrebáva 40 % primárnych zdrojov (fosílna palivá) a produkuje 40 % CO₂. Najväčším spotrebiteľom energií je priemyselný sektor – priama spotreba palív a nakupovaná energia.

MERANIE A RIADENIE SPOTREBY ENERGIE NA ÚROVNI MAJETKU

Riadiť je možné len to, čo sa dá merať. Dôvodná meranie spotreby energie na úrovni jednotlivých zariadení nebolo obvyklé.

Spoločnosti zo skúsenosti poznajú dôležitosť riadenia investícií do majetku, zariadení a prevádzky. Nie je tajomstvom, že správne udržiavanie majetku môže zvýšiť jeho úžitkovú hodnotu a predĺžiť životnosť a znížiť kapitálové investície i prevádzkové náklady. Týmto tradičným postojom k riadeniu majetku však chýba širší pohľad, kedy sa dívame na výkonnosť majetku z pohľadu spotreby energie a environmentálnej perspektívy. Výskumy ukazujú, že energia predstavuje 60% a viac z priemerného prevádzkového a údržbového rozpočtu. Spotreba energie môže predstavovať až 90% celkových nákladov na vlastníctvo a používanie majetku počas jeho prevádzkovej životnosti a energetické výdavky v priemyselnom a obchodnom sektore 3 až 4 násobne prekračujú výdavky na údržbu.

Zvyšovanie spotreby energie na úrovni majetku je tiež často silným signálom, že objekt potrebuje údržbu alebo opravu. Bez miestneho

energetického merania dochádza ku skrytému a nekontrolovanému poklesu výkonnosti majetku bez odpovedajúcej akcie až do najbližšej periódy plánovanej údržby. V horších prípadoch dochádza k zastaveniu tržieb z výroby pri súčasnom „tichom“ vzraste nákladov hlavne na energiu, čo má zároveň dopad na životné prostredie v súvislosti s emisiami skleníkových plynov.

Starostlivé riadenie majetku významne znižuje celkové náklady a zvyšuje environmentálnu efektívnosť. Na zavedenie takejto zmeny potrebujú spoločnosti integrovať energetický manažment do svojich EAM programov (EAM = Enterprise Asset Management) a rozvinúť EAM riešenia so začlenením hodnotenia energie do štruktúry svojich prevádzok a do všetkého, čo robia. To následne umožňuje lepšie prispôbenie sa tlaku trhu, podporuje environmentálne ciele a zlepšuje celkovú finančnú výkonnosť spoločnosti. Dobré navrhnutý EAM program musí obsahovať:

Program riadenia údržby: zohľadňuje prevádzkovú výkonnosť majetku a spotrebu energie v stratégii a aktivitách údržby

- Alarmový manažment: zabezpečuje včasné upozornenie a identifikáciu zníženej výkonnosti objektu na základe spotreby energie
- Plánovanie: formuluje stratégie náhrady zariadenia, ktoré zvýhodňujú energeticky účinné zariadenia z ekonomického hľadiska

Znamená to pozorne monitorovať využívanie energie zariadeniami, implementovať

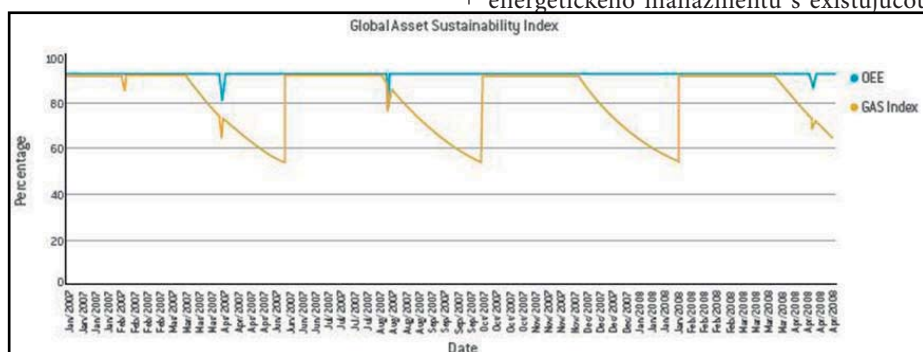
- pokračovanie na strane 10

- pokračovanie zo strany 9

komplexný program preventívnej údržby so sledovaním využívania energie a zohľadniť spotrebu energie vo všetkých plánoch, ktoré zabezpečujú obstarávanie majetku, jeho umiestňovanie alebo výmenu. Komplexný EAM program musí klásť dôraz na kontinuálny monitoring, detekciu, diagnostiku, a preventívnu údržbu individuálnych objektov. V súčasnosti len málokto údržbové programy (EAM) sú napojené na systém riadenia energie, čo potom vedie k značnej neefektívnosti.

A

Dobre navrhnutý EAM systém musí potom prinajmenšom podporovať riadenie majetku, zariadení a prevádzky tak, aby boli splnené súčasne prevádzkové, ekonomické a socioekonomické potreby bez spreneverenia sa voči potrebám budúcich generácií. Moderný systém tohto typu by mal teda



OEE nemusí dávať úplnú predstavu o objekte. V tomto prípade OEE naznačuje spoľahlivú prevádzkovú výkonnosť, ale spotreba energie jasne ukazuje cyklus, v ktorom GAS index klesá a opäť sa obnovuje. Pokles reprezentuje drahé plytvanie energiou, ktoré konvenčný EAM a OEE nezachytí.

umožňovať:

- Trasovanie spotreby komodít (elektrická energia, voda, plyn) na úrovni majetku s celkovou kumuláciou v rámci organizačného členenia objektov.
- Monitorovanie a meranie existujúcej výkonnosti a spotreby energie objektov v kombinácii s prevádzkovými, finančnými a environmentálnymi faktormi, tvorenie výstupných zostáv a kľúčových výkonových indikátorov (KPI) s akčnými informáciami.
- Monitorovanie stavu objektu a spotreby energie a získanie informácií o trende, skorá notifikácia o objektoch so zníženou výkonnosťou.
- Spúšťanie komplexnej preventívnej údržby na základe stanovených dátumov, podľa stavu výkonnosti (vrátane spotreby energie), alebo podľa časových intervalov.
- Umožniť užívateľom vstup výsledkov prehľadov buď ako kvalitatívne hodnoty (vyhovujúci, nevyhovujúci, porucha) alebo ako kvantitatívne hodnoty.
- Rozsiahly zber údajov o výkonnosti majetku a histórii údržby.
- Výber z knižnice predformátovaných zostáv zohľadňujúcich procesy najlepších praktík, so zahrnutím využitia energie a rôznych porovnaní.

- Poznať a účtovať priamu a nepriamu energiu, energetické náklady, palivové zmesi, a podporovať širokú škálu prírodných zdrojov vrátane zápisov a reportingu využitia "WAGES" (voda, vzduch, plyn, elektrická energia, para).
- Podporu Service-Oriented Architecture (SOA), umožňujúcu spoluprácu EAM systému s inými základnými riešeniami ako sú ERP a plánovanie výroby.

O

Spoločnosť Infor, ako jeden zo svetových dodávateľov EAM systémov, predefinovala riadenie majetku z riešenia, ktoré pomáha udržiavať a predlžovať životnosť majetku na riešenie, ktoré navyše môže pomáhať znižovať náklady redukciami spotreby energie pri zachovaní prevádzkových požiadaviek.

Aplikácia Infor EAM Asset Sustainability Edition kombinuje novátorské schopnosti energetického manažmentu s existujúcou

funkcionalitou riadenia podnikového majetku. Identifikuje, optimalizuje a automatizuje proaktívnu údržbu porovnávaním výkonnosti majetku s jeho využívaním energie. Infor EAM Asset Sustainability Edition taktiež prispieva k environmentálnej udržateľnosti redukciami spotreby energie, čo zároveň znamená vplyv na znižovanie emisií CO₂.

Implementácia Infor EAM Asset Sustainability Edition významne posúva schopnosti organizácie na dosiahnutie jej finančných, prevádzkových a environmentálnych cieľov v podniku.



Infor EAM Asset Sustainability Edition ako jediný komerčne dostupný software pre riadenie majetku získal certifikát Energy Star Partner.

Použitá literatúra:

Články a dokumentácia spoločnosti INFOR



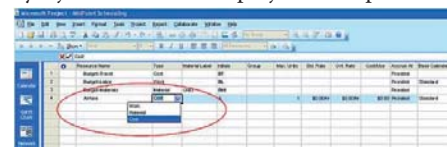
Autori
Ing. Miroslav Šandor
Ing. Ivan Ševčík
INSEKO, a.s.

NOVINKY MICROSOFT PROJECT 2007

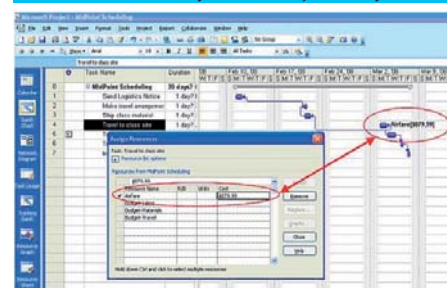
VLADIMÍR STUCHLÝ

Microsoft Project 2007 má novo definované zdroje typu „Náklady“.

V predchádzajúcich verziách MSP boli definované zdroje typu **Pracovní** a **Materiál**. Nebola možnosť pracovať s inými nákladmi, napr. na ubytovanie alebo cestovné, inak ako cez pole Pevné náklady na úlohu. Nový typ zdrojov „Náklady“ dovoľujú špecifikovať uvedené typy výdajov a účtovať ich v projektovom pláne.



Tabuľka zdrojov so zadanými zdrojmi



Rozvrh s priradenými zdrojmi

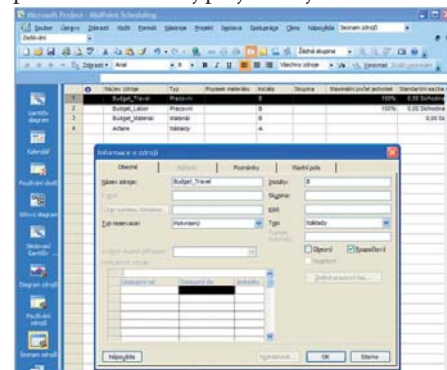
Pole **Rozpočet** slúži k zobrazeniu alebo zmeně informácií o tom, či zdroje typov Pracovní, Materiál alebo Náklady sú aj rozpočtovými zdrojmi. To znamená zdrojom, pri ktorom by v projekte mala byť sledovaná prácnosť, materiál alebo náklady. Default nastavenie je Nie.

Rozpočtové zdroje je vhodné označiť v prípade, keď treba porovnávať rozpočtovanú prácnosť, materiál alebo náklady zdroja s plánovanou (podľa smerného plánu) a skutočnú prácnosť, materiál a náklady zdroja.

Pridaním stĺpca poľa Rozpočet do tabuľky Seznam zdrojů možno v prípade potreby identifikovať v jednoduchom zobrazení rozpočtové a nerozpočtové zdroje. Je to užitočné v prípade, že treba zmeniť stav rozpočtu pre niekoľko zdrojov naraz, alebo tiež vtedy, keď treba zoskupovať alebo filtrovať zdroje, podľa toho či sú rozpočtové alebo nerozpočtové.

Zdroj možno označiť ako rozpočtový tiež pomocou dialógového okna Informace o zdroji. Dialógové okno Informace o zdroji možno otvoriť poklepaním na zdroj. Na záložke Obecné sa zvolí políčko Rozpočtový.

Rozpočtové zdroje nemožno priradiť k jednotlivým úlohám v projekte, ale možno ich priradiť k sumárnej projektovej úlohe.



Zadanie zdroja ako Rozpočtový



POLSKIE NAUKOWO TECHNICZNE TOWARZYSTWO EKSPLOATACYJNE (PNTTE)
ČLEN EURÓPSKEJ FEDERÁCIE NÁRODNÝCH SPOLOČNOSTÍ ÚDRŽBY EFNMS
POESKÁ VEDECKO-TECHNICKÁ SPOLOČNOST' ÚDRŽBY
<http://www.eksplaatcja.waw.pl>

Rok 2007 bol posledným funkčným obdobím pre Predstavenstvo PNTTE. Nové vedenie bolo zvolené na ďalšie trojročné obdobie (2007-2010) v zložení:

- Prezident - **Prof. Andrzej Niewczas**
- Tajomník - **Dr. Krzysztof Olejnik**
- Pokladník (ekonomický riaditeľ)
- **Dr. Paweł Drozdziel**

Spoločnosť má sídlo v Poľsku, Varšava, ul. Jagiellońska 80 - pavilón PBW&E patrí k Ústavu cestnej dopravy. Informácie o spoločnosti možno nájsť na webovej stránke

<http://www.eksplaatcja.waw.pl>

1. Osem inštitúcií má štatút prispievateľov (nosných členov). Členskú základňu Spoločnosti tvorí 160 plnoprávných členov a 12 prispievateľov. Tri významné osobnosti majú čestné členstvo.
2. V rokoch 2007-2008 Spoločnosť zorganizovala osem vedeckých seminárov.
4. Spoločnosť štvrťročne publikuje vedecký žurnál „**Údržba a spoľahlivosť**“. Je vydávaný v dvoch jazykoch (poľskom a anglickom). Žurnál je uznaný Ministerstvom vedy a informatiky.

CIELE PNTTE

PNTTE je nezávislé združenie na národnej úrovni združujúce pracovníkov vedy a priemyslu, ktorí sa zaoberajú problematikou využívania technických objektov. Šírenie poznatkov je štatútom daný cieľ Spoločnosti, ako aj praktických výsledkov v oblasti účelného využívania strojov a vozidiel, budov so špeciálny zreteľom na problematiku bezpečnosti a ochrany životného prostredia. Činnosť Spoločnosti je založená na spoločnej práci jej členov..

PREHEAD ČINNOSTI PNTTE

- Organizovanie a školení a vedecko-technických seminárov,
- Odporúčania osôb, článkov a firiem,
- Poradenské služby a hodnotenia,
- Výskum a vývojové štúdie pre podniky
- Publikovanie štvrťročníka "Údržba a spoľahlivosť"

ČLENOVIA SPOLOČNOSTI

- **Bežní členovia** – môže sa ním stať každý dospelý poľský občan, ktorý chce spolupracovať na realizácii cieľov Spoločnosti
- **Nosní členovia** – môže sa ním stať

každá právnická osoba, ktorá deklaruje svoju pomoc Spoločnosti pri realizácii jej cieľov.

ROZSAH ODBORNÉHO PÔSOBNOSTI PNTTE:

- Technický výskum a publikovanie názorov o vlastnostiach použiteľných článkov a služieb,
- Vzdelávanie a poradenstvo pri využívaní systémov,
- Názor o technickom stave technických objektov a ohrozenie životného prostredia
- Výskum a určovanie príčin porúch,
- Určovanie hodnoty technických objektov a zariadení,
- Výpočet nákladov na opravy,
- Výskum nákladov a plánovanie využívania objektov a zariadení.



CEFOM 07 - WROCLAW



Autor

Dr. Krzysztof Olejnik

tajomník PNTTE

Motor Transport Institute, ul.

Jagiellońska 80, PL - 03-301

Warsaw

Přípravu konference zajišťoval Organizační a vědecký výbor konference ve složení:

- Ing. Zdeněk Votava výkonný ředitel ČSPÚ Praha
- doc. Ing. Juraj Grenčík, CSc. předseda SSU, Žilinská univerzita
- prof. Ing. Václav Legát, DrSc. předseda ČSPÚ, ČZU TF v Praze
- prof. Andrzej Niewczas Polská společnost pro údržbu
- Ing. Miloš Pecenka ŠKODA AUTO, a.s., Mladá Boleslav
- Ing. Jiří Polouček, CSc. Unipetrol Services, s.r.o., Praha
- prof. Ing. Josef Pošta, CSc. ČZU TF v Praze,

Snahou organizátorů této mezinárodní konference ČSPÚ bylo zajistit i přiměřenou účast zahraničních přednášejících, avšak mnozí z nich zrušili svůj příslib a na konferenci nepřijeli. Nicméně statut mezinárodní konference jsme dodrželi. Na konferenci bylo předneseno 8 příspěvků ze zahraničí z celkových 26 přednesených příspěvků publikovaných ve sborníku konference (*možno objednat a zakoupit na adrese cervenka@tf.czu.cz*). Konference proběhla podle **aktualizovaného programu**.

Konferenci morálně podpořil i ministr Průmyslu a obchodu Ing. Martin Říman tím, že toto ministerstvo převzalo **záštitu** nad celou konferencí.

Konferenci podpořila dále celá řada **partnerů**, za což jim ČSPÚ vyslovuje vřelé poděkování. Celková účast na konferenci byla 119 **účastníků** z různých organizací. Jednání konference se neslo v přátelském a kooperativním duchu, který odpovídal náročnému povolání manažerů údržby na různých stupních organizačních struktur podniků a pracovníků z akademické sféry. Velmi pozitivně lze hodnotit i diskusní charakter konference s řadou položených dotazů i odpovědí.

K doprovodným odborným programům patřil workshop Benchmarking údržby, moderovaný panem Svantessonem z Dánska a s odborným překladem doc. Grenčíka ze Žilinské univerzity. Bylo na škodu věci, že uvedený workshop využila pouze část z 15 přihlášených a platících účastníků.

Rovněž společenský večer se podařil a přispěl k navázání osobních kontaktů účastníků konference a k neformální výměně zkušeností, poznatků a názorů. Mnohé okamžiky z průběhu konference, workshopu i společenského večera zobrazuje **fotogalerie** konference Údržba 2008.

Dobře se vydařil i doprovodný lada program s návštěvou historických památek Prahy (6. 11. 2008) a Mělníka (7. 11. 2008).

Ke zdaru konference a k dobré pohodě účastníků přispělo i vynikající prostředí zámku Liblice, dobrá kuchyně a skvělý servis ze strany všech pracovníků zámku. S ohledem na nižší ubytovací kapacitu zámku musela být část účastníků ubytována na Mělníku. Tento nedostatek byl kompenzován spolehlivě organizovanou kyvadlovou dopravou. Zvláštní

poděkování za výborné organizační zajištění patří paní Trnkové, ředitelce tohoto zařízení AV ČR – <http://www.zamek-liblice.cz>.

Vracené dotazníky od účastníků konference s návratností 42 ze 119 prokázaly po jejich **vyhodnocení** jak dobrou přípravu konference, tak i spokojenost s jejím průběhem.

Osobní poděkování předsedy předsednictva ČSPÚ patří celému organizačnímu týmu obecně a výkonnému řediteli Ing. Zdeňku Votavovi zvláště za mimořádné organizační úsilí a vykonanou práci pro zdárný průběh celé konference.

Těším se na shledanou na 6. mezinárodní konferenci Údržba 2009, která se bude konat 5. a 6. listopadu 2009 na zámku v Liblicích.

prof. Ing. Václav Legát, DrSc., předseda předsednictva ČSPÚ



Dodatok:

Na konferencii bolo významnou mierou zastúpené aj Slovensko. V programe aktívne vystúpili doc. Hana Pačaiová z TU Košice, Doc. Miroslav Rakyta zo Žilinskej univerzity, Ing. Miroslav Šandor z firmy Inseko a.s. Žilina, ktorý zároveň reprezentoval generálneho partnera konferencie, Infor – Inseko. Doc. Juraj Grenčík sa podieľal na vedení workshopu Benchmarking údržby EFNMS. Ďalším zástupcom SSU bol jej podpredseda, Ing. Vendelín Ľro.

Možno s potešením konštatovať, že vzťahy medzi SSU a ČSPÚ sú skutočne nadštandardné a založené na skutočnom priateľstve.

doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD., predseda predstavenstva SSU

