

INFORMAČNÝ SPRAVODAJCA



Spoločnosť údržby, výroby a montáží podnikov chemického, farmaceutického a papierenského priemyslu

Informačný spravodajca vstupuje do dvanásteho ročníka

KVALITNÉ A VČASNÉ INFORMÁCIE PREDPOKLADOM ÚSPECHU

Vážení priatelia, „Informačný spravodajca“ SUZ vstupuje do 12-ého ročníka. Už jedenásť rokov v tomto našom časopise sa nachádzajú informácie, odborné články, poznatky a skúsenosti členov SUZ, z ktorých bolo možné sa poučiť a tiež niečo vo svojej práci uplatniť.

Stále platí: „Kvalitné a včasné informácie sú predpokladom úspechu v každej činnosti.“ Čiže aj v činnosti našej – jednotlivých členov SUZ a to je v podstate jedno, či pôsobí ako spotrebiteľ údržby alebo ako dodávateľ do údržby.

Časopis „Informačný spravodajca“ vychádza štvrťročne, k členom SUZ sa dostáva vždy na konferencii v príslušnom časovom období. Početnosť vydania neumožňuje časopis využívať na časovo aktuálne informácie,

k tomu slúži webová stránka SUZ: www.suz.sk. Služi, alebo by mala resp. mohla slúžiť?

Myslím, že napriek určitému pokroku v poskytovaní informácii sa stále veľmi skromne využíva možnosť bez väčších nákladov uverejňovať, označovať, možno i žiadať v danom čase potrebnú správu, ktorá môže byť užitočná niekedy pre jednu spoločnosť, ale i pre väčšinu spoločností združených v SUZ.

Vážení priatelia, počas konferencie v 4. Q/2006 sme vykonali minianketu s cieľom zistiť názory členov SUZ ku konferenciám. Otázky boli zamerané na miesto, termín, časový program, organizačné zabezpečenie, témy a prednášateľa, prezentujúce firmy, kvalitu prednášok, i program konferencie, ako i celkovú činnosť SUZ.



Ing. Vendelín Iro, prezident SUZ.

Treba povedať, že kritická pripomienka dotýkajúca sa programu konferencie ako i činnosti nebola.

Čo si členovia všimajú – je to disciplína (účast' a čiastočne i počas konferencie). Tu prosím o zamyslenie sa, zvlášť tých, ktorých sa táto pripomienka týka s cieľom odstrániť príčiny nespokojnosti resp. kritiky.

Počas tejto dnešnej konferencie resp. valného zhromaždenia SUZ sa vykoná zhodnotenie uplynulého roka ako i prijme sa program úloh na rok 2007.

Želám všetkým i v tomto roku úspešnú spoluprácu s cieľom plniť prijatý program, zachovanie dobrej koležiality a hlavne zdravia a úspechy v osobnom a pracovnom živote.

Ing. Vendelín IRO
prezident SUZ

Z decembrovej konferencie SÚZ v Čilistove

STRETNUTIE PRI DUNAJI

Posledné stretnutie v roku 2006 sa uskutočnilo na brehu Dunaja v hoteli KORMORÁN v Čilistove, neďaleko Šamorína. Usporiadateľom, po prvýkrát, bola spoločnosť APOLLOPROJEKT Bratislava.

Rokovanie konferencie otvoril prezident SÚZ Ing. Vendelín Iro, privítal všetkých prítomných členov SUZ, prezentujúce firmy i ďalších hostí a upresnil program rokovania. Za organizátorov predstavil firmu Apolloprojekt riaditeľ spoločnosti Ing. Štefan Havaj a v úvode vystúpil tiež generálny sekretár ZCHFP Ing. Štefan Petkanič, ktorý informoval o novinách v činnosti a organizácii zväzu.

Prezentácia dodávateľských firiem a odborné príspevky odzneli v zmysle programu takto:

- Doc. Ing. Ľudovít Jelemenský, CSc. predniesol prednášku „Prírodné havárie – legislatíva, prevencia, skúsenosti“.
- „Systémy pre riadenie údržby, diagnostika a vyvažovanie“ – predniesol RNDr. Adam Bojko. z fy. ADASCH.
- Prezentáciu firmy SMP Instrument predniesol Ing. Petr Uřídil – „Nové

metódy diagnostiky ložísk, el. motorov, ekonomika, prínos v riadení údržby“.

- „Výhody použitia riadeného lokálneho dávkovania maziva strojných zariadení“ predstavila fy IKEMA – Jana Kelemenová a Juerg Moor.



Snímka je z decembrovej konferencie SUZ.

- Doc. Ing. Rakyta, CSc. predniesol prednášku a prezentoval skúsenosti „Konceptie, procesy k zlepšeniu údržby, skúsenosti, hodnotenie stavu, očakávaný vývoj“.
- Ing. J. Toth – BENTLY NEVADA Slovakia, prezentoval tému „Reálne prínosy prediktívnej údržby“.
- Firma SANDVIK MATERIALS TECHNOLOGY prezentoval Roman Červenák – „Špeciálne ma-

teriály, ich použitie v chemickom, farmaceutickom a papierenskom priemysle“.

- Ing. Dušan Konický – Technická inspekcia SR – predniesol aktuálnu informáciu o zmenách a novinkách v oblasti zákona o vyhradených technických zariadeniach.
- Patrik Vdovičik prezentoval firmu RENETRA s témou „Procesné čerpadlá, prevádzkovanie, údržba“.

Interný program SÚZ otvoril prezident informáciou z rokovania a záverov Predstavenstva a rokovanie pokračovalo krátkou informáciou jednotlivých členov o situácii vo svojich spoločnostiach.

Súčasťou interného programu bola aj diskusia vybraných členov SÚZ k riešeniu kapacitných problémov v oblasti starostlivosti o hmotný majetok.

Na záver prezident SÚZ Ing. Iro poďakoval organizátorom za úspešné zvládnutie náročného programu konferencie a účastníkom za disciplínu a aktívnu účasť a konferenciu ukončil.

Ing. Peter Petráš



Vyššie 200 vystavovateľov z 10 štátov v Mníchove

VEL'TRH – MAINTAIN 2006

Dňa 19.10. 2006 sa zúčastnilo 14 členov SÚZu na druhom odbornom veľtrhu pre priemyselnú údržbu v Mníchove. Na veľtrhu Maintain 2006 sa zúčastnilo cez 200 vystavovateľov z 10 štátov, ktorí predvážali svoje služby a výrobky na výstavnej ploche 6 000 m².

Ako jeden z mála medzinárodných veľtrhov zobrazuje uvedený veľtrh aktuálne trendy naprieč odvetvami a poskytuje informácie o riešeníach pre technickú kontrolu, údržbu, opravy a vylepšenia výrobných zariadení. Zameraný bol na komplexný výrobný proces na riadenie zdrojov a na optimalizáciu produkčného cyklu. Veľtrh poskytoval nové pohľady na moderné riešenia pre údržbu strojno-technologických zariadení, budov a zníženie tak rizika prerušenia výroby alebo prevádzky.

Veľtrh ponúkol tiež nové moderné outsourcingové stratégie. Členenie veľtrhu podľa oblasti



Dušan Lepieš zo Slovenskej spoločnosti údržby (na snímke v strede), bol dvojmiliónym návštevníkom výstavy. Vyhrál 4-dňový pobyt v Mníchove.

bolo veľmi rozmanité a široké, spomeniem iba niektoré z nich:

- služby pri uvedení strojov do prevádzky
- diaľková údržba
- prístroje na znižovanie nákladov na údržbu a opravy strojových zariadení
- priemyselné kamery
- softwary pre prevádzkové a riadiace procesy
- dielenské zariadenia a vybavenia.

Veľtrh bol určený pre všetkých pracovníkov, ktorí pracujú na poli údržby a výroby, či v chemickom, strojárskom a automobilovom priemysle.

A na záver perličku – jeden člen nášho kolektívu vyhral 4-dňový pobyt v Mníchove, ako dvojmiliónny prvý návštevník.

Z príhovoru Ing. Romana Karlubíka, MBA, prezidenta ZCHaFP

15 rokov ZCHaFP SR

Zváz chemického a farmaceutického priemyslu Slovenskej republiky si v tomto období pripomína 15. výročie svojej existencie. Jubileum je zväčša dobrým dôvodom na oslavu a je zároveň príležitosťou na bilancovanie cesty, ktorú Zväz doteraz prešiel. Najdôležitejšie pre náš ďalší vývoj je správne definovať poslanie Zväzu a tiež výzvy, ktoré stoja pred celou slovenskou chémiou a farmáciou následne potom vytýčiť program pre ich optimálne naplnenie.

Slovenská chémia a farmácia pred rokom 1989 bola budovaná predovšetkým s ohľadom na potreby štátov integračného zoskupenia bývalej RVHP, keď výrobné kapacity v násobkoch prevyšovali úroveň domácej spotreby avšak s technologickou úrovňou na svetovom priemere so skôr výnimočnými inštaláciami nadpriemerných technológií. Tieto však vzhľadom na technologický pokrok vo svete rýchlo zastarali. Suroviny pre chemickú výrobu sa takmer výlučne dovážali.

Začiatok deväťdesiatych rokov minulého storočia znamenal prelom aj pre slovenskú chémiu a farmáciu. Dovtedy bola koordinátorom jej rozvoja Slováčania, najmä pokiaľ išlo o akumulovanie zdrojov a následné smerovanie investícií. Transformácia na trhovú ekonomiku a zánik zoskupenia Slováčania postavil chemické a farmaceutické podniky pred otázku ako ďalej. Skončenie obdobia centralizovaného toku informácií mohlo priniesť opačný extrém, t. j. tendenciu k informačnému vákuu. Práve snaha nepustiť hlbšiu dezintegráciu a spomalenie rastu odvetvia rezultovala v roku



Ing. Roman Karlubík, MBA.

1991 do založenia Zväzu chemického a farmaceutického priemyslu SR. Jeho poslaním i ambíciou bolo a je zastupovať a koordinovať záujmy všetkých slovenských výrobcov chémie a farmácie voči štátnym orgánom a inštitúciám, kooperovať s relevantnými medzinárodnými organizáciami majúcimi spoločné ciele ako napr. s Európskou Asociáciou výrobcov chémie CEFIC a aktívne sa podieľať na spolupráci príslušnej legislatívy podporujúcej zdravý rozvoj tohto odvetvia.

Slovenská chémia a farmácia začiatkom 90-tých rokov vstúpila do transformačného procesu na podmienky trhového hospodárstva síce so značnou výrobnou základňou, ako aj dobrou vlastnou výskumnou základňou a veľmi dobrou úrovňou ľudského potenciálu, avšak za súčasného rozpadu tradičných zahraničných trhov a recesie domácej spotreby. Z tohto dôvodu v rokoch 1991 – 1993 mnohé staršie výrobné jednotky neprežili pre stratu konkurencieschopnosti v oblasti nákladov, ekologických nárokov či parametrov kvality.

Napriek všetkým nepriaznivým vplyvom sa však slovenská chémia a farmácia rozvíjala aj počas 90-tých rokov. Viaceré spoločnosti nášho odvetvia sa umiestňovali na popredných miestach v rebríčku úspešnosti slovenských firiem. Možno spomenúť napríklad Slovnaft, Matador, Duslo, Chemolac, vtedajšiu SlovakoFarmu a iné. Pozitívom bolo tiež postupné etablovanie pomerne veľkého počtu nových, zväčša malých, avšak podnikom trhu dobre prispôbených dynamických firiem.

V roku 2000 mal Zväz 41 riadnych členov. Porovnanie ekonomických výsledkov ktoré odvetvie dosiahlo za deväťdesiate roky nie je jednoduché vzhľadom na výrazné zmeny cien, inflačné vplyvy, vplyvy zmien metodiky štatistického vykazovania a pod.

Začiatok nového tisícročia nám však akoby symbolicky priniesol zvrät v niekoľkých oblastiach. Mám

na mysli najmä:

- nebyvalé zosilnenie ázijskej konkurencie (Čína, India a i),
- začiatok posilňovania slovenskej ekonomiky vplyvom zahraničných investícií,
- posilňovanie slovenskej kurny so všetkými, aj nepriaznivými, dopadmi na exportérov chemických produktov, keďže odvetvie má chudobnú surovinovú základňu a vzhľadom na rámec slovenského trhu je odkázaná na vývoz produkcie,
- silné globalizačné tendencie,
- výrazná špecializácia slovenského priemyslu na odvetvia, do ktorých natiekli najväčšie zahraničné investície, to jest najmä do výroby osobných áut včítane podporných výrobov.

Všetky tieto tendencie logicky mali a majú vplyv najmä na malé a stredné podniky, pričom slovenská chémia a farmácia sa skladá z prevažne práve z malých a stredných firiem.

Výrazný zásah do chodu podnikateľských subjektov mal tiež vstup Slovenska do EÚ v máji 2004. Vstup do Únie popri mnohých pozitívach znamenal však tiež jednoduchší prístup finančne a investične silných nadnárodných spoločností na slovenský trh s chemickými produktmi. V snahe o úspešné zvládnutie spomenutých výziev pokračovala reštrukturalizácia slovenského chemického a farmaceutického priemyslu, pričom štatistické

Pokračovanie na 3. str.



Informačný spravodajca SÚZ

Vydáva: Spoločnosť údržby, výroby a montáží podnikov chemického, farmaceutického a papierenského priemyslu.

Registračné číslo MK SR: 3182 / 2004

Kontaktná adresa: SÚZ, Pionierska 15, 831 02 Bratislava, telefón: 0905 234 433, <http://www.suz.sk>

Šéfredaktor: PhDr. Milan Aľakša

Redakčná rada: Ing. Jozef Žbírka, Ing. Ján Hrabovský – SVUM, a.s. Šaľa, Ing. Peter Petráš – VÚSAPL, a.s. Nitra.

Grafická úprava: Mgr. Ivan Aľakša – Fantázia.

Tlač: JAMIS Nitra.

X. medzinárodná konferencia

PREVÁDZKOVÁ SPOL' AHLIVOSŤ VÝROBNÝCH ZARIADENÍ
V CHEMICKOM PRIEMYSELE A ENERGETIKE

V dňoch 14. – 15. novembra 2006 sa konal jubilejný desiaty ročník už zabehnutého stretnutia odborníkov profesijne zameraných na chemické a potravinárske výrobné zariadenia a zariadenia v energetike – medzinárodnej konferencie o prevádzkovej spoľahlivosti výrobných zariadení, ktorá má už viac ako 25 ročnú tradíciu. Stretnutie sa konalo v priestoroch Správy účelových zariadení na Drotárskej ceste v Bratislave.

Organizátormi konferencie tradične boli Slovnaft a.s. Bratislava, člen skupiny MOL, Strojnícka fakulta STU v Bratislave, Slovnaft Montáže a opravy a.s. Bratislava, Zväz slovenských vedecko-technických spoločností – Strojnícka sekcia VTS pri a.s. Slovnaft Bratislava a ďalšie organizácie. Záštitu nad konferenciou prevzali JUDr. Oszkár Világi – generálny riaditeľ Slovnaft a.s. a doc. Ing. Karol Jelemenický, CSc. – dekan Strojníckej fakulty STU. Odbornými garantami konferencie boli doc. Ing. Marián Peciar, PhD. a doc. Ing. Pavel Élesztös, PhD. zo Strojníckej fakulty STU Bratislava a prof. Ing. František Babinec, CSc. a doc. Ing. Stanislav Vejvoda, CSc. z Brna.

V rámci konferencie odznelo viac ako tridsať odborných prednášok, na ktorých sa zúčastnilo viac ako 120 účastníkov konferencie z viacerých európskych krajín. Konferencia bola určená hlavne odborným pracovníkom útvarov starostlivosti o výrobné zariadenia firiem. Hlavným cieľom konferencie bola výmena aktuálnych skúseností z vedy a praxe týkajúcich sa zvyšovania spoľahlivosti výrobných zariadení – strojov a aparátov, regulačnej techniky a riadiacich systémov. Vysokú odbornú úroveň garantovala účasť špičkových a uznávaných odborníkov z domova aj zo zahraničia.



Chemická výroba, ako aj energetika, predstavuje aj napriek vysokej dokonalosti bezpečnostných a riadiacich systémov stále potenciálne riziko s relatívne širokým dosahom na okolie a obyvateľstvo. Náročné pracovné parametre a vysoký fond časového využitia výrobných zariadení vyžadujú čoraz dôslednejšiu a precíznejšiu pozornosť sledovania technického stavu všetkých, aj tých najmenších, komponentov zariadení, z ktorých sa výrobný systém skladá. Metódy hodnotenia bezpečnosti, spoľahlivosti a životnosti sa neustále zdokonaľujú a odrážajú aktuálne vedecké poznatky a možnosti technickej diagnostiky. Cieľom konferencie, kto-

rý sa podarilo organizátorom aj prednášateľom naplniť, bola široká výmena poznatkov a skúseností celého spektra činností, ktoré úzko s témou konferencie súvisia. Medzinárodné stretnutie odborníkov z praxe aj vedy prispelo k vzájomnému prehĺbeniu poznatkov, ich využívaniu, ako aj nadviazaniu pracovných kontaktov. Odbornú úroveň podujatia pozdvihli aj prezentácie firiem, ktoré poskytujú najmodernejšie produkty pre zvyšovanie spoľahlivosti výrobných zariadení. V rámci konferencie sa konal aj spoločenský večer, kde sa po čase opäť stretli dlhoroční priatelia a kolegovia z odboru a mohli si voľne diskutovať o odborných problémoch svojich pracovísk.

Na základe priebehu a výsledkov konferencie sa organizátori uistili, že o uvedenú problematiku je stále v odborných kruhoch záujem a preto sa už v najbližšom čase začnú prípravné práce na organizovaní ďalšieho ročníka konferencie. Potešujúce bolo, že počas oboch dní sa rokovania konferencie zúčastnili aj študenti prvého a druhého ročníka inžinierskeho študijného programu „Chemické a potravinárske stroje a zariadenia“. Prednesené prednášky a výstava firiem obohatili obsah predmetov študijného programu a študenti tak mali možnosť presvedčiť sa, že obsah výučby úzko korešponduje s aktuálne riešenými problémami praxe, do ktorej po absolvovaní vysokoškolského štúdia onedlho nastúpia.

doc. Ing. Marián Peciar, PhD.
Katedra chemických strojov a zariadení
Strojnícka fakulta STU v Bratislave

15 rokov ZCHaFP SR

Dokončenie z 2. str.

ké údaje ukazujú iba na jej relatívnu úspešnosť. Najviac je týmito negatívnymi vplyvmi postihované pododvetvie „základná chémia“ (OKEČ 24).

Od začiatku tohto desaťročia ako následok spomínaných vplyvov chemická a farmaceutická výroba zaznamenáva pokles, v lepšom prípade môžeme hovoriť o stagnácii, pokiaľ ide o podiel tohto odvetvia na výkonnosti celého spracovateľského priemyslu. Kým v roku 2000 obrat odvetvia dosiahol hodnotu 137,3 mld. Sk, čo bolo 17,2% obratu celého slovenského priemyslu, postupne do roku 2003 tento podiel klesol až na 13,8%. Zlomovým rokom bol rok 2005, kedy sme zaznamenali mierne nárast, na 15,1%. Ani v roku 2006 sa však nepodarilo dosiahnuť úroveň zo začiatku tohto desaťročia, keď podiel chémie a farmácie na slovenskej priemyselnej výrobe kolísal na úrovni 15%.

Priemerná mesačná mzda za rok 2006 (ide o predbežný údaj) vo výrobe chemikálií a chemických výrobkov (OKEČ 24) bola 24 548 Sk, čo je však o 21,5 % viac, ako priemer za celý spracovateľský priemysel. Tento výsledok bol dosiahnutý z veľkej časti racionalizáciou práce, keď od

roku 2000 do roku 2006 (predbežný údaj) poklesol počet zamestnancov v tomto pododvetví základná chémia z 18 971 na 11 573.

Zrejme najviac skloňovaným pojmom v odvetví chémie je v súčasnosti Nariadenie REACH schválené EP v decembri minulého roka. Silný lobbyng všetkých výrobcov chémie prostredníctvom CEFIC síce dosiahol určité zmiernenie silne negatívnych vplyvov na odvetvie chémie, ktoré boli pôvodne navrhované, ale i tak REACH vo forme ako bol schválený európskym parlamentom bude mať zásadný vplyv na ďalší vývoj chémie a farmácie na Slovensku. Prečo na nás viac ako na iných? Problémom je práve to, že zákon má úplne rovnaké nároky na malých ako i veľkých výrobcov, na vyspelé reštrukturalizované a finančne i ľudským potenciálom silné západoeurópske nadnárodné výrobné spoločnosti ako i na malé východoeurópske výrobcu čeliaceho už i v súčasnosti problémom prežitia. Niet prechodného obdobia a niet individuálneho prístupu.

Zväz si už v roku 2004 jasne uvedomil potrebu pripraviť sa na tvrdsie konkurenčné prostredie ako dôsledok týchto vplyvov. Uskutočnili sme zmeny v štruktúre a organizácii prá-

ce Zväzu, došlo k niektorým zmenám v prezídiu, zoštilhli sme sekretariát, zaktivizovali prácu pracovných komisií. Naším zámerom bolo, aby Zväz viac prakticky pomáhal členom, aby ich dokázal nielen podporovať intenzívnou edukačnou činnosťou, ale i v podstatnej miere znížiť ich náklady spojené najmä s implementáciou REACH. Našou snahou je mať pre našich členov jasne definovaný produkt vo forme informácie, odborného know-how, vzdelávacieho programu a pod.

Pre podporu implementácie REACH sme pri Zväze založili spoločnosť REACH Centrum Slovakia s.r.o. Táto firma bude aktívne pomáhať s implementáciou REACH na komerčnej báze, samozrejme s jasným zvýhodnením svojich členov. Už v tomto roku začíname s auditmi jednotlivých spoločností návrhom individuálnych programov pripravujúcich ich registráciu dokumentačne.

- Pre potreby členov pracuje však v rámci Zväzu niekoľko ďalších pracovných komisií:
- Pracovná komisia pre REACH
- Pracovná komisia pre Responsible Care – zaoberá sa princípom zodpovednej starostlivosti pri zaobchádzaní s chemickými látkami
- Pracovná komisia pre realizáciu zákona o IPKZ (Integrovaná pre-

vencia a kontrola znečisťovania životného prostredia)

- Pracovná komisia pre DINS (Dopravný informačný a nehodový systém) a logistiku
- Pracovná komisia pre obchodnú politiku – zaoberá sa problematikou rovnosti šancí na trhu chemických produktov
- Pracovná komisia pre kolektívne vyjednávanie

V štádiu budovania je pracovná komisia pre finančné záležitosti.

Teší ma, že môžem konštatovať, že v dôsledku zaktivizovania našej práce sa za posledný rok počet našich členov zvýšil z 35 na 48. V rámci Zväzu sme začiatkom tohto roka založili Sekciu náterových látok, pre lepšie zohľadňovanie potrieb tohto pododvetvia chémie, do ktorej vstúpila podstatná časť z Asociácie výrobcov náterových látok. Ďalšie podnikateľské subjekty, združenia, predstavitelia akademickej sféry prejavujú záujem o vstup.

Dovolím si záverom vysloviť pevné presvedčenie, že s využitím päťnásťročných skúseností nášho Zväzu a tiež s využitím skúseností celej členskej základne sa nám v bezprostrednej i vzdialenejšej budúcnosti bude dariť naše ciele naplňovať.



Implementácia Total Productivity Maintenance (TPM)

v podmienkach MATADOR a.s. pri zefektívňovaní výrobných procesov

Ing. Valter Vlasatý, Ing. Pavol Kucej, Matador a.s. Púchov

Kedže Matador a.s. chce úspešne obstať v neustále sa zvyšujúcej konkurencii, musí neustále zdokonaľovať všetky svoje výrobné aj nevýrobné procesy. Zdokonaľovanie uvedených procesov nie je len záležitosťou vývojových pracovníkov, ale sú to predovšetkým všetci zamestnanci, ktorí majú najviac praktických skúseností s konkrétnym pracoviskom či s výrobnými operáciami. Práve oni najlepšie vedia, čo sa dá v jednotlivých úsekoch urobiť ešte kvalitnejšie, rýchlejšie, úspornejšie a bezpečnejšie. A práve k tomu, aby svoje vlastné nápady mohli uplatniť, slúži projekt TPM (Total Productive Maintenance). Tento je jedným z kľúčov firemného úspechu a má pevnú podporu vedenia s jasne stanovenými pravidlami.

Pred zavádzaním metódy TPM v Matador a. s. Púchov sa uplatňovala vo veľkej miere údržba po poruche. Údržbárske zásahy väčšieho rozsahu sa vykonávali len v prípade, keď došlo k odstaveniu strojného zariadenia spôsobeného náhlou poruchou. Veľkou nevýhodou tohto systému boli nečakané dlhotrvajúce prestoje, ktoré vyvolávali ďalšie poruchy vedúce k vyšším stratám ako boli vlastné náklady na opravu. Tento systém nevenoval dostatočnú pozornosť malým problémom, takpovediac každodennej starostlivosti o zariadenie a jeho údržbu. Operátor vykonával len obslužné činnosti a údržba bola vždy "externou záležitosťou", doménou údržbárov. V takomto systéme nebol operátor motivovaný robiť každodennú profilaktiku zariadenia (čistenie, mazanie, dotahovanie skrutiek, výmenu opotrebovaných dielcov a pod.). Nevšímanie si týchto malých problémov malo za následok vznik väčších porúch, kedy musela zasahovať údržba. Stroj v poruche znamená znehodnotenie majetku, rast nákladov na opravu a výpadok výroby. Ak pracovník vykonáva len to, čo mu prikazujú predpisy či smernice a nerieši okamžite a samostatne problémy, podnik stráca peniaze! Údržba má predchádzať následkom porúch nielen vykonávaním preventívnej údržby, ale zapojením všetkých pracovníkov do procesu starostlivosti o stroje a zariadenia, zainteresovaním autonómnych tímov na údržbe svojich strojov a zariadení a včasným manažmentom zariadení. Toto boli základné dôvody pre zavádzanie TPM.

Zavádzanie metódy TPM v Matador a. s. Púchov prebiehalo v krokoch, ktoré mali základ v tréningu a aktívnom školení pracovníkov, zdokonaľovaní ich práce, znalosti stroja a pracoviska. V Inštitúte vzdelávania Matador a. s. Púchov prebiehal súbor tréningových aktivít zameraných na tímovú prácu a autonómnú údržbu, ako podporného nástroja projektu Totálne produktívna údržba. Uvedeného vzdelávacieho programu sa zúčastnil manažment firmy a postupne aj skupiny pracovníkov z jednotlivých výrobných divízií. V prvej etape to

boli hlavne vedúci výrobných tímov, predáci liniek a údržby. Pracovníci si počas jednotlivých tréningových blokov osvojili systémový prístup, zážitkové formy učenia postavené na riešení modelových situácií zo života, hraní rolí, psychohrách a podnikateľských (manažérskych) hrách. Dôraz sa kladol na spätnú väzbu, na základe čoho si účastníci uvedomili svoje silné stránky i potreby rozvoja niektorých zručností a spôsobilostí či osobnostných vlastností. Využívané boli aj metódy individuálnej i skupinovej práce a uplatňovanie tvorivých metód pre rozvoj potenciálu účastníkov.

Cieľom školenia bolo naučiť všetkých pracovníkov spoločnosti nielen definovať plytvania, ale naučiť ich taktiež navrhovať opatrenia k odstráneniu všetkých strát vo výrobnom systéme, ktoré bránili efektívnej produkcii a zvyšovaniu produktivity. Vytvorením aktívneho systému zlepšovania procesov vo všetkých tímoch i u jednotlivcov sa dosiahol zlepšovanie tímovej spolupráce a znižovanie nákladov. Neustálym praktickým tréningom sa pracovníci všetkých tímov pripravovali na neustále zlepšovanie procesov a strojného zariadenia. Cieľom bolo zapojenie všetkých pracovníkov do procesu zmien v spoločnosti.

Na efektívnu komunikáciu a odovzdávanie úplných informácií pracovníkom, sa dobuďoval aj vizuálny manažment pre oblasť TPM a program 5 „S“. Na vizualizačných tabuliach majú pracovníci možnosť získať všetky potrebné informácie o projekte TPM a podporného nástroja projektu, programu 5 „S“. Vizuálny manažment je dôležitou časťou v celom koncepte TPM, ktorým motivujeme pracovníkov, odovzdávame im informácie o organizačnom členení projektu, cieľoch a ich naplňaní, dosahovaných výsledkoch a taktike problémov, ktoré sa riešia. Týmto krokom chceme výraznejšie vtiahnuť pracovníkov k zefektívneniu a rozvoju systému TPM a starostlivosti o pracovisko v našej spoločnosti.

Realizácia TPM v Matador a. s. Púchov sa začala uskutočňovať začiatkom roka 2004 na pilotných strojných zariadeniach a v priebehu roka

sa rozšírila na všetky strojné zariadenia vo firme.

Na pracovisku sa zlepšil poriadok a odstránili sa všetky nepotrebné veci, pracovníci boli vybavení potrebnými čistiacimi prostriedkami a náradím. Zakúpili sa skrinky na uskladnenie jednotlivých pracovných pomôcok a tzv. TPM vozíky, ktoré slúžia na prevoz čistiacich prostriedkov a náradí k jednotlivým strojným zariadeniam. Postupne sa vytvoril harmonogram, podľa ktorého sa vykonáva na jednotlivých strojných zariadeniach TPM v potrebnom rozsahu. Pracovníci údržby sa zúčastňujú na výkone TPM, aj keď v začiatkoch nebolo vždy možné zúčastniť sa v plnom počte, vzhľadom na reálny počet pracovníkov na zmene a poruchovosť na ostatných linkách.

Vypracovali sa štandardy čistenia, mazania a kontroly na jednotlivých strojných zariadeniach, čím sa konkretizovala zodpovednosť a rozdelenie jednotlivých častí zariadenia pri výkone TPM pracovníkom obsluhy a údržby. Presne sa zadefinovalo čo je treba vykonať, kde a prečo to treba vykonať, kedy a kto má uvedenú činnosť realizovať. Pracovníci vykonávajú čistenie podľa plánu, ktorý je rozdelený na čistiace miesta a interval čistenia počas odstávky TPM. Počas čistenia sa odhaľujú nedostatky na strojnom zariadení (chýbajúce kryty, zamotané vodiče, trhlina a otvory, cez ktoré preteká olej) a identifikujú zdroje znečistenia. Odstránenie zdrojov znečistenia pracovníkmi výroby a údržby uľahčuje ďalšie čistenie a prehľadku linky. Napr.: utesnenie netesností, zmena spôsobu mazania, inštalácia indikátorov oleja, prístupov k technologickým uzlom, atď.

Zistené nedostatky zapisujú pracovníci do Karty na zápis abnormalít strojného zariadenia. Raz za zmenu poverený pracovník údržby skontroluje Kartu abnormalít a svojim podpisom potvrdí oboznámenie sa s abnormalitami. Zistené nedostatky, ktoré nie je potrebné okamžite odstrániť, majster výroby na konci zmeny nahlásí do informačného systému SAP R3, ktoré slúžia ako zásobník práce pre pracovníkov údržby.

Vykonávanie TPM umožňuje včas odhaliť nedostatky, ktoré by nebolo možné zistiť počas prevádzky stroja, ktoré môžu byť odstránené skôr ako dôjde k poruche, dôsledkom čoho vznikajú prestoje, keď linka nemôže produkovať a vznikajú oveľa väčšie náklady na už vzniknutú poruchu. V prípade vzniku poruchy či prestoja obsluha nahlásí majstrovi, alebo údržbe priamo, prípadne telefonicky vzniknutý stav na zariadení s krát-

kým popisom situácie. Vykonávaná oprava je tvorená dvoma časmi. Prvý čas tvorí čas poruchy, druhý čas je tvorený dĺžkou prestoja. Údržbár vykoná následne zápis do knihy „Hlásenie o HIM“ podľa číselníkov.

1. Kód stroja
2. Typ stroja
3. Kód poruchy
4. Popis poruchy

Po zaevidovaní zadá tieto údaje do informačného systému SAP R3. Vyhodnotenie údajov je automatické podľa zadaných kritérií ako: stredisko, stroj, všetky strediská, uzol atď.

Jedenkrát týždenne sa vykonáva audit čistoty a bezpečnosti práce jednotlivých strojných zariadení, na základe čoho sa jednotlivým tímom pridávajú body, ktoré tvoria spolu s hodnotením kvality a plnením výkonných noriem motivačnú zložku vyplatenia, resp. nevyplatenia kolektívnej prémie.

Každé ráno sa v biznis tíme prehodnocujú problémy vo výrobe a v prípade zistenia nedostatkov na strojných zariadeniach sa naplánuje údržba daného strojného zariadenia v najkratšom možnom termíne, v závislosti od dostupnosti pracovníkov údržby a potrebných náhradných dielov. Preventívna údržba, ktorú je možné vykonávať počas chodu stroja, sa vykonáva priebežne po jednotlivých strojných zariadeniach. Ak vyžaduje odstavenie stroja je naplánovaná podľa harmonogramu vykonávania TPM na jednotlivých strojných zariadeniach, aby nedochádzalo k častému odstaveniu strojných zariadení a tým nárastu prestojov.

Vždy na konci pracovnej zmeny zodpovední pracovníci evidujú do PC počet porúch, dĺžku prestojov na jednotlivých zariadeniach. Tieto zápisy predstavujú spolu s vyhodnotením množstva vyrobenej produkcie a kvality základ výpočtu celkovej efektívnosti (CEZ) a totálnej efektívnosti (TEEP) strojného zariadenia. Sledovaním a hodnotením výkonov liniek ukazovateľom CEZ a TEEP sme odhalili viacero strát, na odstránenie ktorých sa sústreďujeme. Naším cieľom je plniť tento ukazovateľ na 90 %, čo je úroveň svetovej triedy.

Projekt TPM v našej spoločnosti vychádza z myšlienky, že pracovníci by sa nemali deliť na tých čo rozmýšľajú a tých čo pracujú. Každý pracovník by mal okrem svojich svalov využívať aj svoj rozum a skúsenosti. Keďže nás dosahované výsledky stále neuspokojujú, preto oslovujeme našich zamestnancov, aby čo najviac využili svoj potenciál, schopnosti, nápady a um v prospech našej firmy a k naplneniu našej spoločnej vízie.

Technológia výroby Al-segmentov

pre osobné vulkanizačné formy trieskovým obrábaním (frézovaním)

Pri požiadavkách zákazníkov vyrobiť vulkanizačné formy o počte max. 2ks foriem je veľmi efektívne používať technológiu výroby segmentov trieskovým obrábaním. Pri väčšom počte foriem je efektívnejšie vyrábať segmenty pre osobné VF odlieváním.

Trieskové obrábanie duralových segmentov osobných VF vzhľadom na tvar dezénu ako aj prieskum u konkurencie sú frézované pri upnutí segmentu na ležato. Opracovanie duralových segmentov si však vyžaduje podstatne vyššie rezné rýchlosti vretena.

Materiál použitý na frézované vzorky:

- AIMg4, 5Mn, EN 5084
- AIMg5, EN 5084

Uvedený materiál sa javil počas skúšok dobre obrobitelný a rozmerovo stály.

Rezné nástroje na opracovanie hliníkových zliatin sú vytipované, zabezpečené a odskúšané na vzorkách. Sú to nástroje so špeciálnou geometriou práve na tento druh materiálu určené, kde pri menších priemeroch nástrojov jasne vidieť potrebu vyšších otáčok vretena. Skúšky sme vykonávali pri max. 18 000 otáčok/min., to je maximum súčasných strojno-výrobných zariadení.

Technológia výroby vulkanizačných foriem pre Hi-Tech výrobu automobilových plášťov.

Sú to plášte pre vyššie kategórie osobných vozidiel, ktoré používajú plášte najvyšších rýchlostných kategórií a v rozmerových radách 17"–20".

Výrobu vulkanizačných foriem pneumatík so zvýšenou presnosťou v tolerancnom poli IT6 v zmysle medzinárodných noriem a výrobu vulkanizačných foriem membrán.

Segmenty týchto foriem sú vyrábané

na 5-osom obrábacom centre trieskovou technológiou.

Univerzálne frézovacie centrum DMU 60 P od fy: Deckel Maho D

Pre vysokorýchlostné obrábanie bola požiadavka na konštrukciu stroja taká, aby stroj spĺňal požiadavky vysokorýchlostného obrábania. Z toho vyplynula požiadavka postaviť stroj s dvoma päť-osími systémami na jednom obrábacom centre:

1. Pevne zaaretované vreteno v dvoch polohách (vertikálne alebo horizontálne), pri použití otočného výklopného stola – frézovanie celooceľových segmentov pre nákladné formy.
2. Pevne zaaretovaný výklopný stôl (len otočný) pri vyklápaní vretena – frézovanie AL segmentov pre osobné formy.

Rýchlosť vretena na vyššie otáčky bola riešená prídavným zrýchľovacím vretenom, ktorého max. otáčky dosahujú až 60 000 ot./min.

Veľkou výhodou tohto stroja je variabilita použitia programov, upínačov, ako aj nástrojov medzi strojmi vzhľadom na to, že dve obrábacie centrá od tohto výrobcu už vlastníme.

Stroj je svojho typu prototyp, čím na základe našich požiadaviek rozširujeme univerzálnosť použitia obrábacích centier typu DMU 60 P vo svete.

Príprava polotovarov pre výrobu segmentov frézovaním.

Požiadavky kladené na vlastnosti materiálu polotovaru pre frézovanie celohli-

nikových segmentov vulkanizačných foriem:

- minimálna poréznosť materiálu
- dobrá obrobitelnosť
- rozmerová stálosť
- kvalita opracovaného povrchu

Vysokorýchlostné obrábanie Vysokorýchlostné obrábanie

(HSC – High Speed Cutting) umožňuje zvýšením reznej rýchlosti redukovať rezné sily, rozptýliť teplo vznikajúce v rámci rezného procesu a odviesť ho spoločne s trieskou, zlepšiť kvalitu obrábaného povrchu, zvýšiť rýchlosť úberu materiálu a realizovať obrábanie mimo rozsahu kritických vibrácií stroja. Okrem zvýšenia reznej rýchlosti veľmi dôležité je aj zvýšenie rýchlosti posuvu. Zvýšenie presnosti obrobku a kvality jeho povrchu sa dosahuje redukciami tepelných tokov do nástroja, rámu stroja a do obrobku pri súčasnom znížení rezných síl. Jedinou nevýhodou vysokorýchlostného obrábania je znižovanie životnosti nástrojov spôsobené nárastom reznej rýchlosti.

Dobré skúsenosti s vysokorýchlostným obrábaním sa musia premietnuť aj vo vývoji CAM systémov. Napr. najnovšia verzia CAD/CAM/CAE systému Unigraphics podporuje možnosť vytvárania NC programov pre vysokorýchlostné obrábanie, čo podstatne urýchľuje výrobu, hlavne v oblasti výroby zápustiek a foriem, kde sa využívajú nástroje s malými priermi, vysoké otáčky vretien a vysoké rých-

losti posuvov. Vzhľadom na požiadavky vysokorýchlostného obrábania prišli niektoré firmy vyrábajúce obrábacie centrá (napr. FANUC, MAKINO atď.) s novou generáciou strojov s novým riešením interpolačného procesu po-

zvyšenie životnosti nástroja. Tvarové časti foriem môžu byť obrábané rôznymi spôsobmi, napr. obrábanie šikmých povrchov smerom nahor (vychádzanie), alebo nadol (zachádzanie, vnorovanie), reverzačné a recipročné rezanie.

Použitím správnych kombinácií sa môže dosiahnuť zvýšenie životnosti nástroja aj zlepšenie kvality povrchu. Navyiac môžu rôzne stratégie ovplyvniť rozmerovú presnosť obrábania. Je zrejmé, že zvolená stratégia má mimoriadne veľký vplyv na výsledky obrábania, na kvalitu obrobkov a na ekonomiku výroby.

Vzhľadom na požiadavky vysokorýchlostného obrábania prišli niektoré firmy vyrábajúce obrábacie centrá (napr. FANUC, MAKINO atď.) s novou generáciou strojov s novým riešením interpolačného procesu po-

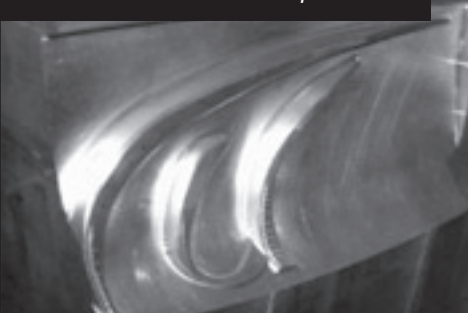


Simulácia obrábania.



Obrábacie centrum DMU 60P.

Skúšobné frézovanie do Al polotovaru



Skúšobné frézovanie do plastu.

losti posuvov. Vysoká kvalita povrchov funkčných častí foriem dosahovaná vysokorýchlostným obrábaním v mnohých prípadoch vylučuje následné dokončovacie operácie (brúsenie, ručné dokončovanie).

Reálne sú taktie až 80 % časové úspory a 30 % úspory nákladov, ktoré sa docelia aj znížením počtu operácií pri výrobe formy (napr. nie je nutné vyrábať elektródy, ale je možné priamo obrábať oceľové časti foriem).

Veľmi dôležitá pri tvorbe NC programu pre vysokorýchlostné obrábanie prostredníctvom CAM systému je voľba optimálnej stratégie obrábania, ktorá má najväčší vplyv na

mocou riadenia pohybu po NURBS krivkách.

Súčasná a budúca CAM technológia nevyhnutne musia mať schopnosť sa zaradiť do integrovaného reťazca technológií počítačovej podpory od návrhu modelu a jeho odskúšania vo virtuálnom prostredí, až po realizáciu výroby výrobku a jeho expedíciu užívateľovi. Špičkové CAM systémy budú súčasťou silných CAD/CAM/CAE systémov, prípadne budú rozvíjané samostatne, ale s maximálnymi možnosťami na prepojenie s ďalšími systémami počítačovej podpory a s informačnými systémami firmy.

Matador machinery



STN EN 13306

TERMINOLÓGIA ÚDRŽBY – VYTVORENIE

Slovenská spoločnosť údržby, ako združenie odborníkov so vzťahom k údržbe si od začiatku pôsobenia v rámci svojich cieľov stanovila aktívne vplyvať na oblasť údržby na Slovensku. Medzi týmito aktivitami je aj vplyvať na tvorbu technických noriem z oblasti údržby, a preto sa pozornosť zamerala aj na normu STN EN 13306 „Terminológia údržby“, ktorá bola vydaná v roku 2003, avšak bez pripomienkovania a vyjadrenia sa zo strany SSU.

Vytvorenie samostatnej európskej normy bolo iniciované pracovnou skupinou EFNMS „Terminológia“ pod vedením profesora Pera Schjoelberga z Nórska. Pracovná skupina sa snažila aplikovať terminológiu predovšetkým z oblasti spoľahlivostných noriem, avšak zároveň zapracovať nové trendy v rozvoji údržby na konci dvadsiateho storočia, najmä nový názor na funkciu údržby, ktorý sa odrazil aj v jej definícii: „kombinácia všetkých technických, administratívnych a riadiacich činností počas životného cyklu objektu s cieľom udržať alebo obnoviť taký jeho stav, v ktorom môže vykonávať požadovanú funkciu“.

V porovnaní so staršími definíciami, ktoré sa odvolávali na čas stanovený technickými podmienkami, nová norma definuje údržbu počas životného cyklu zariadenia. Toto je dôležité, pretože údržba má svoje významné a nezapustiteľné miesto v etape nadobúdania aj v etape likvidácie objektu. Staršie definície zvyčajne iba vybrané funkcie „základných fondov“, ktoré má údržba zabezpečovať, resp. určuje dve funkcie objektu: prevádzkyschopný a bezporuchový stav. ETN EN definuje „požadovanú funkciu“. Túto funkciu definuje majiteľ a prevádzkovateľ v súlade so svojimi strategickými zámermi a cieľmi. No a napokon nová norma, na rozdiel od predošlých, definuje všetky technické, administratívne a riadiace činnosti, čím zvyčajne, že údržba nie je záležitosť útvaru údržby, možno ešte výroby, ale celého podniku.

Zjednotená, rovnako chápaná terminológia tvorí základ komunikácie, zvlášť v technike. Potreba jednotnej terminológie a jej rovnaké chápanie sa dostáva do popredia pri rozširovaní sa otváraní ekonomiky a globalizácii súčasného sveta.

Je bežný jav, že v rámci podnikov sú zaužívané výrazy, ktoré v inom podniku môžu znamenať niečo úplne iné. Pokiaľ firma pôsobí len interne, nemusí to byť na prekážku, ale napríklad pri dodávateľskej údržbe už vzniká potreba jednotného jazyka. Normalizovaná úprava k tomu dáva dobrý základ.

V ďalšom poukážeme na niektoré výhrady, ktoré boli k prvej verzii normy, čo sa podarilo ale aj nepodarilo v slovenčine. Angličtina, ako základný jazyk normy, môže mať v niektorej oblasti množstvo synonym, ktoré sú potom v terminológii používané na vyjadrenie v zásade podobných termínov, avšak v inom jazyku vzniká problém s nájdením vhodných ekvivalentov. Typickým príkladom sú pojmy „dependability“ a „reliability“. Oba sa v bežnej reči prekládajú slovom „spoľahlivosť“. Lenže už v spoľahlivostných normách tieto pojmy boli odlišné a teda následne prebraté aj do terminológie údržby, aby sa zachovala kontinuita.

V prvom slovenskom vydaní bolo slovo dependability preložené ako spoľahlivosť a reliability ako funkčná spoľahlivosť. V mnohých pripomienkach k revízii normy bolo navrhované, aby reliability bolo prekladané ako spoľahlivosť, a dependability ako prevádzková spoľahlivosť. Nakoniec, aj s ohľadom na blízkosť českého jazyka, bol akceptovaný preklad dependability ako spoľahlivosť a reliability ako bezporuchovosť. Spoľahlivosť je širší pojem, ktorý pokrýva súhrn vlastností na opis pohotovosti a faktorov, ktoré majú na ňu vplyv, ako sú bezporuchovosť, udržiavateľnosť a bezpečnosť údržby. Spoľahlivosť sa používa len na všeobecné opisy bez kvantitatívnych charakteristík, pričom bezporuchovosť vyjadruje pravdepodobnosť – schopnosť objektu vykonávať požadovanú funkciu za daných podmienok počas daného časového intervalu. Treba si na tento pojem zvyknúť, i keď sa nevyhne ani v budúcnosti prekladaniu reliability slovom spoľahlivosť v „bežných“ textoch. Žiaľ, jednotná európska terminológia núti aj k používaniu nie celkom zaužívaných významov slov.

Pojem, ktorý je v norme asi najfrekvencovanejší, je „item“. V prvom vydaní bol prekladaný ako „položka“, avšak po kritickom zhodnotení a konečnej podobe je v revízii použitý pojem „objekt“. I tu možno namietat, že „objekt“ je prekladom slova „object“, ktoré sa však v tejto norme nevyskytuje. Účastníci konania sa zhodli, že pojem „objekt“ najlepšie vystihuje význam definície, teda že je to akákoľvek samostatne posudzovaná časť, súčasť, zariadenie, podsystem, funkčná jednotka, prístroj alebo systém, ktoré sa môžu chápať ako samostatné (a ktoré sú teda objektmi údržby).

Veľká diskusia bola okolo pojmu „overhaul“ (v nemčine, francúzštine „revision“). Bolo navrhnuté, aby definíciou normy „vyčerpávajúci súbor prehliadok a činností vykonaných za účelom udržať požadovanú úroveň použiteľnosti a bezpečnosti objektu“ zodpovedal termín „generálna revízia“ nakoľko často až počas samotnej „generálnej revízie“ je možné stanoviť, čo je treba opraviť. Počas pripomienkového konania však najprv bol navrhnutý kompromis

použiť len samotné slovo „revízia“. Napokon, aj na základe názoru z radov SSU a ďalších účastníkov konania bol ponechaný pôvodný zaužívaný termín „generálna oprava“.

Veľké výhrady boli aj k navrhovanému prekladu termínu „modification“, slovom „rekonštrukcia“. Zvlášť v stavebníctve rekonštrukcia znamená uvedenie do pôvodného stavu, a nie zmenu funkcie, ako je v definícii pojmu. Preto sa po dohode v revidovanej norme použil pojem „modifikácia“.

Samozrejmosťou súčasťou spracovania normy je aj posudok z jazykovedného ústavu SAV, aby všetky termíny a definície použité v konečnom návrhu zmeny normy boli v súlade so spisovnou slovenčinou. Na základe tohto posudku bol napríklad upravený pojem „náhradný diel“ na „náhradný dielce“, i keď zaužívanější je skôr prvý výraz.

Po čiastočnom opise procesu spracovania revízie je vhodné predstaviť aj normu samotnú. Cieľom tejto európskej normy je definovať všeobecné termíny používané na všetky typy údržby a na riadenie údržby bez ohľadu na typ uvažovaného objektu s výnimkou softvéru.

Údržba podstatnou mierou prispieva k zabezpečovaniu spoľahlivosti noriem na údržbu, lepšie porozumieť požiadavkám údržby. Tieto požiadavky môžu mať osobitný význam pri formulovaní zmlúv o údržbe.

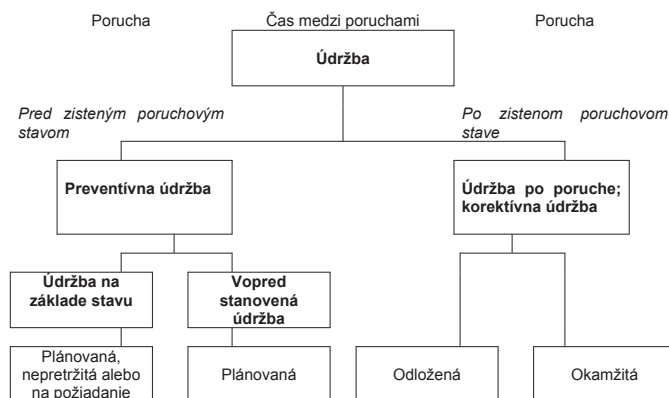
Termíny obsiahnuté v tejto norme ukazujú, že údržba sa neobmedzuje len na technické činnosti, ale zahŕňa všetky činnosti, ako sú plánovanie, vedenie dokumentácie a mnohé ďalšie.

Norma pozostáva z nasledujúcich kapitol:

1. Predmet normy
2. Základné termíny
3. Termíny vzťahujúce sa na objekty
4. Vlastnosti objektov
5. Poruchy a udalosti
6. Poruchové a iné stavy
7. Typy a stratégie údržby
8. Činnosti údržby
9. Termíny vzťahujúce sa na čas
10. Zabezpečenie a nástroje údržby
11. Ekonomické a technické ukazovatele

Na konci normy sú uvedené prílohy, ktoré znázorňujú základné delenie údržby, príklady rôznych stavov objektu a časové intervaly do poruchy.

Základné členenie údržby pripájame aj na nasledovnom obrázku.



Na záver je dobré zdôrazniť, že Slovensko je tiež od roku 2005 členom CEN. Členovia CEN sú povinní plniť požiadavky vnútorných predpisov CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých má európska norma bez akýchkoľvek zmien postavenie národnej normy. Aktualizované záznamy takýchto noriem a súvisiacich dokumentov si možno vyžiadať od Ústredného sekretariátu CEN alebo od každého člena CEN.

Je dobré, že SSU sa dokázala zapojiť do uvádzania európskych noriem do života a presadzovať svoj názor vo forme spracovania aktualizovaných noriem z oblasti údržby. Pre informáciu uvádzame, že SSU spracovalo a odovzdalo preklad revízie normy EN 13269 – Údržba – návod na prípravu zmlúv o údržbe. O tejto norme prinesieme informáciu v niektorom z nasledujúcich čísiel časopisu SUZ.

Doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD.
predseda SSU

Požiadavky bezpečnosti technických zariadení

z pohľadu zákona NR SR č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci

Ing. Dušan Konický, Technická inšpekcia a.s., Bratislava

Oblasti použitia zákona

Zákon ustanovuje všeobecné zásady prevencie a základné podmienky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a na vylúčenie rizík a faktorov podmieňujúcich vznik pracovných úrazov, chorôb z povolania a iných poškodení zdravia z práce. Zákon sa vzťahuje na zamestnávateľov a zamestnancov vo všetkých odvetviach výrobnnej sféry a nevýrobnej sféry.

Bezpečnosť technického zariadenia je zákonom definovaná ako stav technického zariadenia a spôsob jeho používania, pri ktorom nie je ohrozená bezpečnosť a zdravie zamestnanca; bezpečnosť technického zariadenia je neoddeliteľnou súčasťou bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

K § 4 Opatrenia na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v predvýrobe

Ustanovenia § 4 vytvárajú základné predpoklady na tvorbu nových projektov, konštrukčných diel a technologických postupov tak, aby bola zaistená ochrana bezpečnosti a zdravia zamestnancov, ktorí ich budú používať v práci, a aby sa umožnilo zamestnávateľom vykonávať potrebné ochranné opatrenia pri ich používaní.

Súčasťou projektov, návrhov strojov alebo iných technických zariadení a pracovných postupov sú informácie o ich bezpečnom umiestnení, inštalácii, používaní, kontrole, údržbe a oprave.

K § 9 Kontrolná činnosť

Zamestnávateľ je povinný sústavne kontrolovať stav bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vrátane stavu bezpečnosti technických zariadení; na ten účel v intervaloch určených osobitnými predpismi zabezpečovať kontrolu, meranie a hodnotenie faktorov pracovného prostredia, odborné prehliadky a odborné skúšky vyhradených technických zariadení.

Tieto opatrenia je povinný zamestnávateľ vykonať vopred na zaistenie bezpečnosti a zdravia zamestnancov v prípade bezprostredného a vážneho ohrozenia života alebo zdravia, a to po zohľadnení veľkosti organizácie, charakteru práce a nebezpečenstiev a veľkosti rizík. Zistené nedostatky je zamestnávateľ povinný odstraňovať.

K § 13 Bezpečnosť stavieb, pracovných priestorov, pracovných prostriedkov a pracovných postupov

Ustanovenia § 13 systémovo upravujú bezpečnosti stavieb, priestorov, technických zariadení, technologických a pracovných postupov. V rámci tohto sa ustanovuje minimálny obsah technickej dokumentácie týkajúcej sa pracovných prostriedkov a technologických postupov. Osobitným prípadom je technická dokumentácia stavieb, ktorá musí obsahovať požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri príprave, výstavbe a budúcej prevádzke stavby. Ďalšie podrobnosti o obsahu technickej dokumentácie určujú osobitné predpisy.

Zamestnávateľovi sa ukladajú povinnosti počas užívania stavieb, prevádzkovania pracovných prostriedkov a používania technologických postupov. Navrhovaná úprava sa vzťahuje aj na spoločné časti domu a spoločné zariadenia domu v bytovom dome a na nebytové priestory v záujme prevencie mimoriadnych udalostí. Z tejto úpravy sú vylúčené byty a rodinné domy v osobnom vlastníctve.

Technická dokumentácia pracovných prostriedkov a pracovných postupov, ktoré sa používajú pri práci, musí obsahovať požiadavky podľa osobitných predpisov a požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci pri ich výrobe, preprave, montáži, inštalácii, prevádzke, používaní, údržbe, oprave, rekonštrukcii a likvidácii.

Technická dokumentácia stavieb musí obsahovať požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na prípravu, výstavbu, prestavbu a ich budúcu prevádzku.

Súčasťou technickej dokumentácie je aj návod na bezpečné použí-

vanie a údržbu a podmienky vykonávania kontrol a prehliadok.

Zamestnávateľ je povinný počas užívania stavieb a ich súčastí, pracovných priestorov, prevádzky pracovných prostriedkov a používania pracovných postupov zabezpečiť vedenie predpísanej technickej dokumentácie tak, aby zodpovedala skutočnému stavu.

Zamestnávateľ môže užívať stavby, ich súčasti a pracovné priestory, prevádzkovať pracovné prostriedky a používať pracovné postupy, len ak zodpovedajú predpisom na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ak sú dodržané podmienky, ktoré vymedzil ich projektant, konštruktér, tvorca alebo výrobca a po vykonaní údržby, prehliadok, kontrol, skúšok alebo odborných prehliadok a odborných skúšok ustanovených osobitnými predpismi alebo technickou dokumentáciou výrobcu.

K § 18 Povinnosti stavebníka

Stavebník, zamestnávateľ a fyzická osoba, ktorá je podnikateľom a nie je zamestnávateľom, zabezpečujúci práce spojené s výstavbou, sú povinní okrem povinností ustanovených týmto zákonom dodržiavať podmienky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri príprave projektu stavby a uskutočňovaní stavby v rozsahu ustanovenom osobitnými predpismi (stavebným zákonom)

Stavebník je povinný na účely stavebného konania predložiť oprávnenej právnickej osobe na posúdenie projektovú dokumentáciu stavby podľa § 14 ods. 1 písm. d), ktorá je vyhotovená v súlade s § 4, ak je určená na plnenie úloh zamestnávateľa a fyzickej osoby, ktorá je podnikateľom a nie je zamestnávateľom. Kópiu vydaného odborného stanoviska oprávnená právnická osoba zašle bezodkladne príslušnému inšpektorátu práce alebo príslušnému orgánu dozoru.

Technické normy

K § 38 zákona

Ak zamestnávateľ a fyzická osoba, ktorá je podnikateľom a nie je zamestnávateľom, plnia povinnosti ustanovené týmto zákonom a ďalšími všeobecne záväznými právnymi predpismi na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci spôsobom alebo postupom upraveným v slovenskej technickej norme, toto plnenie sa považuje za splnenie požiadaviek na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci; tieto povinnosti možno splniť aj iným preukázateľne primeraným spôsobom.

STRIEBORNÁ MEDAILA ING. JOZEFovi ŽBIRKOVI



Dňa 8. decembra 2006 udelili na Valnom zhromaždení Zväzu slovenských vedecko-technických spoločností Ing. Jozefovi Žbirkovi striebornú medailu Za významné zásluhy o rozvoj vedy a techniky. Ocenenie prevzal z rúk Doc. Ing. Pavla Molnára, Csc., predsedu ZSVTS.



Koncepcie, procesy k zlepšeniu údržby, skúsenosti, hodnotenie stavu, očakávaný vývoj

Všetky priemyselné odvetvia majú spoločné to, že väčšina organizácií sa snaží dosiahnuť čo najvyššiu ziskovosť. Na úspešné zvládnutie tohto kroku je nutné zaviesť náležité postupy riadenia aj do oblasti údržby. Nezávisle od úrovne vyspelosti, na akej daná organizácia údržby funguje, je nutný postupný vývoj riadenia údržby, aby sa splnili požadované ciele.

Pre rozvoj organizácie údržby smerom k excelentnosti nie je však možné poskytnúť „štandardný recept“, pretože v rozličných organizáciách sú individuálne a rozdielne podmienky. Preto si rôzne priemyselné odvetvia i v rámci nich vyžadujú odlišné koncepcie údržby i vzhľadom na požadované ciele údržby v daných podmienkach.

Vývoj nového systému údržby sa začína definovaním prevádzkových požiadaviek. Nasleduje vývoj koncepcie údržby poskytujúci spoločné podklady na definovanie tých požiadaviek na udržiavateľnosť a zabezpečovanie údržby, ktoré najlepšie vyhovujú návrhu a uspokojujú jeho prevádzkové požiadavky. Vývoj koncepcie údržby je jedným z najdôležitejších krokov v cykle prípravy systému údržby, pretože sa ním začína plánovanie údržby a jej zabezpečovanie. Koncepcia údržby opisuje plán údržby systému/zariadenia, zabezpečovanie údržby v prevádzkovom prostredí vo forme :

- kritériá na výber smerov a úrovni údržby,
- koncepcie požiadaviek na zabezpečovanie základnej údržby (požadované zdroje, logistika ND a M),
- kritériá na monitorovanie a skúšobné zariadenie (monitorovacie systémy, technická diagnostika).

Plánovanie zabezpečovania údržby

Cieľom je vypracovať plán programu zabezpečovania údržby a prostriedkov riadenia a posudzovania programu. Plán zabezpečovania údržby sa má pripraviť tak, aby opisoval nasledujúce oblasti :

- štruktúru manažmentu a zodpovednosti za program zabezpečovania údržby,
- úlohy, ktoré vyplývajú z tohto programu : bezporuchovosť, udržiavateľnosť, riadenie ľudských zdrojov, systém motivá-

cie a odmeňovania, bezpečnosť, normalizácia,

- identifikáciu každej úlohy, jej rozsah a hĺbku a spôsob jej vykonávania,
- metódy, ktorými sa budú požiadavky súvisiace so zabezpečovaním údržby šíriť medzi dodávateľmi a zákazníkmi (plánované a rozvrhované úlohy údržby),
- metódy a postupy operatívneho riadenia programu údržby.

Identifikácia požiadaviek na údržbu a na jej zabezpečovanie

Identifikácia požiadaviek na údržbu je súčasťou analýzy zabezpečovania údržby. Výber týchto požiadaviek a úloh, ich rozsah, hĺbka pre určitú aplikáciu sa budú meniť s potrebami a obmedzeniami programu. Tieto požiadavky a úlohy možno rozdeliť do nasledujúcich skupín:

- definícia systému využitia a zabezpečovania údržby,
- príprava a zhodnotenie alternatív zabezpečovania údržby.

Technická dokumentácia pri identifikácii musí zahŕňať všetky údaje, ktoré sú výsledkom analýz a ostatných úloh. Musí špecifikovať prostriedky na overovanie rozhodnutí a poskytovať podklady na získavanie zdrojov údržby.

Hodnotenie alternatív voľby údržby

Cieľom hodnotenia alternatív koncepcií údržby je vybrať systém zabezpečovania údržby, kto-

rý zohľadní všetky faktory systému (náklady, pohotovosť, bezporuchovosť, prevádzkové vlastnosti a zabezpečovanie údržby) pred skončením tvorby systému.

Pri hodnotení a analýze postupu sa majú vykonať nasledujúce kroky :

- identifikovať a vytvoriť kritériá a ukazovatele, ktoré súvisia s požiadavkami na zabezpečovanie údržby, s nákladmi a pohotovosťou,
- vypracovať postup hodnotenia vytvorených procesných vzťahov a vybrať najlepšiu alternatívu založenú na vytvorených kritériách,
- zdokumentovať výsledky postupu hodnotenia vrátane akýchkoľvek zahrnutých rizík.

Účelné určenie stupňa centralizácie, decentralizácie riadenia údržby je výsledkom delby práce a analýzy stupňa požadovanej služby výrobou, definovanou zodpovednosťou za technický stav strojov a zariadení, právomoci pri hodnotení a motivácii pracovníkov výroby a údržby na výsledkoch.

Procesy k zlepšeniu údržby

Existuje veľa koncepcií riadenia údržby a stratégií na zlepšenie činnosti údržby, ako napr. TPM (Total Productive Maintenance – totálne produktívna údržba), LCC (Life Cycle Costing – náklady na celý čas životnosti prevádzky zariadenia), RCM (Reliability centered maintenance – údržba zameraná na spoľahlivosť zariadenia), RBI (Risk Based Inspection – vyhodnotenie rizika), CBM (Condition Based Monitoring – monitorovanie podmienok).

Jednou z koncepcií k excelentnosti je TPM – koncept pre opti-

málne využitie výrobných strojov a zariadení, pričom využíva všetky dispozičné zdroje na vysokej kvalitatívnej úrovni.

Východiskovým bodom je snaha o kontinuálne zlepšenie kvality a produktivity pri minimálnych nákladoch.

TPM má za cieľ maximalizáciu efektívnosti výrobných strojov a zariadení, pričom toto je možné dosiahnuť etablovaním súborného systému produktívneho stavu, ktorý trvá počas celého životného cyklu výrobného zariadenia.

Dôraz sa kladie na elimináciu všetkých plytvaní a strát, čím dochádza k druhotnému efektu znížovania nákladov na údržbu.

Filozofia TPM je budovaná na piatich základných pilieroch:

1. návrh aktivít pre zlepšovanie efektívnosti zariadení,
2. program autonómnej údržby vykonávaný operátormi zariadení (sedem krokov),
3. systém pre návrh preventívnej údržby a včasnú kontrolu a opravy zariadenia,
4. systém plánovanej údržby,
5. tréning pre zlepšenie zručností v operáciách a údržbe.

Základom je autonómna údržba a realizácia pilotnej linky, kde sa overí celý postup pred celoplošnou realizáciou v podniku. Implementácia trvá min. 2,5 roka.

Skúsenosti z implementácie

Pre efektívne riešenie tvorby a zavádzania koncepcie na Slovensku je potrebná analýza nákladov na údržby a ich správne začlenenie. Ďalším krokom je audit údržby, ktorý hodnotí nasledovné oblasti :

1. Charakteristika podnikateľských činností a výrobných

Stupeň	5S	Autonómna údržba	Zlepšovanie	Preventívna údržba
5.	Shitsuke – Disciplína	Komplexné autonómne riadenia, tréning pracovníkov k autonómnej údržbe	Procesy rozvíjať a štandardizovať	Optimalizovať stratégiu, prostriedky, zdroje a infraštruktúru údržby
4.	Seiketsu – Štandardizovanie	Kontrola technického stavu zariadenia	Neustála analýza procesov a realizácia nápravných opatrení z workshopov	Tímová práca na údržbe
3.	Seiso – Čistota	Štandardy čistenia a masťovania	Vypracovať plán workshopov	Vypracovať štandardy, systém na analýzu a nápravné opatrenia údržby
2.	Seiton – Usporiadanie	Odstraňovanie zdrojov znečistenia	Straty analyzovať a zdokumentovať	Určiť priority v činnostiach údržby
1.	Seiri – Organizovanie	Počiatkové čistenie, identifikácia nezhôd	Popísať 16 veľkých strát, 7 druhov plytvaní	Analyzovať hlavné a čiastkové procesy údržby

zariadení v organizácii.

2. Stratégia a systémy údržby v organizácii.
3. Organizácia a riadenie personálu v údržbe.
4. Administratíva údržby.
5. Preventívna údržba.
6. Plánovanie, rozvrhovanie a pracovné príkazy v údržbe.
7. Realizácia údržbárskych procesov.
8. Záznamy o histórii údržby výrobných zariadení.
9. Nakupovanie, skladovanie a riadenie zásob náhradných dielov a materiálu.
10. Meranie účinnosti a efektívnosti údržby, jej zlepšovanie a hodnotenie spokojnosti zákazníkov.
11. Počítačová podpora riadenia údržby.

Pre overenie vhodnosti postupu implementácie v celej spoločnosti je potrebné realizovať pilotnú linku v trvaní troch pracovných dní (formou workshopu), kde si overíme platnosť tvrdení pri audite a potenciály na zlepšenie. Cieľom realizácie pilotnej linky je zistiť:

- a) skutočný stav technického zariadenia,
- b) straty na zariadení a procesoch,
- c) vzťah pracovníka výroby k zariadeniu,
- d) pohotovosť pracovníkov údržby,
- e) dostupnosť náhradných dielov,
- f) odbornú spôsobilosť pracovníkov údržby,
- g) spôsob identifikácie porúch, ich analýz a návrhov nápravných opatrení,
- h) systém plánovanej údržby,
- i) systém organizácie a riadenia údržby pri preventívnej prehládke,
- j) systém organizácie a riadenia výroby pri odstávke, systém komunikácie medzi majstrom výroby

a majstrom údržby, (5S a autonómna údržba je zrkadlom majstra výroby, preventívna a plánovaná údržba je zrkadlom majstra údržby), a naplánovať nápravné opatrenia na zlepšenie zisteného stavu – akčné plány.

Na pilotnej linke je potrebné vykonať jednotlivé pilieže TPM a oboznámiť pracovníkov s filozofiou TPM, tak, aby sa materiály neskôr mohli použiť na osvetu v spoločnosti. Pri realizácii je potrebné realizovať 5S, kroky

autonómnej údržby, ale tiež preventívnu údržbu, aby sa predišlo nečakaným výpadkom po čistení. Cieľom je naučiť pracovníkov definovať straty, analyzovať ich (5x prečo) a navrhnúť nápravné opatrenia. Aby boli pilieže efektívne implementované, je potrebné vypracovať program 5 stupňov: po vecnej, personálnej a časovej stránke tak, aby rovnakou mierou do implementácie boli zainteresovaní pracovníci výroby i údržby (tab. č. 1).

Každý stupeň musí mať určitého zodpovedného pracovníka, audit a merateľný ukazovateľ, že stupeň bol dosiahnutý nielen po formálnej stránke, ale i z hľadiska cieľa. Okrem toho každý stupeň piliera musí byť rozpracovaný: ako sa výstupy prejavia na stroji (pracovisku), aké činnosti majú byť vykonané, aké majú povinnosti pracovníci a aké metódy a nástroje budú pracovníci používať, alebo budú na ne zaškolení (plán vzdelávania – najlepšie praktiky – jednobodové lekcie, PDCA, FTA, PM, FMECA, ABC, KVP, atď.).

Hodnotenie prínosov z implementácie

Do súčasnej doby v priebehu realizácie projektov TPM, alebo projektov zefektívnenia procesov údržby boli dosiahnuté reálne výsledky a prínosy z implementácie najmä v:

- zníženie poruchovosti o 15 až 20% za rok,
- zvýšenie pohotovosti o 1,5 až 2% za rok,
- zvýšenie CEZ o 4 až 5% za rok,

- zlepšenie strednej doby do poruchy,
- zlepšenie strednej doby údržby,
- zlepšenie technického využitia o 2 – 3% za rok,
- zlepšenie počtu podaných zlepšení – minimálne 1 zlepšenie na pracovníka za rok,
- zlepšenie pomeru plánovanej údržby k údržbe po poruche,
- zníženie nákladov na údržbu na jednotku produkcie.

Očakávaný vývoj

Skutočnosť ukazuje, že niektoré organizácie majú tendenciu aplikovať viac koncepcií bez vzájomnej integrity vo väzbe na cieľ údržby. Vzhľadom k tomu sa počas tvorby koncepcie menia ciele na zlepšenie údržby, čím sa komplikuje daná situácia. Týmto spôsobom sa ciele a možnosti riešenia stávajú protichodnými. Je nepochybné, že takéto plány nie sú v praxi uskutočniteľné a už vôbec nie úspešné. Z tohto dôvodu je nutné diferencovať existujúce koncepcie a pozorne preskúmať, či a ako môžu prispieť k splneniu určených prioritných cieľov manažmentom, akcionármi spoločností, aké sú požadované výrobou. Integrovať jednotlivé projekty tvorby koncepcie v praxi. Preto je potrebné nájsť nejakú postupnosť integrácie viacerých koncepcií tvorby údržby (TPM, RCM, RBI, CBM, ...) – **manažment konfigurácie udržiavania** (obr. 1).

Základom programu je definovanie kľúčových indikátorov (KPI's) hlavného procesu, hodnotenia udržiavania, prístupy pou-

žívané pre možnosť konfigurácie funkčných a kvantifikovateľných znakov položiek konfigurácie udržiavania, včítane dokumentov na identifikáciu odchýlok kľúčových indikátorov.

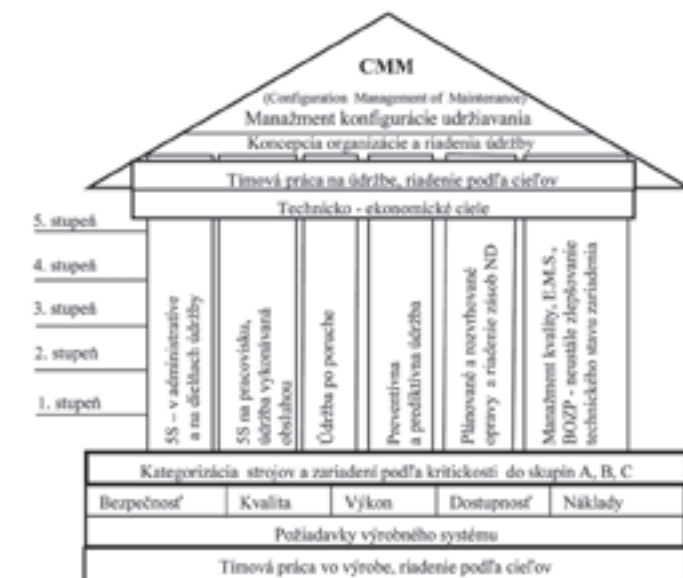
Dôležitým postupom programu je aktualizácia procesov údržby na základe realizácie piatich krokov:

1. Analýza hlavných a čiastkových procesov údržby, audit údržby.
2. Definovanie priorít v procesoch údržby.
3. Vypracovanie štandardov procesov údržby a návrh tímovej práce na údržbe.
4. Vypracovanie konfigurácie udržiavania v závislosti na riadení tímov podľa cieľov v údržbe.
5. Vypracovanie infraštruktúry a prostriedkov na zabezpečenie koncepcie organizácie a riadenia údržby – manažment konfigurácie udržiavania. Postup zavedenia programu konfigurácie udržiavania pozostáva z piatich úrovní:

1. Definovanie politiky a postupov pre program konfigurácie udržiavania.
2. Definovanie požiadaviek na nástroje identifikácie odchýlok voči stanoveným cieľom konfigurácie udržiavania.
3. Definovanie požiadaviek na riadenie konfigurácie udržiavania.
4. Definovanie požiadaviek na vykazovanie stavu konfigurácie udržiavania a návrhov nápravných opatrení.
5. Definovanie požiadaviek na audit konfigurácie udržiavania.

Cieľom manažmentu konfigurácie udržiavania je vypracovanie programu udržiavania na základe požiadaviek hlavného výrobného procesu a technického stavu zariadení. Účelom vypracovania konfigurácie udržiavania je vytvorenie novej koncepcie organizácie a riadenia údržby tak, aby boli splnené požiadavky hlavného výrobného procesu (technické a ekonomické ciele) pri optimálnych nákladoch na údržbu.

Doc. Ing. Miroslav Rakyta, PhD.
Katedra priem. inžinierstva
Stroj. fakulta, Žilinská univerzita
Univerzitná 1, 010 26 Žilina



Obr. 1



Integrovaná péče o HM – trendy v údržbě HM

Ing. Zdeněk Votava

Trendy v průmyslu

Období ekonomického růstu (období růstu poptávky) vystřídalo období globální nabídky a patrně tato **kriize globální konkurenceschopnosti** je jevem prakticky trvalým.

Podniky jsou pod vlivem:

- Zákazníků
- Konkurence
- Změn

Tyto 3 síly nejsou nové, ale jejich současné charakteristiky jsou jiné.

Nové podmínky vyvolaly nové myšlenky a změnu názorů na podnikání. Jsme svědky výrazného posunu v názorech na průmyslovou činnost, zejména v posledních 15 – ti letech:

Všeobecné

- » Globalizace – vytváření výrobových řetězců, účelové aliance se synergickými efekty
- » Výrobky a komplexní služby s vysokou přidanou hodnotou

Obchod

- » Orientace na zákazníka
- » Deregulace a otevírání trhů
- » Logistika musí poskytovat více s méně zdrojů

Výrobní procesy

- » Pokračuje koncentrace a specializace se zaměřením na snižování nákladů
- » Automatizace, mechanizace + integrace informačních a komunikačních technologií do všech vnitřních procesů
- » Spolehlivost procesu a vysoká kvalita výrobku
- » Ošetření vlivu na životní prostředí
- » Zkracování životního cyklu výrobků a vývoje

Organizace

- » Posuzuje se hodnota, nikoliv velikost
- » Síla je založená na informacích a jejich využití
- » Zaměření na klíčové kompetence
- » Schopnost reakce a flexibility
- » Zaměstnanci a partneři, ne pracovníci a vedení
- » Informační otevřenost

Řízení hmotného majetku

Výše uvedené názory a trendy ovlivňují řízení hmotného i nehmotného majetku

Pro hmotný i nehmotný majetek jsou určující:

- » Vlastnický vztah
- » Provozně – technická funkčnost
- » Provozní spolehlivost (= vlastnost, která umožňuje plnit funkce v mezích přípustné tolerance, při daných provozních podmínkách a požadované době provozu)

Hmotný investiční majetek bývá především u průmyslových podniků největší položkou rozvahy a tedy jedním z hlavních faktorů návratnosti aktiv, proto věnují majitelé (akcionáři) oblasti **Řízení hmotných aktiv = „Integrovaná péče o HM“** zvýšenou pozornost. Pod tímto názvem si lze představit soubor pravidel, metod, postupů a nástrojů pro optimalizaci vlivu nákladů, výkonnosti a rizik, spojených s hmotnými aktivy společnosti, a to po celou dobu jejich životnosti.

Integrovaná péče o HM zahrnuje:

- » investiční politiku, včetně obnovy, modernizací, intenzifikací a divestice
- » provozování a údržbu
- » řízení materiálů a zdrojů (finanční zdroje, lidské zdroje atd.)

Optimálního vlivu hmotných aktiv na podnikání lze dosáhnout pouze tehdy, když jsou všechny tyto tři složky konzistentní. Do projektu pořízení nového hmotného majetku je proto potřeba zahrnout pohled budoucího uživatele a udržovatele z hlediska spolehlivosti, opravitelnosti, diagnostikovatelosti stavu a provádění revizí.

Úskalí v řízení hmotného majetku

- K hlavním problémům patří zjištění a kvantifikace protichůdných faktorů :
- » získání potřebných údajů;
 - » schopnost hodnotit investiční akce z pohledu celé doby jejich životnosti;
 - » uplatnění metody údržby na základě stavu zařízení všude, kde je

to technicky a ekonomicky možné, místo pravidelné preventivní údržby

- » kvantifikace rizik a jejich zahrnutí do rozhodovacího procesu.

Prvním a nejdůležitějším úkolem řízení hmotného majetku je stanovení jasných cílů. Systém řízení musí zajistit, že jsou zvažovány všechny podnikatelské cíle a musí minimalizovat potenciální střety v kritériích výkonnosti.

Pro bezchybný průběh procesů je důležité celkové prostředí, které zahrnuje zejména:

- » pochopení a akceptování rizik;
- » organizační uspořádání (cíle, řídicí schopnosti, komunikace);
- » integrované řízení dat, informací a znalostí;
- » dlouhodobé uvažování (uvědomit si důsledky krátkodobých rozhodnutí na dlouhodobou existenci hmotného majetku).

Výkonnost údržby – zdroj konkurenční výhody

Údržba je integrovanou součástí péče o HM společnosti, definice údržby vychází z překladu EN 13306 (terminologie údržby) :

Údržba je kombinací všech technických, administrativních a řídicích činností v průběhu životního cyklu HM, které směřují k zachování nebo obnovení stavu, ve kterém splňuje HM požadované funkce.

Údržba HM je **interdisciplinární proces** s technickými, technologickými, organizačními, manažerskými i ekonomickými aspekty, složený z komponent:

- **Strategie**
 - politika, cíle
- **Řízení**
 - systém, organizace, nástroje řízení
- **Personál**
 - výběr, kvalifikace, training
- **Technické informace**
 - dokumentace, sběr dat, vyhodnocení
- **Normy**
 - zákonná opatření, certifikace

• Vybavenost

- objekty, nářadí, stroje, přístroje

• Materiál + ND

- plán, logistika

• Náklady

- finanční plán, čerpání

• Externí kapacity

- poptávky, výběr, smlouvy

• Spolupráce

- komunikace s uživatelem (výrobou)

Význam údržby pro podnik

Ve výrobních společnostech nepatří údržba mezi procesy „core business“, přesto se jedná o proces nezbytný a prakticky nenahraditelný.

Údržba hmotného majetku má různou váhu v jednotlivých oborech podnikání. Obecně nepřetržitě provoz vyžadují poměrně složitý a nákladný způsob údržby výrobního zařízení. Mnoho výrobních podniků pracuje se stamilonovými rozpočty údržby.

Právě údržba může být jedním z hlavních zdrojů konkurenční výhody. Efektivnost údržby je v přímé souvislosti s kvalitou výroby a disponibilitou výrobního zařízení s přímým vlivem na tržby a výrobní náklady.

„Ušetřená koruna v údržbě znamená o korunu vyšší zisk, ale správně použitá koruna v údržbě může znamenat mnohonásobně více.“

Hmotná aktiva (výrobní zařízení) jsou jedním ze zdrojů tvorby hodnoty produktu. Schopnost zařízení, požadovaným výkonem uspokojovat potřeby zákazníků po co nejdelší možnou dobu je podmíněna dobrou funkcí podnikové údržby. Ta musí na jedné straně zajistit udržení užité hodnoty aktiv pro další ziskové podnikání, na druhé straně nesmí zatížit provoz firmy neúměrnými náklady.

Při řízení podnikové údržby je nutno si odpovědět na otázky:

- » **Co udržovat?**
- » **Proč udržovat?**
- » **Jak udržovat?**
- » **Za jakou cenu?**

Není jednoduché nalézt rovnováhu mezi nutným rozsahem údržby a jejími náklady. Často se nekompromisně škrtají rozpočty údržby bez zvažování a znalosti dlouhodobých rizik. Většinou jde o absenci strategie údržby v celkové výrobní strategii podniku.

Trendy v údržbě HM

1. **Strategie údržby je klíčem k efektivnímu využívání výrobního potenciálu firmy při optimální struktuře a výši nákladů.** Strategie údržby musí navazovat na podnikatelskou strategii společnosti
2. **Diferencovaná péče** – důsledná kategorizace jednotlivých zařízení, podle úrovně následků způsobené

Koncepce Integrované péče o hmotný majetek



ných poruchami, podle posouzení úrovně rizik:

- » Dopad do výroby při výpadku zařízení
- » Náklady na opravu, případné škody na zařízení při poruše
- » Bezpečnost práce, riziko úrazu

Hlavní články –

- » poruchy způsobují výrazné omezení kapacity

Důležitá zařízení

- » porucha zvyšuje riziko bezpečnosti
- » porucha zvyšuje riziko negativního vlivu na životní prostředí
- » porucha způsobuje další poškození zařízení
- » náklady na opravu jsou vysoké

Ostatní zařízení

3. Podle zařazení zařízení je volen diferencovaný systém údržby (oprav), s cílem optimalizace údržbářských výkonů, minimalizace dopadu do životního prostředí při poruše :

Plánované opravy – preventivní údržba

- » Upřednostňují se opravy podle diagnózy funkčnosti, predikce mezních stavů – predikativní systém (sledování chvění – nárůst, měření síly stěn – časové úbytky, atd.)
- » Je preferován proaktivní systém údržby s omezováním příčin opotřebení, prodlužováním doby funkčnosti zařízení (měření souososti a vyvážení rotačních částí, čistota a výběr oleje, výběr materiálu a jeho ochrana, atd.)

Opravy „po poruše“ – reaktivní systém, jsou využívány u zařízení, která při odstavení nepředstavují výrazné omezení výkonnosti (malé dopady do úrovně výroby a nákladů)

Je doporučováno zaměřit se na řešení a eliminaci chronických poruch (tvrdí se, že představují 70 % nákladů na opravy)

4. Péči o HM ovlivňují opatření systému kvality, bezpečnost a omezování negativního vlivu na životní prostředí, protihavarijní systém – ISO 9 000, ISO 14 000, ISO 18 000 (zákon č. 435/2006 o IPPC, zákon č. 59/2006 o prevenci závažných havárií)
5. Do systému péče o HM jsou implementovány moderní **diagnostické metody** (sledování vývoje funkčnosti, zjišťování příčin poruchových stavů, hodnocení technického stavu)
6. Jsou uplatňovány organizační restrukuralizace, v souvislosti s outsourcingem (vyčlenění činnosti, zaměření na klíčovou problematiku) **Globalizace a specializace fi-**

rem poskytujících servisní služby v oblasti péče o HM, zvyšuje výkonnost

7. Jsou doporučovány a aplikovány systémy: „Štíhlá výroba“, Kaizen, Metoda 5 S, TPM a RCM, (deklarované úspory okolo 20 – 30 %)
8. Pozornost je věnována zásobám náhradních dílů a technického materiálu (**sledování obrátkovosti zásob, selekce strategických ND, konsignační sklady dodavatelů zařízení**)
9. Při výběru nového zařízení (zařízení pro obnovu), je upřednostňována spolehlivost – bezporuchovost, diagnostikovatelnost a opravitelnost zařízení Výběr se provádí porovnáním nákladů za celou dobu životnosti – nikoliv pořizovací náklady. **Úloha managementu údržby při investiční činnosti je nezanedbatelná.**
10. Uvedené trendy jsou doprovázeny počítačovou podporou – CMMC (computerized maintenance management system). Do systému péče o HM jsou implementovány informační technologie, došlo k výrazným změnám v souvislosti s rozvojem HW, SW a telekomunikačních technologií
11. **Využití benchmarkingu v údržbě** – k porovnávání úrovně péče o HM prostřednictvím ukazatelů výkonových ukazatelů, ke sledování výsledků v časové posloupnosti

Strategie údržby

Budoucí pozice organizace je popsána formou vize – formulováním dlouhodobých cílů. Je to soubor kritérií podnikové výkonnosti, nejlépe měřitelných.

Podnikatelská strategie organizace je seznam nebo přehled dílčích kroků, které musí podnik udělat, aby se dostal ze současné pozice do pozice definované podnikovou vizí. Cílem je získání konkurenční výhody a tím takového postavení, které poskytuje nadprůměrný zisk – nadprůměrnou návratnost vložených prostředků.

Strategie údržby je definována jako metoda managementu používaná k dosažení cílů údržby – ČSN EN 13306 (jde o soubor principů a dlouhodobějších cílů pro organizování a provádění údržby)

Zpracování strategie v oblasti péče o HM je významnou možností získání konkurenční výhody

Současná filosofie a strategie pojímá údržbu jako celopodnikový problém.

Obecným cílem je **zachovat funkčnost HM a jeho vybavení při**

optimálním rozsahu a minimálních nákladech, **nikoliv zachovat stav zařízení:**

Zlepšovat spolehlivost zařízení při soustavném snižování nákladů

„Základním úkolem údržby není udržování zařízení, ale udržení té funkce a užité hodnoty, pro kterou bylo pořízeno, a kterou od něho jeho uživatelé očekávají a potřebují.“

Správně zvolená strategie údržby je klíčem k efektivnímu využívání výrobního potenciálu firmy při optimální struktuře a výši nákladů. Od 80. let minulého století se v údržbě prosazují nové pohledy a uvedené trendy.

Požadavky na údržbu a její zajištění

(zásady provozní údržby)

- » **procesní přístup** (funkčnost a způsobilost při řízení údržby jako procesu je účinnější)
- » **systémový přístup** (účinnost a efektivnost údržby je zvyšována i řízením vzájemně souvisejících vztahů)
- » **řízení údržby** (vytváření prostředí v souladu s celkovou strategií a koncepcí řízení výroby)
- » **zapojení všech pracovníků** (uživatelé, nejen pracovníků údržby)
- » **změna myšlení a postoje** (chápaní údržby, přístup ke kvalifikaci a dovednosti údržbářských prací)
- » **využití nových technologií**, včetně počítačové podpory
- » **rozhodování opřené o spolehlivá fakta** (měření, analýza údajů v reálném čase)
- » **prosazování výhodných dodavatelských vztahů** (centralizace prací, integrace do výroby, externí servis)
- » **soustavné zlepšování** (směřující k maximalizaci provozní spolehlivosti)

S tím, jak se mění a roste úloha údržby jako nástroje zvyšování návratnosti investic a vloženého kapitálu, roste i potřeba měřit, vyhodnocovat a porovnávat výsledky práce firemní údržby s konkurencí.

Strategie údržby musí vycházet z těchto zdrojů:

- » **Podnikatelská strategie organizace** – výrobní změny a dopady na výrobní zařízení a ostatní HM
- » **Charakteristika výrobních zařízení a jiného HM** – struktura a počty současných výrobních zařízení, údaje o jejich spolehlivosti, požadavky na objem preventivní údržby a údržby po poruše v normo-odinách, struktura interní a externí údržby.
- » **Způsob provozování a využívání výrobních zařízení a jiného HM** – intenzita využití (směnnost, výkon, časový fond)
- » **Požadovaná úroveň údržby HM (model excelence)** – pro konkrétní organizaci musí odpovídat vnitřním a vnějším podmínkám; je účinnější

a praktičtější stanovit úroveň jednotlivých kritérií

- » **Současná úroveň údržby výrobních zařízení a jiného HM** – posouzení a zhodnocení (audit a benchmarking)

Postup revitalizace péče o HM

1. Audit procesů týkajících se údržby, obnovy a souvisejících činností

- » Metoda SWOT silné, slabé stránky stávajícího systému, příležitosti a hrozby

- » Analýza efektivity údržby:

- uplatňování řídicích schopností
- plánování údržby
- používání adekvátních metod údržby
- způsoby zvyšování spolehlivosti
- materiálové hospodářství v údržbě
- řízení nakupovaných služeb
- informační podpora údržby
- řízení lidských zdrojů

2. Benchmarking řízení aktiv

Využití srovnávacích dat (použití KPI podle EFNMS) a příkladů vhodných postupů.

3. Návrh zvýšení výkonnosti procesů péče o HM:

Reengineering procesů souvisejících s prováděnou údržbou a obnovou, založený na **systémovém a procesním** pojetí péče o HM:

- Optimalizace organizační struktury navazující na procesní schéma činností údržby a investiční výstavby (včetně činností souvisejících)
- Korekce kategorizace zařízení
- Optimalizovat použité systémy údržby (plánování, příprava, exekuce)
- Využití moderních diagnostických metod
- Uplatnit u zařízení diferencovaný přístup, systém predikativní a proaktivní údržby
- Nastavení procesů mezi útvary péče o HM a výrobními útvary, orientace na komunikaci a spolupráci mezi uživatelem a udržovatelem zařízení
- Podpora procesů informačními technologiemi, které specificky podporují řízení hmotného majetku (výběr)
- Při obnově zařízení (při výběru zařízení) důsledně uplatnit hledisko spolehlivosti, diagnostikovatelnosti a opravitelnosti

4. Měření výkonnosti, motivace pracovníků

- Soustavné srovnávací analýzy (benchmarking)
- Motivace svázaná s klíčovými parametry – řízení podle cílů

5. Implementace návrhu

- Schválený návrh zpracovat do projektu jmenovaným týmem (stanovit dlouhodobé cíle a vypracovat strategii)
- Tým (event. rozšířený) pověřit realizací podle zpracovaného časového programu
- Podpora vrcholového vedení

INZERUJTE V INFORMAČNOM SPRAVODAJCOVI SUZ

Celá strana: 5.000,- Sk 190 x 258 mm
1/2 str.: 2.500,- Sk 190 x 128 mm



Portfólio firmy AMEC NNC

Optimalizácia údržby a prevádzky statických zariadení

David Fiddler a Vladan Štefula, AMEC NNC Limited, Veľká Británia

Úvod

AMEC NNC má tím expertov na preventívnu údržbu so širokým technickým záberom a bohatými skúsenosťami. Aj keď je primárne zameraná na jadrové zariadenia, firma AMEC NNC úspešne expanduje aj do iných priemyselných odvetví. Expertné znalosti preventívnej údržby nachádzajú uplatnenie obzvlášť v odvetviach, kde sú kladené vysoké nároky na bezpečnosť zariadení a kde je dôraz na plnenie prísnych dozorných požiadaviek.

V oblasti jadrového priemyslu je NNC najväčšou projektovou a inžinierskou firmou vo Veľkej Británii a v tomto odvetví sa postupne stala celosvetovo uznávanou firmou. Od roku 2005 sa NNC stala súčasťou veľkého koncernu AMEC a získala tým tesné väzby na svojich kolegov z iných odvetví.

AMEC NNC si veľmi úspešne už takmer dve desaťročia buduje zákaznícku základňu aj v post-socialistických krajinách Strednej a Východnej Európe. Vysoko motivovaný a na zákazníka orientovaný tím z Divízie Strednej a Východnej Európy plne chápe špecifiká svojich zákazníkov a dokáže plniť ciele každého projektu v požadovanej cene, čase aj kvalite.

Profil Divízie Strednej a Východnej Európy

Divízia Strednej a Východnej Európy v AMEC NNC zamestnáva inžinierov a vedecko-výskumných pracovníkov zvolených pre ich inovatívny a entuziastický prístup k hľadaniu riešení problémov svojich zákazníkov. Naša divízia je technicky a jazykovo vybavená pre dlhodobé projekty v Rusku, Česku, Slovensku, Rumunsku a Bulharsku a organizačne doň patria aj dve dcérske firmy v Rumunsku a Českej republike. Jedným z vedúcich pracovníkov našej divízie je aj svetovo uznávaný expert v oblasti optimalizácie údržby, hlavný autor tohto článku.

Moderné trendy v údržbe drahých zariadení

• Reliability-Centred Maintenance (RCM)

Termín RCM znamená „spoľahlivostne orientovaná údržba“, ale aj na Slovensku sa preň bežne používa anglická skratka RCM.

V súčasnom hospodárskom prostredí je veľmi dôležité, aby priemyselné podniky svoje drahé výrobné zariadenia využívali optimálnym spôsobom. Pri nedostatku financií na nákup nových liniek je čoraz dôležitejšie optimalizovať už existujúce zariadenia tak, aby nebola ohrozená bezpečnosť, ochrana životného prostredia alebo ich prevádzkyschopnosť. Preventívna údržba má v tomto prípade prioritné postavenie.

Preventívna údržba je však finančne pomerne náročná. Naviac údržbársky zásah v nesprávny čas alebo nesprávnym spôsobom môže viesť až ku katastrofálnym dôsledkom. Naopak, správne zostavený program preventívnej údržby môže viesť k obrovským úsporám. Z toho je zrejmé, že investícia do konzultácií a podpory pri zostavovaní programu preventívnej údržby je tým dôležitejšia, ak sa jedná o drahé výrobné zariadenia. Pre dosiahnutie maximálnej prevádzkyschopnosti svojej výrobnéj linky bez nepriaznivého dopadu na bezpečnosť musíte preto ako prevádzkova-

telia zabezpečiť, aby všetky úkony preventívnej údržby boli vhodné a efektívne. To je práve cieľom RCM.

Hlavné ciele RCM

- » Znížiť pravdepodobnosť porúch
- » Dosiahnuť inherentnú úroveň spoľahlivosti výrobnéj linky
- » Zabezpečiť, aby výkon linky neklesal časom alebo opotrebením

AMEC NNC je významným poskytovateľom RCM a školení RCM. K našim zákazníkom patria British Energy Generation Limited, Slovenské elektrárne, British Nuclear Fuels Limited (Divízia Magnox) a ČEZ. Naš tím RCM je vedený svetovo uznávaným expertom a využíva interne vyvinutý softvérový nástroj **Preventive Maintenance Analysis and Recording Tool (PMART)**. Za poznámku stojí, že AMEC NNC ponecháva tento nástroj svojim klientom po vykonaní konzultačných činností alebo štúdií pre pokračujúce optimalizácie a to v požadovanej jazykovej modifikácii.

• Risk-Based In-Service Inspection (RB-ISI)

Historické základy pre In-Service Inspection (ISI), v preklade kontroly počas prevádzky, pochádzajú z predpísaných praktík ASME (a ekvivalentov). Tieto normy umožňujú konzistentnú a akceptovanú metodiku definovania frekvencie a metód kontrol na základe hodnotenia typu a bezpečnostnej kategórie každého komponentu.

Avšak kvôli narastajúcim poznatkom o mechanizmoch degradácie zariadení a vylepšením metód pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti si prevádzkovatelia postupne začínajú uvedomovať aké výhody prináša stanovenie priorit kontrol na základe rizika. Tento spôsob získal pomenovanie Risk-Based In-Service Inspection (RB-ISI). Hlavným prvkom tejto metodiky je to, že je schopná identifikovať bezpečnostne významné komponenty a optimalizovať nákladné kontroly a pritom udržať alebo dokonca vylepšiť celkovú bezpečnosť výrobnéj linky.

Cieľom RB-ISI je nadefinovať kontroly počas prevádzky tak, aby sa podstatne zredukovali náklady ISI tým, že sa zamerajú na konkrétne rizikové prvky. To zahŕňa hodnotenie pôvodného stavu zariadenia „ako bolo postavané“, zhromaždenie informácií o prevádzke linky a kategorizáciu rizík z prevádzkových režimov. Analýza rizík poskytuje indikáciu tých komponentov alebo oblastí, ktoré treba kontrolovať, určenie stresových oblastí a limitov na detekciu a stanovenie veľkosti týchto defektov. Táto metodika integruje aj akcie a zmierňovacie metódy na zvládanie rizík iné ako samotné kontroly.

RB-ISI sa sústreďuje hlavne na analýzu korózie a vibrácií. Zaoberá sa mnohými koróznymi režimami, ku ktorým patria predovšetkým:

- » Všeobecná korózia
- » Korózne praskanie (SCC)
- » Atmosferické korózne praskanie (ASCC)
- » Mikrobiologicky ovplyvnená korózia (MIC)
- » Pitting (jamková korózia)
- » Štrbinová korózia
- » Prietokom podporovaná korózia (FAC)

Korózia a chemická skupina AMEC NNC zamestnávajúca vysoko odborných a skúsených metalurgov aplikovala RB-ISI v mnohých priemyselných odvetviach, predovšetkým v rafinériách

a na jadrových elektrárňach. Naši experti RB-ISI sú kompletne oboznámení s legislatívnymi požiadavkami svojich zákazníkov vrátane:

- » PAS 55 Asset Management
- » API RP580, ktorá poskytuje základné prvky na realizáciu programov RB-ISI
- » API 581, ktorá poskytuje základný popis konkrétnej metodiky na realizáciu procesu

Ako pridružený člen Zväzového Ústavu Veľkej Británie (United Kingdom Welding Institute) AMEC NNC má prístup aj k svetovo známemu softvérovému nástroju pre RB-ISI **RISKWISE®** s povolením šíriť jeho licencie.

• Root Cause Failure Analysis (RCFA)

Účelom analýzy prvopričin porúch, čiže RCFA je stanovenie korektívnych zásahov potrebných na zabránenie zopakovania sa poruchovej udalosti. AMEC NNC sa špecializuje na stanovovanie prvopričin abnormálnych alebo poruchových udalostí, ktoré viedli k veľkým výrobným stratám. Naš interný proces RCFA bol vyvinutý RCM expertom, autorom tohto článku. Naviac poskytujeme svojim zákazníkom v tomto procese školenia, aby mohli túto metodiku v budúcnosti aplikovať sami.

• Optimalizácia a zodoľňovanie voči havarijným odstaveniam

Na špecifickú požiadavku British Energy Generation Limited, AMEC NNC vyvinul proces optimalizácie a zodoľňovania voči havarijným odstaveniam určený na zníženie neplánovaných strát. Po prvotnom určení príčiny a kauzálnych faktorov udalosti vedúcej k neplánovaným stratám – havarijnemu odstaveniu, špecialisti AMEC NNC v tesnej spolupráci so zákazníkom identifikujú najlepšie a najlacnejšie riešenie, aby sa systém zodoľnil voči havarijným odstaveniam v budúcnosti.

• Revízie „zdravia“ systémov

Pre starnúce statické výrobné zariadenia vysokej hodnoty sú degradácia materiálu, zastaralosť a opotrebenie hlavnými a stále prítomnými hrozbami z pohľadu ich prevádzkyschopnosti. Pri revíziách zdravia systémov AMEC NNC nielen identifikuje tieto hrozby, ale im aj priraduje priority a poskytuje poradenstvo v potrebných korekčných zásahoch a odhady ich približných nákladov.

• Revízie bezpečnosti systémov

Základným princípom každej revízie bezpečnosti systémov je preukázať, že výrobné zariadenie je spoľahlivé, dobre udržiavané a v uspokojivom stave.

Určené špeciálne pre intenzívne dozorované priemyselné podniky, revízie bezpečnosti systémov sa sústreďujú na prevádzku zariadenia zvyčajne za obdobia posledných troch rokov s cieľom zabezpečiť, aby aj pokračujúca prevádzka spĺňala predpoklady a požiadavky bezpečnostnej správy. Oblasť podrobené hodnoteniu sú:

- » prevádzkové skúsenosti,
- » trendy v poruchovosti,
- » ľudské chyby a ich prevencia,
- » modifikácie režimov údržby,
- » testovania a ich efektívnosť.

AMEC NNC vykonáva revízie bezpečnosti systémov pre jadrové elektrárne British Energy v cyklicky sa opakujúcom programe.

• Analýza ľudských faktorov

Divízia Strednej a Východnej Európy v AMEC NNC má tiež skupinu odborníkov na problematiku

ku ľudských faktorov. Ľudské faktory predstavujú širokú vednú disciplínu, ktorá pokrýva aplikáciu známych ľudských schopností a charakteristík na design, konštrukciu, hodnotenie a optimalizáciu pracovného prostredia vrátane zariadení, systémov a pracovných funkcií. Analýza ľudských faktorov v pracovnom prostredí môže zredukovať chyby, čo môže viesť k zlepšeniu bezpečnosti (a zníženiu nákladov v dôsledku udalostí a nehôd), zníženiu nákladu na údržbu vďaka odstráneniu potreby prerábania, zníženiu rizika poškodenia drahých zariadení a všeobecnému zvýšeniu spokojnosti zamestnancov.

Slovenský zákon č. 124/2006 o Bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v §5 požaduje, aby: "(2) Všeobecné zásady prevencie boli:...g) zohľadňovanie ľudských schopností, vlastností a možností najmä pri navrhovaní pracoviska, výbere pracovného prostriedku, pracovných postupov a výrobných postupov s cieľom vylúčiť alebo zmierniť účinky škodlivých faktorov práce, namáhavej práce a jednotvárnej práce na zdravie zamestnanca,..." Ľudské faktory v údržbe bývajú uvažované skôr vo vzťahu k zrejším aspektom, ako sú design, výber a modifikácie zariadení. Sú však aj iné oblasti, kde analýza ľudských faktorov môže pomôcť: efektívne postupy údržby, efektívne školenia, zlepšená kultúra bezpečnosti a optimalizácia organizačnej schémy a obsadzovania personálom. Nech už sa analyzujú hociaké aspekty ľudských faktorov, najlepšie sa začleňujú integrovaným spôsobom do iných techník optimalizácie údržby (napr. RCM) ako doplnkové aktivity k týmto nástrojom. Takýto komplexný pohľad potom pomáha redukovať chyby a zlepšovať účinnosť a bezpečnosť schémy údržby, pričom znižuje náklady spojené s prípadnými nehodami v dôsledku chýb údržby.

Príklady projektov

• Reliability-Centred Maintenance

RCM pre JE Mochovce

V roku 2005 AMEC NNC v spolupráci s Relko s.r.o. Bratislava vykonali optimalizáciu vybraných systémov na 1. a 2. bloku JE Mochovce metódou spoľahlivostnej údržby RCM. Ako výsledok tejto štúdie boli navrhnuté zmeny v režime preventívnej údržby týchto systémov. Tieto zmeny by po uvedení do života viedli k úsporám vyše 20 miliónov euro za celú dobu životnosti JE a to bez nepriaznivého dopadu na jadrovú bezpečnosť.

JE Mochovce nie je sama, čo sa pred vykonaním RCM štúdie spoliehala na tradičnú a finančne nákladnú stratégiu údržby. Podobnú úsporu v nákladoch je možné dosiahnuť aj na iných zariadeniach, kde by sa aplikovala metodika RCM na optimalizáciu preventívnej údržby.

Celá štúdia bola vykonaná v 6 fázach:

- » Určenie kritérií pre výber systémov
- » Výber systémov
- » Návrh RCM štúdie pre jednotlivé systémy
- » Fáza vypracovania RCM správ a ich doručenie vedeniu SE EMO
- » Zapracovanie pripomienok a komentárov vedenia SE EMO
- » Prezentácia výsledkov a dopadov štúdie RCM pre Úrad jadrového dozoru SR (ÚJD SR)

A celkové náklady vyjadrené v človeko-hodinách predstavoval 2520 hodín, v čom je zarátaný

nielen čas hlavného dodávateľa Relko, čas subdodávateľa AMEC NNC, ale aj čas pracovníkov oddelenia údržby z Mochoviec, aj čas strávený cestovaním nášho špecialistu z Veľkej Británie a naspäť. Návrhnosť tohto projektu je po realizácii odporúčaní štúdie takmer okamžitá a vynaložené náklady sa vrátia viac ako stonásobne.

RCM pre JE Torness

Na jadrovej elektrárni Torness v Škótsku sme zrealizovali RCM na 17 systémoch. Tieto práce boli vykonané ako jeden 3-ročný kontinuálny program. Všetky štúdie boli v krátkom čase zavedené do praxe a priniesli tak celkovú úsporu 125 000 človekohodín údržby ročne.

RCM pre JE Torness a Heysham 2

Aplikácia RCM na núdzových dieselgenerátoroch na JE Torness and Heysham 2, kde sú tieto systémy identické, odhalila značný počet programov rutinného monitorovania stavu, ktoré mohli nahradiť invazívne generálne opravy a tým zvýšili prevádzkyschopnosť dieselgenerátorov o asi 20%. Tento ukazovateľ je sledovaný na medzinárodnej úrovni a obe JE sú s týmto výsledkom nadmieru spokojné.

Risk-Based In-Service Inspection

RB-ISI na JE Sizewell B

Jadrová elektrárň Sizewell B je poslednou z dlhého radu civilných jadrových reaktorov Veľkej Británie. Ako na všetkých ostatných, aj na reaktore Sizewell B firma AMEC NNC poskytovala technickú podporu a expertné poradenstvo v čase uvádzania do prevádzky. Prítom analyzovala aj hlukové a vibračné polia.

AMEC NNC ukázal tiež, že dokáže poskytnúť komplexné prístrojové vybavenie vysokej kvality, meracie a analytické služby potrebné na minimalizáciu nákladných meškaní v náročných podmienkach. AMEC NNC hral hlavnú úlohu pri zabezpečovaní bezpečného a spoľahlivého nábehu a úvodnej prevádzky tejto najmodernejšej elektrárne v krajine. Dodnes tam pokračuje v poskytovaní technickej podpory v mnohých oblastiach, kde sú potrebné ďalšie vylepšenia, medziiným aj v oblasti starostlivosti a údržby.

Analýza prvopričín porúch

• Platforma British Petroleum v Severnom mori

V júni 2003 bolo potrebné, aby sa izolačný ventil formácie (FIV), ktorý izoluje ropnú formáciu v ropnom poli Foinhaven, počas plnenia hornej injekčnej vodnej šachty znovu otvoril. FIV je guľový ventil, ktorý je diaľkovo aktivovaný tlakovými cyklami a tak otvára šachtu do ropnej formácie. Tento FIV sa však pri diaľkovom nacyklovaní neotvoril. Ani po pokuse použiť na otvorenie ventilu vyšší tlak sa jeho otvorenie nepodarilo. Táto porucha stála British Petroleum zhruba 17 miliónov dolárov.

AMEC NNC vykonala analýzu prvopričín porúch (RCFA), ktorá odhalila, že priamou príčinou tejto poruchy je zadretie dvoch povrchov ocele typu 25Cr, ktoré boli v priamom klzavom kontakte. Prvopričinou bolo neprimerané preskúmanie návrhu konštrukcie, pri ktorom bol materiál FIV zmenený z pôvodnej ocele typu 13Cr na typ 25Cr. Odporúčeným korektívnym zásahom bola zmena typu materiálu a zabezpečenie dôkladného preskúmania materiálového zloženia pri všetkých budúcich dodávkach od príslušných dodávateľov.

Optimalizácia a zodolňovanie voči havarijným odstaveniam

• Systém kontroly hlavnej napájacej vody na JE Dungeness B

Približne o 11:56, 16. mája 2004 prebehlo na reaktore 21 na JE Dungeness B havarijné odstavenie. Toto havarijné odstavenie reaktora bolo iniciované náhlou poruchou transmirov z monitorov teploty na výstupe parogenerátora č.22. Zistilo sa, že príčinou je chybný potenciometer. Toto bola jedna zo série podobných udalostí.

Po tomto odstavení bola firma AMEC NNC Limited požiadaná zodovedným inžinierom z Dungeness B, aby navrhla potrebný korektívny zásah, ktorý povedie k zníženiu pravdepodobnosti opakovania sa týchto udalostí.

Zatiaľčo počiatočné vyšetrovanie v JE Dungeness B jednoducho odporučilo výmenu transmirov, následná analýza prvopričín vykonaná AMEC NNC rýchlo určila, že skutočnou prvopričinou poruchy bola náchylnosť na poruchu jediného komponentu vyplývajúca z pôvodného návrhu.

AMEC NNC navrhol prekonanie tejto slabiny inštaláciou hlasovacej logiky na signáloch z teplotných meraní.

Navyše, aby sa nemuselo inštalovať programovateľné electronicke zariadenie, našli sme firmu, ktorá bola schopná emulovať pôvodné teplotné transmiery pomocou analógovej technológie ako ilustrujú fotografie. Po týchto zásahoch sa havarijné odstavenia tohto typu už nezopakovali.

Revízie „zdravia“ systémov

AMEC NNC vykonal niekoľko revízií zdravia systémov, ktoré zákazníci veľmi ocenili. Tieto štúdie sa sústredili na problematické systémy, čo sa týka nízkej spoľahlivosti, prevádzkyschopnosti, stavu materiálov a zastaralosti. V mnohých prípadoch bola revízia zdravia systémov predchodcom k zodolneniu voči havarijným odstávkam.

• Systém VN rozvodne na jadrovej elektrárni

Revízia zdravia systémov vyzvala medzi ostatnými korektívnymi zásahmi aj k revízii mazacích postupov a k preškoleniu elektrikárov.

Revízie bezpečnosti systémov

AMEC NNC vykonáva revízie bezpečnosti systémov ako kontinuálne sa opakujúci program pre väčšinu jadrových elektrární spoločnosti British Energy. Vedenie jadrových elektrární potom používa závery a odporúčania z týchto revízií na stanovovanie príslušných programov korektívnych zásahov.

• Trendová analýza bezpečnosti systémov

Trendové analýzy poskytujú vizuálny dôkaz prevádzkovateľom, akým spôsobom sa vyvíja počet zistených defektov. Tým umožňujú, aby prevádzkovatelia zamerali svoje zdroje na tie oblasti, ktoré predstavujú najväčšie hrozby pre spoľahlivosť.

• Pareto grafy pre analýzu bezpečnosti systémov

Analýza ľudských faktorov

AMEC NNC dokončil analýzu ľudských chýb pri údržbe bezpečnostne najvýznamnejších systémov jadrovej elektrárne Sizewell B. Táto analýza viedla k definícii opatrení, ktoré významne pomáhajú znížiť počet chýb, ktoré musia byť ohlasované na Bezpečnostnú komisiu podniku prípadne až na Jadrový inšpektorát.

amec nnc

Ak máte záujem dozvedieť sa viac podrobností o týchto moderných trendoch údržby výrobných zariadení, neváhajte sa obrátiť na AMEC NNC. K dispozícii vám budú:

Dave Fiddler (v angličtine):

tel: 0044 1565 684942; mobil: 0044 7764 663571

E-mail: david.fiddler@amecnnc.com

Vladan Štefula (aj po slovensky):

tel: 0044 1565 684439; mobil: 0044 7715 498907

E-mail: vladan.stefula@amecnnc.com



www.renetra.cz



RENETRA®
čerpací technika, engineering, armatury

RENETRA s.r.o., Havlíčkova 426, 753 01 Hranice

Patrik Vdovičík – manažér pre predaj v SR

e-mail: patrik.vdovicik@renetra.cz

mobil.: +421 902 052529

tel.: +420 581 655111, fax: +420 581 655112

Musíte čerpať médium s vysokým obsahom pevných častí?

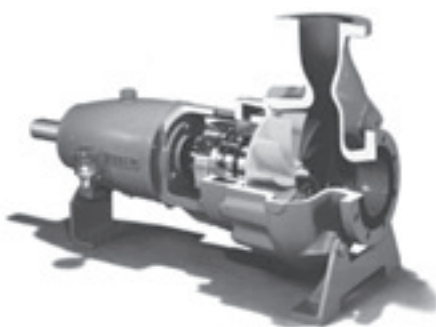
Máte problém s čerpaním abrazívnych látok?

Potrebuje čerpať: popol a škváru s vodou, vodu s okujami či pieskom, tekutiny s kryštálmi ktoré sa nesmú čerpaním poškodiť, kašovité médiá či médium s obsahom vzduchu?

Ak ste odpovedali „áno“ aspoň na jednu z uvedených otázok, máme pre Vás riešenie.

Na jednoduchú otázku ako a čím čerpať abrazívne médiá sa niekedy ťažko hľadá odpoveď.

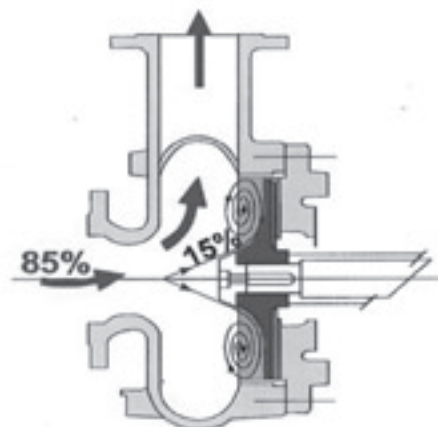
MY VÁM VŠAK JEDNU PRINÁŠAME:



TURO® – to je špecifický tvar obežného kola, ktoré je špeciálne navrhnuté práve na médiá s veľkým obsahom mechanických nečistôt.

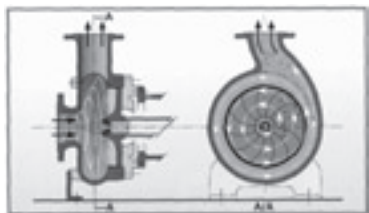
TURO® – to je atypické teleso čerpadla, ktoré sa na prvý pohľad takmer ničím neodlišuje od bežných čerpadiel. Ale iba takmer.

Rozdiel tu je. Nepatrný na pohľad, veľký svojou jednoduchosťou.



Modelový rad čerpadiel TURO® od švajčiarskeho výrobcu EGGER je vyvinutý práve na čerpanie abrazívnych a hustých médií s vyššou viskozitou.

Lopatkové otvorené obežné koleso je osadené v telese čerpadla tak, aby sa pri čerpaní iba 15% z prečerpaného množstva dotklo lopatiek obežného kola. Zvyšné médium je čerpané vzniknutým vírom.

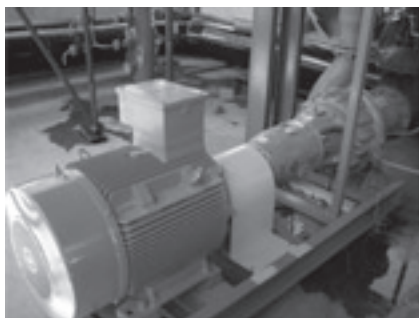


Vďaka tejto vlastnosti prejde cez čerpadlo médium bez poškodenia obsahu, či poškodenia častí čerpadla.

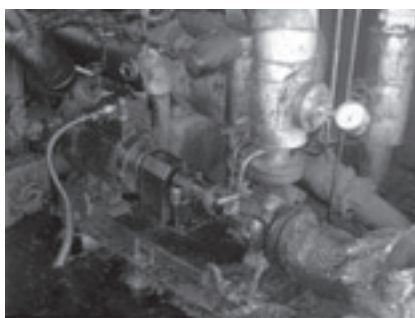
Naviac, keďže v čerpadle nie sú žiadne obmedzujúce prvky, čerpadlom môžu byť prepravené také veľké pevné kusy, aké veľké je výtlačné hrdlo čerpadla.

Vnútny priemer potrubia – to je jediný limitujúci faktor, ktorý určuje veľkosť pevných nečistôt v čerpanom médiu.

Zbavte sa svojich starostí s čerpaním náročných médií. Preneste ich na nás. Na ľudí, ktorí pomáhajú iným ľuďom práve v tých oblastiach, kde im už iní nepomôžu. Pridajte sa k tým, ktorí tak už urobili. Tu sú príklady:



DEZA – čerpanie dechtu



SPOVO – odpadové oleje s...



VOEST Alpine – decht

Z KONFERENCIE SUZ 6. – 7. XII. 2006 V ČILISTOVE, V HOTELI KORMORÁN



Popri výrobe pneumatík a dopravných pásov sa spoločnosť Matador a.s. Púchov zameriava aj na výrobu strojov, zariadení a foriem pre gumársky priemysel. Na túto oblasť podnikania sa od roku 1995 v Dubnici n/Váhom, následne od začiatku roku 2001 priamo v Púchove orientuje jej divízia Matador – Machinery.



Výroba strojov a strojných zariadení

Ponúka:

- Konfekčné stroje pre osobné a ľahké nákladné autoplášte
- Konfekčné stroje pre nákladné autoplášte
- Hydraulické vulkanizačné lisy
- Postrekovacie stroje na osobné autoplášte
- Dvojšnekové vytlačovacie stroje
- Doplnkové zariadenia

Výroba vulkanizačných foriem

Zaoberá sa:

- Výrobou vulkanizačných foriem rôznych konštrukcií pre gumársky, plastikársky a letecký priemysel
- Vývojovými, konštrukčnými a programátorskými prácami v systémoch Pro/Engineer, SurfCam, L Tire

Ponúka:

- 5-osé frézovanie zložitých (dezénových) častí foriem
- hlboké vŕtanie od D1,3mm
- tlakové a gravitačné liatie
- karuselárske práce na CNC strojoch do D2000mm
- 5-osé frézovanie v kombinácii so sústružením na CNC stroji do D1500mm
- horizontárske práce
- sústruženie
- gravírovanie na CNC strojoch
- práce na elektroerozívnych hĺbičkách a drôtovej rezačke
- vývojové a konštrukčné práce v oblasti vulkanizačných foriem



Terézie Vansovej 1054
020 01 Púchov
 Slovak Republic

Tel: +421 42 461 2080
Fax: +421 42 461 2085
E-mail: machinery@matador.sk
web: www.matador.eu