

ÚDRŽBA

MAINTENANCE - INSTANDHALTUNG
VYDÁVA SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY

Ročník XIX

ISSN 1336 - 2763

Číslo 1-2/máj 2019

VIRTUÁLNA REALITA V PETROCHEMICKOM PRIEMYSE

MAREK MOLNÁR

Ukazovateľom zavádzania inovatívnych riešení býva často aj miera oddelenia priemyselných nasadení od bežných komerčných riešení. Jedným slovom PRO použitie. To platí v prípadoch keď dané riešenie nebolo na začiatku explicitne šité na mieru danému priemyselnému nasadeniu. Práve tento prípad je aj aktuálnym stavom virtuálnej reality.

Vznikajú nové hardvérové riešenia pre priemyselné použitie, kde sa berie do úvahy, konkrétny cieľ použitia. Rovnako sa to deje aj v oblasti navrhovania softvéru a konkrétnych modelovaných scén v prípade virtuálnej reality.

Vytvorenie virtuálneho prostredia sa priamo ponúka v prípadoch, keď je vyobrazené realistické priestorové zobrazenie v ktorom sa zároveň požadujú zmeny voči realite. Napríklad zmeny na základe krízových scenárov simulujúcich neštandardné prevádzkové stavy. Tieto umožňujú napodobovať rôzne zásahy do riadiacich systémov a ovládacích prvkov.

Nájdu sa v praxi prípady, keď sú takéto úlohy riešené simulačným pracoviskom 1:1 s reálnou prevádzkou (napr. riadiace centrum jadrovej elektrárne). Tieto nie sú bežné vzhľadom na cenu vytvorenia presnej kópie technológie a prevádzkovania takéhoto typu školiaceho strediska. Často takýto spôsob nie je možný.

Vytvorenie virtuálneho systému je oproti tomu zlomkovou nákladovou položkou. Ďalšou výhodou je neviazanosť riešenia k polohe t.j. celú školiacu scénu si beriete prakticky kamkoľvek v „kufríku.“

PROJEKT SPRÁVY NÁSTREKOVÝCH ČERPADIEL PRE SPOLOČNOSŤ SLOVNAFT, A.S.

Z uvedených dôvodov sa začal realizovať aj projekt VR školenia prepínania nástrekových čerpadiel ako kritických prvkov v rafinérii Slovnaft. V danej technológii slúžia vysokovýkonné čerpadlá spracovávaného média ako kľúčový element reakčného procesu v reaktoroch. Ide o redundantné



zálohové technológie, ktorých schopnosť okamžitého nábehu sa preveruje ich aktiváciou/prepínaním v týždňovom intervale. Tento proces nie je triviálny a vyžaduje vysoko skúsený a správne zaškolený personál. Rýchlosť a správnosť reakcie pracovníkov výroby na neštandardné prevádzkové stavy má kľúčový vplyv na výsledný dopad na technológiu.

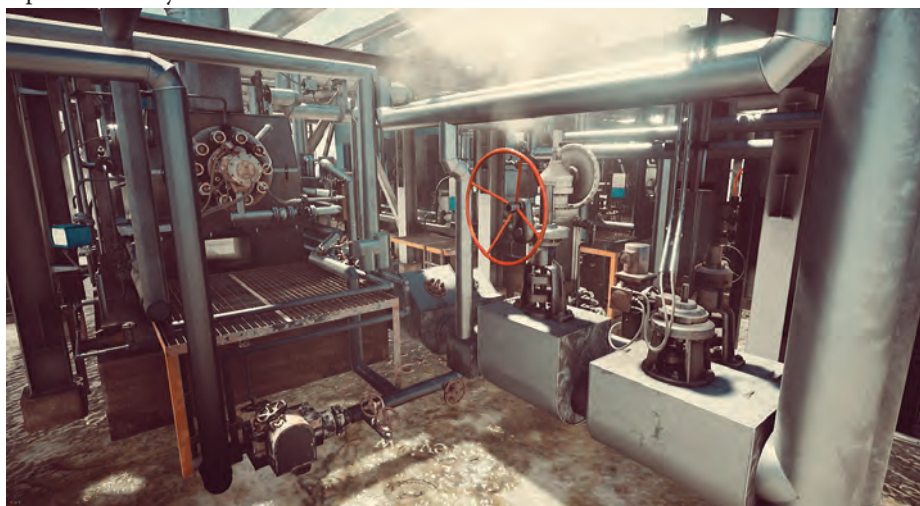
V prípade zlyhania nábehu zálohy by bola ohrozená kontinuálna výroba a následky by sa prejavili vo vysokých nákladoch na opätovný nábeh.

V kritickom prípade by strata integrity niektorej súčasti so sebou niesla nielen náklady na opravu, ale taktiež by spôsobila výpadok kontinuálnej výroby.

V neposlednom rade je to aj otázka bezpečnosti pracovníkov nachádzajúcich v priestore daných zariadení.



 **sféra**[®]
Grafické informačné systémy





Presná vizualizácia často nie jednoducho rozloženia kontrolných a aktívnych ovládacích prvkov pomáha prirodzeným spôsobom k ich nachádzaniu v priestore. Prvá časť scenára prepínania záloh sa skladá z kontrolných aktivít zameraných na zistenie aktuálneho stavu a identifikáciu pripravenosti technológie na prepínací proces. Druhá časť sa skladá z úkonov prepínania, ktoré sa dejú čiastočne priamo na technológii a čiastočne ako diaľkovo riadené aktivity operátorom vo velíne.

Vzhľadom na kritickosť technológie je riešená aj divergentnosť hnacieho média. Jednu sadu čerpadiel napája VN elektro pohon a druhé čerpadlo je hnané parnou turbínou, ktorej médium je zabezpečené interne. Z toho je samozrejme jasné, že aj jednotlivé scenáre sa líšia od toho, ktoré konkrétne časti technológie sú aktívne a ktoré sa prepínajú medzi sebou.

Hlavným účelom projektu, bola presná vizualizácia so zavedením edukačného a testovacieho režimu pre správne reakcie počas prepínania jednotlivých technológií. Vytvorených bolo viac ako 3500 hi-poly

modelov. Pre vytvorenie scény bol použitý najnovší unreal engine, v ktorom boli vytvorené fyzikálne vlastnosti objektov a hlavné scenáre jednotlivých simulačných scén.

V scéne je zabezpečené logické preporenie medzi manipulovateľnými prvkami, meracími zariadeniami a efektom na scénu. Výsledkom sú reakcie modelovanej scény, ktoré sú totožné s reálnym ovládaním technológie.

Napríklad otvorenie ventilu ohrevného okruhu má za následok adekvátny nárast ručičky na teplomere, spustenie náhrevu čerpadla, spustenie pary ako doprovodného efektu, prípadne zmenu v ozvučení scény.

Jednotlivé kroky, ktoré vedú užívateľa procesom sú zobrazené na virtuálnej stene, na ktorej je možné sa prihlásiť svojimi prihlasovacími údajmi pre identifikáciu školenej osoby. Na tomto paneli sa zobrazí popis požadovaného úkonu a názov zariadenia. V edukačnom móde sa toto zariadenie vysvieti a užívateľ vie, kde má v nasledujúcom kroku vykonať aktivitu.

V testovacom režime sa už očakáva znalosť označení a umiestnenia jednotlivých prvkov.

Výhodami tohto riešenia školení je možnosť simulovania neštandardného scenára, nakoľko je možné simulovať aj nadlimitné prevádzkové parametre.

Dôležitá je aj nezávislosť na polohe, teda školenie môže prebiehať prakticky kdekoľvek.

Za zmienku stojí aj možnosť analýzy a vyhodnotenia správnosti a rýchlosti reakcií.

V prípade výraznejších zmien na zariadeniach, napríklad po investičných akciách, je možné zmeniť scénu ešte pred fyzickou realizáciou, t.j. pracovníci sa môžu školiť skôr, ako sa nová technológia uvedie do praxe.

Jedinou nevýhodou stále zostáva, že reálne uvoľnenie zaseknutého ventilu si pomocou „vlastných svalov“ musí každý „užiť“ v reálnej technológii.

Projekt sa zavádza do praxe a teda do technológie sa už noví pracovníci dostanú s potrebným množstvom informácií a vedomostí, aby mohli priamo začať riešiť prevádzkové úlohy.

Autor:

Ing. Marek Molnár
manažér pre projekty
sféra, a.s.
Karadžičova 2
811 08 Bratislava
tel.: +421 (2) 502 13 142
marek.molnar@sfera.sk
www.sfera.sk

OPRAVY ÚNIKOV A NETESNOSTÍ NA POTRUBIACH ZA PREVÁDZKY

JAN VYTRÍSAL

1 Úvod

Pri projektovaní a výstavbe potrubných systémov pre kvapalnú a plynnú médiá sa



Obr. 1 Rozsiahla plošná korózia prírubového spoja

uvažuje s ich prevádzkou v rádo de-saťročiach. Potrubie a jeho príslušenstvo (prírubby, uzávery, ventily, technologické príslušenstvo a pod.) sú však počas tejto doby vystavené širokému rozpätiu negatívnych vplyvov premietajúcich sa do celkového stavu potrubného systému. Tieto vplyvy majú vo veľkej miere priamy vzťah k bezpečnosti a spoľahlivosti ich prevádzky.

Ak dôjde počas prevádzky na potrubnom systéme k poruche niektorého z komponentov, dochádza vo väčšine prípadov k prerušeniu dodávky produktu prúdiaceho potrubím. Táto porucha však môže mať ďalekosiahle dôsledky v podobe havárie systému, alebo nutnosti odstavenia technologického procesu, čo má takmer vždy za následok aj veľké finančné straty podniku.



Obr. 2 Únik vody

Výber vhodnej metódy opravy potrubí, resp. jeho príslušenstva závisí najmä od:

a) miesta úniku (netesnosti):

prírubový spoj, zvarový spoj, rovná časť potrubia, koleno, T-kus, teleso uzáveru

- pokračovanie na strane 3

- pokračovanie zo strany 2

pripojenie miesta merania alebo inej technológie a pod,

- b) druhu poškodenia (chyby) ako je napríklad:

napadnutie koróziou, vznik trhlín, deformácia potrubia, únik na potrubí, unikajúci uzáver,

- c) prevádzkových podmienok a najmä významnosti potrubia v technologickom procese s ohľadom na možnosť prípadného dočasného prerušenia prevádzky potrubia:

opravu je nutné vykonať za prevádzky, bez odstavenia prúdenia produktu v potrubí, alebo je možné potrubie dočasne odstaviť z prevádzky a dočasne prerušiť prúdenie, resp. dodávanie produktu prúdiaceho v potrubí,

- d) základné fyzikálne podmienky:

maximálny prevádzkový tlak a teplota média v potrubí počas prevádzky a pod.

Na základe zhodnotenia závažnosti poškodenia, resp. zhodnotenia požadovaného zásahu do potrubného systému, prevádzkových podmienok a samozrejme zhodnotenia finančného prínosu opravy je možné vybrať niekoľko možných spôsobov riešenia a metód zásahu do potrubia.



Obr. 3 Rozsiahla plošná korózia potrubia

Metódy opráv je možné rozdeliť do troch základných skupín:

- oprava úniku za prevádzky (tzv. pod tlakom),
- čiastočné odstavenie potrubia a zníženie niektorého z fyzikálnych parametrov ako sú momentálny prevádzkový tlak, rýchlosť prúdenia v potrubí alebo momentálna prevádzková teplota,
- úplné odstavenie potrubia, vypustenie produktu a oprava úniku na vypustenom potrubí,

2. Oprava úniku za prevádzky

Pri voľbe vhodnej metódy, resp. technológie opravy úniku za prevádzky je nutné posúdiť najmä fyzikálne podmienky (tlak a teplota produktu) a chemické zloženie vrátane miery jeho vplyvu na horľavosť, výbušnosť, toxicitu a ostatné prvky vplyvajúce na bezpečnosť pri práci.

2.1. Oprava úniku na potrubí

2.1.1 Únik tvorí horľavá, výbušná, toxická alebo inak zdraviu priamo škodlivá látka

Jedným z možných spôsobov riešenia opravy úniku (netesnosti) je použitie delenej ocelevej objímky PLIDCO® Split+Sleeve, ktorá miesto úniku bezpečným spôsobom uzatvorí a zabezpečí tak, že únik sa nešíri ďalej do okolitého priestoru.



Obr. 4 Delená ocelevá objímka PLIDCO® Split+Sleeve

Delené oceleové montované objímky, resp. svorky PLIDCO® je možné použiť buď ako *dočasnú opravu*, kedy je možné objímku demontovať (vždy po odstavení potrubia), alebo sa môže použiť ako *trvalá oprava*, kedy je možné celú objímku po utesnení úniku kompletne privariť na potrubie.



Obr. 5 Objímka na rovnom úseku

V prípade zistenia úniku v oblúku, kolene, alebo na odbočke, je možné vyrobiť



Obr. 6 Objímka na odbočke

špeciálnu objímku presne pre opravu poškodenia v danom mieste.

Tieto oceleové montované objímky sa môžu prispôbiť použiť aj pre malé priemery potrubí (obr.7).



Obr. 7 Objímky na malých potrubíach

Ďalším typom opravy je použitie utesňovacej svorky PLIDCO® Smith+Clamp (obr.9), ktorá sa používa na dočasnú opravu samostatných bodových únikov z potrubia (obr.8), najčastejšie v miestach s bodovou (jamkovou) koróziou.



Obr. 8 Bodový únik vody

Utesňovacia svorka PLIDCO® Smith+Clamp slúži iba na zastavenie úniku a nemôže byť použitá na statické vystuženie steny potrubia v miestach s chybami, ktoré môžu narušiť jeho statickú únosnosť. V takomto prípade sa musia použiť oceleové objímky, alebo iný spôsob opravy.



Obr. 9 Utesňovacie svorky Smith+Clamp

Svorka je skonštruovaná tak, aby bolo možné utesniť bodový (jamkový) únik vo veľkosti od 1,6 mm až do 3,2 mm. Tesniacu funkciu zabezpečuje tesniaci kužeľ, ktorého stredom prechádza vodiaci kolík. Vodiaci kolík zabezpečuje, že sa svorka vy-

centruje na stred diery v potrubí a taktiež pomáha pri inštalácii kde je obmedzený prístup k miestu úniku.

V prípade potreby použitia utesňovacej svorky Smith+Clamp v prevedení *trvalá oprava*, sa po uzatvorení úniku prekryje celé miesto i s tesniacim kuželom ochranným klobúkom PLIDCO® Weld+Cap (obr. 10), ktorý sa jednoduchým spôsobom privarí na potrubie.



Obr. 10 Privarovací klobúk Weld+Cap utesňovacej svorky Smith+Clamp

Po navarení sa odstráni obvodový uťahovací pás svorky z potrubia a na potrubí zostane iba tlakový klobúk.

2.1.2 Únik tvorí zdraviu menej škodlivá, resp. neškodlivá látka

Pri oprave úniku, pri ktorom nehrozí bezprostredné riziko ohrozenia zdravia personálu vykonávajúceho opravu, použijeme pre opravu úniku kompozitné bandážovacie systémy spoločnosti ClockSpring NRI.

Kompozitné bandáže pre opravy potrubia využívajú na spevnenie mechanických vlastností potrubia uhlíkové alebo sklenené vlákna, ktoré prenášajú a absorbujú namáhania (napätia) spôsobené chybou v potrubí. Svojou flexibilitou sú výhodné



Obr. 11 Oprava (vystuženie) potrubia vrátane odbočiek

najmä pre opravu členitých objektov potrubia (napr. odbočky, kolená a pod).

Kompozitné bandáže napr. typu DIAMONDWRAP® z uhlíkových vlákien sa používajú na rehabilitáciu a obnovu prevádzky, kde je silne poškodené potrubie. Konštrukcia bandáže DIAMONDWRAP® umožňuje po vykonaní opravy vrátenie prevádzkového tlaku potrubia až na úroveň pôvodného maximálneho povoleného pracovného tlaku (MAOP) bez nutnosti odstavenia systému z prevádzky.

Kompozitná uhlíková bandáž sa skladá zo štyroch hlavných zložiek:

1. Epoxidový výplňový tmel
2. Epoxidový základný náter
3. Uhlíkové vlákno
4. Polymérová epoxidová živica

1. Povrch potrubia sa vyrovná epoxidovým výplňovým tmelom (obr. 12). Tmel zabezpečuje prenos zaťaženia (napätia) potrubia v mieste chyby do bandáže potrubia a súčasne, zastavuje ďalší rast chyby spôsobenej najmä koróziou.



Obr. 12 Vyplnenie chyby výplňovým tmelom

2. Epoxidový základný náter (obr. 13) zabezpečuje úplné nalepenie a prenos napätí medzi opravovanou časťou potrubia (podkladom) a bandážou.



Obr. 13 Aplikácia epoxidového základného náteru

3. Nosnú časť kompozitnej bandáže DIAMONDWRAP® tvorí bandáž (obr. 14) z obojstranne tkaného uhlíkového vlákna, ktoré obojsmerným tkaním vystužuje miesto opravy v obvodovom aj axiálnom smere. Obojsmerným tkaním sa tak stáva mechanicky najpevnejšou možnosťou opravy potrubia

na trhu, čo sa týka použitia nekovových materiálov.



Obr. 14 Aplikácia uhlíkovej bandáže

Štvrtou časťou väzby systému bandáže je polymérová epoxidová živica, ktorá svojimi vlastnosťami zabezpečuje jednotné rozdelenie zaťaženia v celom „obale“ opravovanej časti potrubia, čím vytvára kompaktný celok.

Počas inštalácie kompozitnej bandáže sa však nemôže na potrubí vyskytovať únik produktu (obr. 15). Ak je potrebné opraviť potrubie s únikom produktu, je nutné únik najskôr odstrániť, niektorou z vhodných metód a až potom je možné aplikovať bandáž.



Obr. 15 Potrubie poškodené jamkovou koróziou

Pre tento účel sa používa produkt tesniacej pásky s kombináciou výplňového epoxidu zmiešaného s kovom (obr. 16).



Obr. 16 Aplikácia tesniacej pásky s výplňovým tmelom na priamom úniku

Táto metóda sa využíva hlavne pri potrebe rýchlo utesniť netesnosť na potrubí s priemerom do DN 300 prepravujúcim vodu alebo plyn do maximálnej teploty +80°C.

Ďalšou možnosťou utesnenia je ocelová objímka (obr. 18) pre utesnenie aktívnych netesností za prevádzky až do tlaku 20 bar.



Obr. 17 Utesnenie (oprava) potrubia s priamym únikom



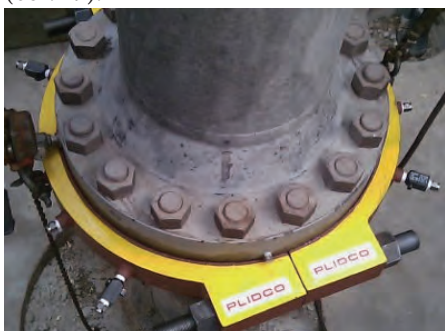
Obr. 18 Tlaková a tesnostná skúška ocelevej objímky

Objímka je dodávaná v rôznych šírkach a dĺžkach, pričom keď má potrubie väčší priemer, tak sa tieto objímky môžu spájať a tým sa dosiahne efektu utesniť akýkoľvek priemer potrubia. Ďalšou výhodou je veľmi malá hrúbka objímky, vďaka čomu je možné ju namontovať aj v stiesnených priestoroch.

Kombinácia tohto setu je veľmi praktická pre údržbu podniku, pretože si malé úniky na potrubí vedú odstrániť svojpomocne bez nutnosti objednania prác u subdodávateľa a tým môžu skrátiť aj čas utesnenia úniku.

2.2. Oprava úniku na prírubu

Na utesnenie únikov na prírubových spojoch používame prírubový tesniaci prstenec PLIDCO® Flange+Repair Ring (obr. 19).



Obr. 19 Prírubový tesniaci prstenec Flange+Repair Ring

Prírubový tesniaci prstenec má patentovaný systém GirderRings®, ktorý drží obvodové tesnenie na mieste a tým dokonale utesní prírubový spoj po celom obvode.

Po nainštalovaní prstenca na prírubový spoj sa cez plniace ventily natlačí plniacou pištoľou (obr. 20) tesniaci tmel do medzi priestoru prstenca a prírubového spoja, ktorý vytesní netesnosť a zamedzí úniku média.



Obr. 20 Prírubový tesniaci prstenec s plniacou pištoľou

Oprava je veľmi rýchla, bez žiadneho vrtania do prírub, čím sa neničí pôvodný materiál a tak postačuje pri najbližšej odstávke potrubia prstenec demontovať, vymeniť tesnenie na prírubu a opätovne spustiť potrubie do prevádzky.

Na utesnenie dodávame širokú škálu rôznych tesniacich tmelov, ktoré zatesnia celý prírubový spoj aj so skrutkami na rôznorodých produktoch (s rôznym chemickým zložením) aj pri vysokých teplotách až nad 500 °C.

V prípade únikov zistených na obvodových zvaroch príruby k potrubiu, alebo v prípade poškodenia celej príruby používame prírubové tesniace objímky PLIDCO® Flange Repair Split+Sleeve.



Obr. 21 Inštalácia prírubovej tesniacej objímky

Prírubovou tesniacou objímku sa opravujú celé prírubové spoje s utesnením až na potrubie za zvarom prírub k potrubiu.

Prírubovou objímku je možné vykonať dočasnú opravu, alebo trvalú opravu privarením objímky k potrubiu.

2.3. Oprava úniku uzatvorením potrubia za prevádzky

V prípade, že nie je možné vykonať opravu niektorou z vyššie uvedených technológií, nastupuje ďalšie možné riešenie pomocou uzatvorenia potrubia za prevádzky a vykonania príslušnej opravy.

Pre uzatváranie potrubia za prevádzky používame uzatváraciu technológiu firmy T.D. Williamson. Táto metóda umožňuje vykonať opravy potrubí, rekonštrukcie, zmenu trasy vedenia potrubia, napojenie ďalšie technológie na hlavné potrubie, najmä však výmenu nevyhovujúcich častí potrubia, nevyhovujúcich uzáverov, výmenu technologických komponentov potru-

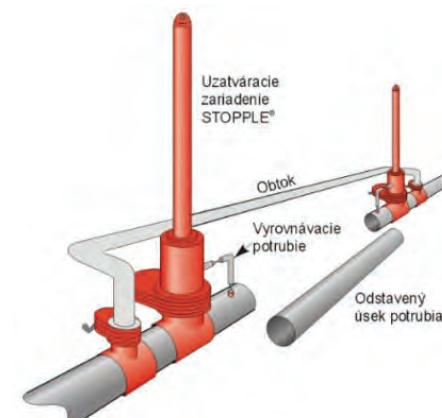
bia, prípadne nádrží a tlakových nádob a ďalšie špecifické činnosti počas prevádzky potrubného systému.

Po lokalizácii zisteného problému sa zhodnotí použiteľnosť zvolenej technológie pre daný spôsob opravy a konkrétne prevádzkové podmienky.



Obr. 22 Nový uzáver vymenený „za prevádzky“

V prípade, že sa rozhodne o použití metódy uzatvorenia za prevádzky, vyberie sa vhodné miesto pre inštaláciu. Za prevádzky sa na potrubie nainštalujú a privaria potrebné obtokové a uzatváracie tvarovky. Po prevrtaní potrubia za prevádzky sa obtokové tvarovky vzájomne prepoja obtokom, ktorý zaistí nepretržitú prepravu médií počas opravy.



Obr. 23 Dvojpolohová uzatváracia operácia s obtokom

Následne sa potrubie uzavrie príslušným uzatváracím zariadením a úsek medzi dvomi uzatváracími zariadeniami sa odtlakuje a vypustí (obr. 23). Na vypustenom úseku je potom možné vykonať potrebné činnosti.

Po ukončení prác sa úsek spätne napustí médiom, natlakuje a zariadenie sa spolu s obtokom demontuje.

3. Záver

Výstavbe potrubných vedení a tlakových systémov sa vo väčšine priemyselných krajín venuje značná pozornosť s cieľom dosiahnutia vysokej spoľahlivosti, ktorá je určujúcim prvkom bezpečnosti, eko-

nomiky a ekologickej prevádzky. Napriek tejto mimoriadnej pozornosti nie sú zriedkavosťou situácie, kedy sa prejavia chyby (potrubí, nádrží, technologických zariadení a pod.), znižujúce spoľahlivosť ďalšej prevádzky systému a ktoré je nutné čo najskôr opraviť.

Každý prevádzkovateľ tak potrebuje mať k dispozícii technológie, ktorými môže rýchlo reagovať na nečakané prevádzkové situácie, ktoré sa môžu pri prevádzke potrubí vyskytnúť.

Jednoduchá konštrukcia a spôsob inštalácie objímok, svoriek a tesniacich prírubových prstencov PLIDCO[®] ma veľkú výhodu v tom, že inštaláciu si môže po zaškolení vykonávať užívateľ sám vo vlastnej réžii čím sa **znižuje finančná náročnosť aj časový horizont vykonania opravy a odstránenia úniku, alebo netesnosti.**

V prípade dočasného použitia sa objímka, svorka alebo prírubový tesniaci prstenec po odstavení potrubia a vypustení produktu z dotknutej časti potrubia môže demontovať (obr.24) a v našom servisnom



Obr. 24 Delená ocelová objímka po demontáži z potrubia

stredisku ju obnovíme tak, aby bolo možné ju kedykoľvek opätovne použiť (obr. 25).

Možnosť opakovaného použitia je pre tieto objímky, svorky a prstence **veľkou ekonomickou výhodou**, pretože sa jedna objímka môže využívať opakovane, čím náklady na obstaranie jednej objímky sa rozložia na viacero použití a navyše táto objímka zostáva na sklade pre havarijné použitie v budúcnosti, čo môže ušetriť aj veľké finančné náklady.

Na druhej strane v prípade nutnosti opravy v tvarovo náročnejších miestach



Obr. 25 Delená ocelová objímka po obnove

(oblúky, koléná, odbočky, kolektory a pod), resp. pri menej nebezpečných pracovných podmienkach sa ako najlepšia a najefektívnejšia možnosť opravy javí použitie kompozitnej bandáže.

Autor:

Ing. Jan VYTRÍŠAL, MBA
SEPS, a.s.
Údernícka 11
851 04 Bratislava
Tel. : 02/68 245 720
E-mail : office@sepssk.sk
web: www.sepssk.sk

DIAGNOSTIKOVANIE HYDRAULICKÉHO OBVODU SYSTÉMOM IFM DIAGNOSTICS OF THE HYDRAULIC CIRCUIT WITH IFM SYSTEM

JAKUB KUBOŠ

Pokračovanie článku z časopisu
ÚDRŽBA č. 4/2018.

Na Obr. 14 je grafická interpretácia frekvenčného spektra rýchlosti vibrácií skrine hydromotora pri otáčkach 915 [ot/min]. Základná frekvencia, ktorá zodpovedá týmto otáčkam je 15,25 [Hz]. Jej násobky sú v spektre vyznačené zvislými čiarami. Maximálna hodnota magnitúdy je 1,23 [mm/s] a v spektre sa vyskytuje na druhej harmonickej frekvencii. Konštatujeme, že špičky v spektre môžu byť príznakom miernej nevyváženosti alebo nesúosovosti hriadelov, no ich hodnoty sú pomerne malé a pre prevádzku nepredstavujú riziko.

ZÁVER

Na záver je vhodné spomenúť poznatky, ku ktorým sme sa dopracovali počas experimentálnych meraní. Diagnostický monitorovací systém IFM efactor octavis nie je určený pre laboratórne použitie, kde sa zvyčajne realizujú krátkodobé merania, ale pre 24 hodinové nasadenie do prevádzky v priemyselnom prostredí. Zmyslom práce však bolo ukázať takúto možnosť monitorovania strojov v praxi a naučiť sa používať tento diagnostický systém. Pre pokračovanie skúmania tohto systému odporúčame do budúcnosti zakomponovať aj

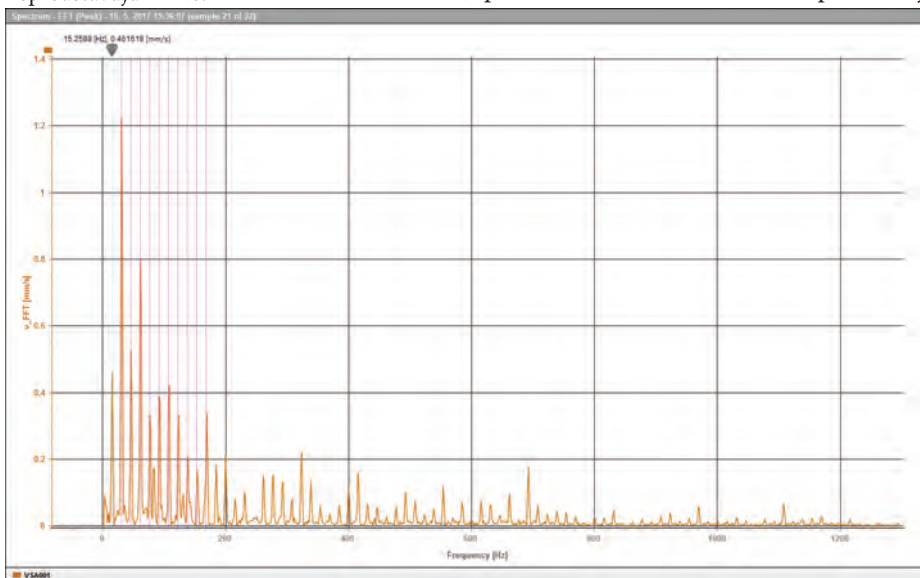
snímače tlaku, prípadne použitie viacerých akcelerometrov a aplikovať ich na komplexnejší diagnostický experiment, ako napríklad monitorovanie stavu valivých ložísk a podobne.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] KREIDL M., ŠMÍD R.: Technická diagnostika, BEN – technická literatúra, Praha 2006, ISBN 80-7300-158-6
- [2] KOPÁČEK J.: Technická diagnostika hydraulických mechanizmov, SNTL – Nakladateľství technické literatúry, Praha 1990, ISBN 80-03-00308-3
- [3] VOJÁČEK, A.: Diagnostický monitorovací systém Octavis. Automatizace.hw [online]. [cit. 20. Apríl 2017]. Dostupné na WWW: <http://automatizace.hw.cz/komponenty-mereni-a-regulace/diagnosticky-monitorovaci-system-octavis.html>
- [4] <http://www.ifm.com/ifmcz/web/home.htm>

Autor:

Ing. Jakub Kuboš, Hydraulics Engineer
PALFINGER MARINE
Miletičova 23
821 09 Bratislava
Slovakia
Tel.: +421 917 553 201
E-mail: J.Kubos@palfinger.com
Under:
PALFINGER Tail Lifts s.r.o.
Gogoľova 18
851 01 Bratislava,
Slovakia



Obr. 14 Frekvenčné spektrum rýchlosti vibrácií – experiment č.3 – otáčky 923 [min-1]

DLOUHY TECHNOLOGY, SAMSON, armatúry, diagnostika

Za tri desaťročia v odbore sme sa veľa naučili a v mnohom poučili. Pracujeme poctivo, spoľahlivo a ponúkame najkvalitnejšie výrobky na svetovom trhu. Využívame vlastné rozsiahle zázemie v Českej a Slovenskej republike.

Od roku 1990 pôsobíme na českom a slovenskom trhu v oblasti dodávok technologických prvkov pre energetiku a náročné priemyselné procesy. Základom činnosti je výhradné zastúpenie najstaršieho svetového výrobcu regulačnej techniky SAMSON a zastúpenie popredného výrobcu plynových, olejových a kombinovaných horákov ELCO. Zastupujeme aj výrobcu armatúr pre špeciálne použitie - SCHRÖDAHL. Tridsaťročné pôsobenie na českom a slovenskom trhu so skúseným pracovným tímom a rozsiahlym projekčným a servisným zázemím v Prahe a v Žiline dáva záruku pre bezchybné poskytovanie služieb a dodávky výrobkov najvyššej kvality. Mimo vlastných dodávok výrobkov a technológií ponúkame vypracovanie technických štúdií, projekčnú činnosť, návrhy technológií, dodávky náhradných dielov, montáže a servisnú činnosť záručnú aj pozáručnú.

DLOUHY TECHNOLOGY s.r.o. je špecialistom v oblasti merania a regulácie pre strojársky, chemický, petrochemický, energetický, hutnícky, farmaceutický, potravinársky priemysel, papierenstvo a vodárenstvo. V roku 1990 naša spoločnosť získala výhradné zastúpenie pre produkty jedného z najväčších výrobcov meracej a regulačnej techniky - spoločnosti SAMSON AG z Frankfurtu nad Mohanom. O kvalite tejto firmy hovorí jej podiel na celosvetovom trhu i štatút najstaršieho výrobcu v odbore.

Regulačné ventily sú hlavnou oblasťou expertízy spoločnosti SAMSON viac ako 110 rokov. Úspešný príbeh spoločnosti sa začal so samoregulačnými regulátormi.

Skupinu SAMSON tvoria značky podľa obr. 1.

Produktové portfólio je veľmi široké:

Priamočinné regulátory

- Priamočinné regulátory teploty
- Priamočinné regulátory tlaku, redukčné ventily, prepúšťacie ventily
- Priamočinné regulátory diferenčného tlaku a prietoku
- Príslušenstvo priamočinných regulátorov, odvádzacie kondenzátu, filtre

Regulačné ventily až do PN40 (ANSI Class 300) a do +450 °C (842 °F)

- Priame, trojcestné a rohové regulačné ventily (ventilová rada 240)
- Ventily pre úpravu parametrov pary (ventilová rada 280)
- Regulačné armatúry s otočnou kuželkou
- Regulačné a uzatváracie klapky, guľové kohúty

Regulačné ventily až do PN400 (ANSI Class 2500) a do +550 °C (1022 °F)

- Priame, trojcestné a rohové regulačné

ventily (ventilová rada 250)

- Ventily pre úpravu parametrov pary (ventilová rada 280)
- Regulačné pohony: pneumatické, elektrohydraulické, elektrické

Pozicionéry, prevodníky, koncové spínače, magnetické ventily a príslušenstvo

Meracie a regulačné prístroje

- Pneumatické a elektronické kompaktné regulátory
- Prevodníky signálov a prídavné zariadenia
- Merače diferenčného tlaku, prietoku a výšky hladiny (MEDIA)

Automatizované systémy TROVIS 6600 a TROVIS MODULON

Regulačné ventily pre vykurovanie a vzduchotechniku

- Regulačné ventily, elektrické a pneumatické pohony
- Regulačné ventily s injektormi až do PN25 a do +220°C
- Kombinované regulačné ventily až do PN40 a do +150°C

Elektronické regulátory a čidla pre vykurovanie a vzduchotechniku

- Elektronické regulátory a regulačné systémy
- Snímacie čidla a prevodníky

Pri prúde kvapalných médií v armatúre pri určitých špecifických fyzikálnych podmienkach dochádza k nežiadúcim javom ako je kavitácia a flashing. Na elimináciu týchto stavov a zároveň zníženie hlučnosti môžu byť použité špeciálne sedlá a kuželky, rozdeľovače (usmerňovače prúdenia), prípadne tlmivé hlučky.

Z nášho hľadiska je dôležité ponúknuť zákazníkovi spoľahlivý a kvalitný produkt, ktorý má navyše ako pridanú hodnotu softvér s možnosťou sledovania stavu a kondície armatúry ako celku. To znamená sledovanie a vyhodnocovanie správania sa pohonu, ale aj ventilu. Zákazník si následne dokáže naplánovať servisný zásah na konkrétnej pozícii. Termín diagnostika sa používa na vyhodnotenie symptómov a ich príčiny na získanie informácií o aktuálnom stave a o príčinách poruchy.

Diagnostiku môžeme rozdeliť do 3 krokov:

1. krok = Meranie procesných parametrov (zaznamenávanie procesných parametrov v be-



Obr. 2 Diagnostický softvér je už súčasťou pozicionéru a nie je ho nutné dokupovať



obr. 1 Značky skupiny SAMSON

žiacom procese, poskytuje základ pre diagnózu)

2. krok = Dokumentácia veľkých údajov (Big Data) (záznam zozbieraných procesných dát, koncentrácia procesných parametrov v prehľadných a porovnateľných indexoch, tabuľkách a diagramoch)

3. krok = Interpretácia dát (Smart Data) (podporované vhodným softvérom na základe štatistiky alebo nepretržitého zlepšovania algoritmov, spätná väzba týkajúca sa stavu ventilu a regulátora polohy, vlastné monitorovanie)

V našom portfóliu sa nachádza niekoľko verzií modelov pozicionérov, ktoré sú vyberané na základe požiadaviek zákazníka. Na základe integrovanej diagnostiky EXPERT-plus môžeme analyzovať viaceré parametre odhaľujúce možné poruchy a opotrebenia pri prevádzkovom režime (obr. 2).

SERVISNÁ ČINNOSŤ

Vlastnosťou nami dodávaných armatúr je ich dlhá životnosť a nízka poruchovosť daná kvalitou výroby, použitými materiálmi a skúsenosťami. To doplníme autorizovanými servisnými službami vykonávanými skúsenými technikmi. Servisné zásahy uskutočňujeme ako na mieste inštalácie zákazníka, tak aj v našich dielňach. Komplikované opravy a úpravy armatúr súvisiace s ich následným testovaním vykonávame vo Frankfurte nad Mohanom. Servisujeme nielen na území Českej a Slovenskej republiky, ale aj v okolitých štátoch. Opravy vo vzdialenejších lokalitách sú realizované pomocou siete pobočiek SAMSON alebo ELCO.

Vykonávame zaškolenie, ponúkame technickú pomoc a poradenstvo. Odborná montáž a demontáž. Nepretržitá havarijná služba. Likvidácia a odvoz neopraviteľných armatúr.

KONTAKT NAŠICH ZASTÚPENÍ

ČR
Jinonická 759/24,
150 00 Praha 5
+420 226 800 800
SR
Stárkova 7
010 01 Žilina
+421 41 7234 370

ABB Ability™ Power Transformer definuje nové priemyselné štandardy

JÁN LUKAČIN

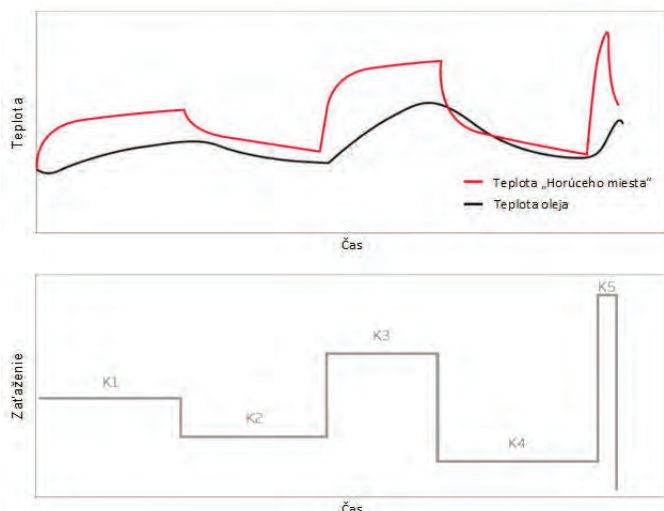
Vďaka svojim štandardným digitálnym schopnostiam, ABB Ability Power Transformer poskytuje platformu pre budúcnosť, ktorá poskytuje údaje o „zdravotnom“ stave a umožňuje rýchle a efektívne rozhodovanie. Používatelia získajú prístup k digitálnemu ekosystému ABB a môžu tak optimalizovať spoľahlivosť, dostupnosť, produktivitu a zároveň zlepšovať kapitálovú efektívnosť.

Predpokladá sa, že v najbližších desiatich rokoch sa energetika zmení viac ako za posledných 100 rokov (Obr. 1). Spôsobené je to prevažne zmenou skladby výroby elektriny, kde integrácia obnoviteľných zdrojov energie a distribuovaných energetických zdrojov má dvojitý vplyv - prídanie nestálych zdrojov dodávok a zároveň spôsobuje pokles tradičných zdrojov s vysokou zotrvačnosťou ako je napríklad uhlie. V budúcnosti bude e-mobilita zohrávať výraznejšiu úlohu čo povedie k zvýšeniu tejto nestálosti. Zároveň je mnoho distribučných spoločností a priemyselných spoločností pod tlakom, aby zvýšili svoju efektívnosť a produktivitu pre udržanie konkurencieschopnosti v príslušných odvetviach.



Výkonové transformátory, ako kritické prvky v infraštruktúre elektrickej siete, sú týmito zmenami ovplyvnené. V tejto chvíli nikto nemôže predvídať presné účinky na typický výkonový transformátor počas jeho životnosti 30 až 50 rokov, ale je isté že meniaci sa dopyt bude mať za následok dynamickejšie zaťaženie transformátora, ktoré môže nepriaznivo ovplyvniť zostávajúcu životnosť [(Obr. 2). Na riešenie tejto situácie potrebujú užívatelia praktické informácie a postrehy, ktoré umožnia lepšie rozhodovanie, správu majetku a technologický koncept vhodný aj do budúcnosti.

Preto nastal čas, aby sa transformátory navrhovali ako digitálne. To je dôvod, prečo ABB vyvinula riešenie ABB Ability



Obr. 2

Power Transformer (AAPT) ako nový štandard pre výkonové transformátory. AAPT je integrované riešenie s elektronickým monitorovaním teplôt a zabudovanou inteligenciou o podmienkach zaťaženia a starnutia.

Okrem toho, AAPT ponúka širokú škálu možností, ktoré využívajú široké portfólio zariadení, softvéru a služieb spoločnosti ABB.

PLATFORMA DIGITÁLNEHO VÝKONOVÉHO TRANSFORMÁTORA A EKOSYSTÉM

Technický vývoj AAPT bol založený na modulárnom riešení použiteľnom aj v budúcnosti. Koncept platformy pokrýva všetko od základného balíka s elektronickým monitorovaním a ukazovateľmi teploty až po úplný monitorovací balík s prepojiteľnosťou plug-and-play vrátane celej rady ABB eSeries (digitálne meracie a ochranné zariadenia), ABB analyzátory pre rozpustené plyny (DGA) CoreSense™ a CoreSense M10.

Okrem toho bol AAPT koncipovaný s prístupom agilného vývoja, ktorý umožňuje okamžité prídanie možných nových senzorov a meracích prístrojov - ako je monitorovanie čiastkových výbojov (PD) a priechodiek - k otvorenej platforme nezávislej na dodávateľovi.

Možnosti pripojenia na nadradenú úroveň siahajú od lokálnych zariadení, ako sú notebooky alebo tablety, riadiace alebo SCADA systémy až po softvérové riešenie APM (Asset Performance Management) spoločnosti ABB.

Dokonca už štandardná AAPT konfigurácia prináša výhodu vo forme trendovania a ukladania viacerých dátových bodov pre budúce použitie alebo na porovnanie relatívnej výkonnosti paralelných jednotiek a pomoc pri budúcom plánovaní. AAPT zahŕňa aj funkciu sebakontroly alebo strážneho psa.

Platforma AAPT bola koncipovaná tak, aby bola nezávislá od typu a veľkosti transformátora, pretože príslušenstvo definované pre štandardný balík sa zvyčajne používa v každom olejovom výkonovom transformátore.

Posledný, ale nemenej podstatný fakt je, že AAPT je plne v súlade s priemyselnými normami platnými pre výkonové transformátory a nízkonapäťové riadenie pre všetky oblasti sveta.

PRIPOJENIE

Mnohí zákazníci teraz požadujú praktické informácie, inteligentnú optimalizáciu aktív a schopnosť používať dáta reálneho času na zmiernenie „neprijemných prekvapení“. AAPT a jeho potenciál pre sieť je preto motiváciou pre mnoho zákazníkov. Transformátor sa dá ľahko fyzicky pripojiť k riadeniu rozvodne pomocou vstavaného ethernetového a optického rozhrania alebo bezdrôtovo. Všetky možnosti pripojenia sú podporované najmodernejšou kybernetickou bezpečnosťou a možnosti zahŕňajú spojenie s cloudovými službami ABB Ability.

Z tohto dôvodu je riešenie ABB certifikované podľa štandardu IEEE 1686, IEC 62443 atď.

Dnes, nie každý chce mať najkritickejší majetok spojený s vonkajším svetom. Takže, nezávisle na integrovanej kybernetickej bezpečnosti, môže monitorovanie transformátorov pracovať v prostredí zákazníka a dokonca aj v uzavretom režime. Všetky údaje zostávajú majetkom zákazníka, prípadne môžu zákazníci ABB poslať všetky nespracované údaje, ktoré majú byť spracované a preložené do formy užitočných informácií.

Zákazníci môžu využiť odborné znalosti spoločnosti ABB aj priamo na mieste.

- pokračovanie na strane 9

TEPLOTA VINUTIA

Bijúcim srdcom výkonového transformátora sú jeho vinutia, ale tradičné metódy pre riadenie chladenia transformátora sú založené na monitorovaní teploty oleja, a nie na tom čo sa vlastne deje na „najhorúcejšom“ mieste transformátora. Starnutie izolácie v najteplejšom bode vinutia obvyčajne určuje životnosť transformátora; už teplota oleja 8 °C nad nominálnou môže znížiť životnosť izolácie až o 50 percent.

Moderné elektronické monitorovanie teploty v AAPT dokáže presne vypočítať horúci bod transformátora na základe konštrukčných údajov a výsledkov typových testov fabriky, spolu s dynamickými premennými ako je zaťaženie a teplota oleja.

CORETEC™ 4

Mozgom AAPT je modul CoreTec 4. CoreTec 4 je digitálne centrum, ktoré je zodpovedné za zber, analýzu údajov z rôznych senzorov a ich spracovanie pre posúdenie prevádzky transformátora (vrátane riadenia chladiaceho zariadenia, ak je to potrebné) a priemernej dĺžky života.

Pri vývoji CoreTec 4 ABB využilo odborné znalosti a skúsenosti v oblasti systémov monitorovania transformátorov, na základe vývoja ktorý siaha do osemdesiatych rokov.

Okrem funkčnosti boli v procese vývoja posúdené ďalšie konštrukčné požiadavky ako je kompaktnosť, rozšíriteľnosť (prostredníctvom plug-inov), jednoduchosť inštalácie a trvanlivosť.

AAPT bola overená ako integrované riešenie v niekoľkých nových a retrofit aplikáciách rôznych typov. Overenie zahŕňalo tisíce hodín prevádzky v skutočných podmienkach, na rôznych miestach a aplikáciách po celom svete. Údaje zhromaždené počas overovania preukázali spoľahlivý výkon so všetkými funkčnými parametrami v rámci očakávaných rozsahov, čo potvrdzuje prínosy analýzy meraní.

MODULARITA PROSTREDNÍCTVOM RÔZNYCH BALÍČKOV

S filozofiou poskytnúť flexibilné riešenia prispôbené všetkým potrebám zákazníka, AAPT ponúka (navyše k základnému balíku) dodatočné balíčky:

Zvýšenie spoľahlivosti: pridáva DGA (štandardne využíva CoreSense), stav pohlcovača vlhkosti oleja transformátora a hladiny oleja z elektronického indikátora hladiny oleja.

Zvýšenie produktivity: zlepšuje informácie o kvalite oleja použitím CoreSense M10, ktoré pokrýva celé spektrum analýzy plynov vrátane vlhkosti.

Tieto balíky sú vhodne doplnené servisnou zmluvou „Power Care“, ktorá je štandardnou ponukou spoločnosti ABB pozostávajúcou z matice servisných balíčkov - to umožňuje, aby sa služby vybrali na základe skutočných potrieb zákazníka – od jedného kontaktného miesta až po kompletné služby produktového inžinierstva.

PRÍPADOVÉ ŠTÚDIE

V reálnej prevádzky boli identifikované a preukázané rôzne prípady použitia. V prenosovej sústave informácie o teplote a zaťažení umožnili prevádzkovateľovi optimalizovať kontrolu chladenia takým

spôsobom, že maximum kolísania teploty oleja sa znížilo z viac ako 15 °C na menej ako 5 °C za rôznych podmienok okolia a zaťaženia. To má za následok stabilné podmienky pre izoláciu a predlžuje životnosť transformátora.

V priemyselnej aplikácii si prevádzkovateľ všimol zvýšenie teploty a rozpustených plynov počas konštantnej záťaže. Vyšetrenie odhalilo, že nahromadenie minerálov zablokovalo ventilátor výmenníka tepla - situácia, ktorá by sa z dlhodobého hľadiska mohla ukázať ako veľmi nákladná.

V oceliarskej aplikácii chcel zákazník zvýšiť svoju výrobnú kapacitu o 15 percent. Vďaka digitálnej schopnosti bolo možné vypočítať kompromisy z hľadiska zostávajúcej životnosti transformátora a zabezpečiť integritu zariadenia pri prevádzkovaní transformátora v stave preťaženia.

V budúcnosti, keď bude k dispozícii viac údajov z rozšírenej základne zariadení a s rozvojom analytických technológií sa objavia ďalšie prípady použitia, ktoré ďalej využívajú digitálne schopnosti a ekosystém, ktorý môže ABB poskytnúť.

BUDÚCNOŠŤ VÝKONOVÝCH TRANSFORMÁTOROV JE DIGITÁLNA

V minulosti boli transformátory zariadením, ktoré pracovalo za stabilných podmienok v centralizovanej sústave. Presný stav transformátora, najmä jeho izolácie a starnutia neboli známe, ale v dôsledku stabilných podmienok zaťaženia mnoho transformátorov malo dlhú životnosť. V súčasnosti, sú podmienky v sústave menej stabilné v dôsledku integrácie obnoviteľných zdrojov energie, distribuovaných energetických zdrojov a počtu elektrických nabíjajúcich staníc.

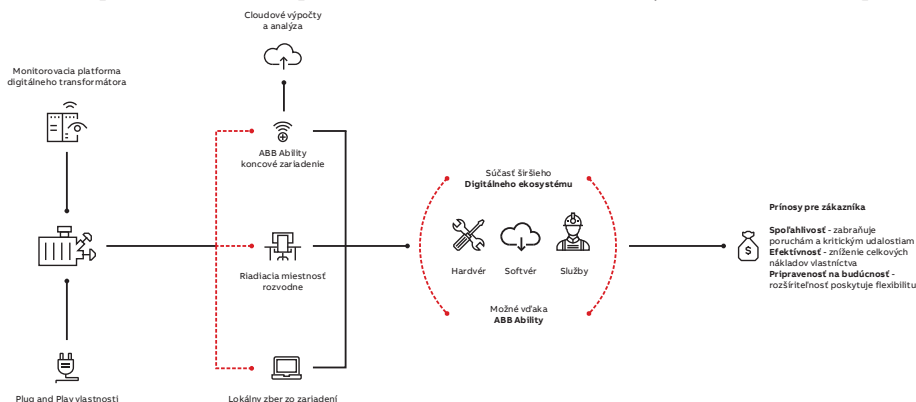
Okrem toho cítia majitelia aktív tlak, aby zabezpečili konkurencioschopnosť a efektívne vynakladanie kapitálových a prevádzkových výdavkov. Z tohto dôvodu sú potrebné lepšie poznatky, aby sa zabezpečili správne rozhodnutia o údržbe, oprave alebo investíciách do nových transformátorov.

Navyše, kto dokáže správne analyzovať údaje, môže využívať dynamickú optimalizáciu zaťaženia transformátora a znížiť potrebu pravidelných kontrol. Môžu prijímať informované rozhodnutia a kompromisy medzi preťažením transformátora pre okamžité finančné zisky vo vzťahu k skráteniu životnosti transformátora.

ABB umožňuje vlastníkom aktív splniť všetky tieto výzvy digitalizáciou nových transformátorov ako štandardnej funkcie. ABB Ability Power Transformer monitoruje zdravotné údaje a poskytuje praktické informácie na zvýšenie spoľahlivosti siete, účinnosti distribúcie zaťaženia, zvýšenie produktivity služieb a údržby uplatnením údržby založenej na podmienkach. Počas životnosti transformátora je vďaka modularnej a škálovateľnej architektúre možná jednoduchá aktualizácia.

Preto je z pohľadu budúcnosti ABB Ability Power Transformer bezpečnou investíciou určenou na otvorenie sveta digitálnych možností pre majiteľov aktív a umožňuje získať konkurenčnú výhodu v meniacom sa prostredí (Obr. 3).

AAPT bol predstavený verejnosti na výstave 2018 Hanover Fair a zbieral pozitívne reakcie a spätnú väzbu. Uvedenie tohto nového riešenia na trh zdôraznilo, ako bolo ABB v celej svojej dlhej histórii schopné vyriešiť dôležité problémy zákazníkov, prinášať reálne výhody a inovácie.



Obr. 3

Autor:

Ján Lukačín
špecialista Bid & Proposal, segment
Energetika
ABB, s.r.o.
Tuhovská 29
831 06 Bratislava

RECA MAXMOBIL MOBILITA UDRZBY

RECA Slovensko s.r.o.
RECA | Drží. Pôsobí. Napreduje.



Vam zabezpečí aby ste mali k dispozícii potrebné náradie, nástroje, materiál či špecifické komponenty vždy keď, zabezpečujete servis, montáž mimo Vašej dielne. Reca MAXMOBIL od spoločnosti RECA Vám to jednoducho umožní. Vždy ste pripravení na riešenie nepredvídaných situácií.

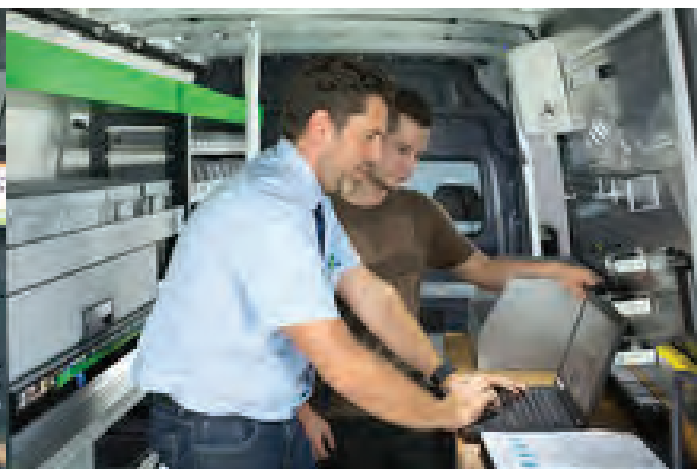
Spoločnosť RECA Slovensko, s.r.o., pôsobiaca na slovenskom trhu 19 rokov je spoľahlivým partnerom pre dodávky širokého sortimentu : spojovací materiál, normované diely, ručné náradie, dielenskej chémie, rezný a brúsny materiál a služieb na optimalizáciu logistických procesov a C-dielov .

RECA Slovensko s.r.o. ponúka viac ako 120 tisíc kvalitných produktov zo všetkých oblastí C-dielov.

RECA MAXMOBIL Vám ponúka individuálne interiérové vybavenie pre firemné vozidlá, či už sú to boxy, regály, pracovné stoly. Spoločnosť RECA ho poskytuje ako komplexnú službu, od návrhu v 3D softwari, dodávku a montáž.

RECA MAXMOBIL má široké spektrum príslušenstva:

- rôzne typy podláh
- obloženie bočných stien
- škála modulov a boxov a ich príslušenstvo
- prvky na zabezpečenie nákladu
- elektrické príslušenstvo
- systém nosičov, stúpadlá
- variabilita pracovísk...



Všetky části programu RECA MAXMOBIL SÚ flexibilné, bezpečné, kvalitné čo potvrdzujú

aj nárazové testy, ktoré zabezpečila najväčšia kontrolná spoločnosť pre automobily v Nemecku – DEKRA.



NAJEDNODUCHŠÍ SPÔSOB NANÁŠANIA TEKUTÉHO TESNENIA



Tekuté tesnenie LOCTITE® 518 je stále lepšie a lepšie. Po prvý raz bolo zavedené, aby sa vyriešili problémy spojené s bežnými plochými tesneniami prírub. Tento produkt sa stále vyvíjal, aby sa rozšírovalo pole jeho použitia. Poslednú inováciu produktu predstavuje nové balenie s roll-on aplikátorom LOCTITE 518 Pero.

NOVÉ BALENIE

Ide o anaeróbne tekuté tesnenie, ktoré je možné teraz vďaka roll-on aplikátoru nanášať bez znečistenia povrchu. Vytvrdzuje dobre na nehrdzavejúcu oceľ a hliník aj bez aktivátora. Produkt v novom praktickom balení vo forme tzv. pera zabezpečuje lepenie bez pretokov a používa sa jednoduchšie než kedykoľvek predtým. Pri nanášaní nevzniká znečistení a je úspornejšie.

100% UTESNENIE

Hlavnými príčinami zlyhávania a únikov z tlakových plochých tesnení sú slabý

kontakt povrchov, tendencia uvoľňovať sa pod dynamickou záťažou a deformácie otvorov na skrutky, čo spôsobuje, že tesnenia praskajú a trhajú sa. LOCTITE 518 je ideálnou alternatívou, lebo vyplňa všetky prázdne priestory, odoláva vysokému tlaku, po úplnom vytvrdnutí udrží namáhanie spôsobené tlakom a bráni korózii.

Nové zloženie lepidla LOCTITE 518, ktoré znáša aj mierne zamastenie povrchov, zaisťuje konštantné vytvrdzovanie v štandardných podmienkach pri použití v dielni aj pri údržbe. A na rozdiel od plochých tesnení sa dá dosiahnuť akákoľvek veľkosť a tvar – nie je potrebné skladovať množstvo tesnení. Tvorí pružnou vrstvu s vysokou pevnosťou, ktoré sa netrhá ani nerozpadá. Jednoduchým rozštiepením materiálu medzi prírubami umožňuje aj ľahkú demontáž dielov (a to aj po dlhodobom spojení).

HENKEL SLOVENSKO s r.o.

Záhradnícka 91

Bratislava

Adhesive Technologies

www.henkel.sk

OVERENÉ V PRAXI

Jednou zo spoločností profitujúcich z používania lepidla LOCTITE 518 je TEREX, výrobca zariadení na zdvíhanie materiálov a manipuláciu s nimi. Spoločnosť nahradila tesniaci materiál PTFE týmto lepidlom na tesnenia od spoločnosti Henkel pri utesňovaní telies z liatej ocele na prevodovky vývodového hriadeľa.

LOCTITE 518 sa pozdĺž plochy tesnenia nanáša valčekovým aplikátorom Trax Roller, ktorý je v podstate veľkou verziou nového prevedenia obalu LOCTITE 518 Pero. Spájané plochy sa priložia k sebe a stiahnu pomocou svorníkov a matíc M10, ktoré boli zaistené produktom LOCTITE 648. Prechod na použitie lepidiel priniesol omnoho pevnejšie spojenie brániace mikropohybu medzi prírubami a následným únikom, no tiež sa tým urýchlila výroba.

Viac informácií nájdete na stránke:

www.loctite.sk



O spoločnosti Henkel

Henkel pôsobí na globálnej úrovni s vyváženým a rôznorodým portfóliom. Spoločnosť si udržiava vedúce pozície prostredníctvom svojich troch organizačných jednotiek zameraných na priemyselný aj spotrebiteľský segment vďaka silným značkám, inováciám a technológiám. Henkel Adhesive Technologies je globálnym lídrom na trhu s lepidlami – v rámci všetkých priemyselných segmentov na celom svete. Spoločnosť Henkel, založená v roku 1876, má za sebou viac než 140 rokov úspechu. Ako uznávaný líder v udržateľnosti je spoločnosť Henkel na popredných pozíciách v mnohých medzinárodných ukazovateľoch a hodnoteniach. Preferenčné akcie spoločnosti Henkel sú zaradené na nemecký index cenných papierov DAX.

Viac informácií nájdete na stránke

www.henkel.sk

LOCTITE BONDERITE TECHNOMELT TEROSON AQUENCE

SPOLUPRÁCE TECHSEALu S PROJECT HYDRONAUT

MATYÁŠ ŠANDA
JAN TOMÁŠ



Utěsnění podvodní stanice proběhlo ve spolupráci s firmou TECHSEAL, která vyrobila těsnící prvky na míru pro podvodní stanici Deeplab H03.

Podvodní stanice Hydronaut Deeplab H03 slouží jako výzkumné zařízení, díky kterému je možné realizovat širokou škálu vědeckých projektů, zaměřených zejména na problematiku fyziologických reakcí a adaptace lidského organismu na extrémní, omezené a izolované prostředí. Stanice bude sloužit pro potřeby Evropské kosmické agentury ESA k výcviku astronautů. V současné době má takové podobné zařízení pouze NASA na Floridě.

Během simulovaných vesmírných misí lze na zařízení vyvíjet a testovat nové postupy a vybavení, které budou využívány například na palubě ISS nebo při letu k asteroidu, nebo na Měsíc a Mars. Zařízení je také vhodné pro nácvik ošetřování a vyprošťování osob v zatopených prostorách. Svými rozměry, možnostmi a umístěním, je stanice výborně uzpůsobena pro výzkum v oblasti lidského faktoru při zvládání havarijních a nouzových situací a k vývoji a nácviku nouzových postupů v rámci výcviku posádek kosmických lodí a nejen jich. Hydronaut H03 je vhodný pro výcvik potápěčů-záchranářů, hasičů, vojáků, zejména ženistů a příslušníků speciálních sil, speciálních týmů policie, či báňské záchranné služby integrovaných složek České republiky.



Autor projektu:

Matyáš Šanda
Hydronaut lab s.r.o.

Centrum kosmického výzkumu
Jesenný 42
www.hydronaut.eu

Tel.: +420 725 107 360
E-mail: info@hydronaut.eu

V současné době je stanice Hydronaut H03 "Naty" dislokována v lomu v obci Jesenný, okres Semily. Laboratoř je možné v

případě potřeby rozebrat a sestavit během krátké doby prakticky na jakémkoliv místě. Laboratoř je tak plně mobilní.





SPOLEČNOST POKORNÝ, spol. s r. o. BRNO

je tradiční a ekonomicky silná firma s předním postavením na českém trhu **distribuce a výroby průmyslových těsnění a poskytování souvisejících služeb**. Za více než 25 let činnosti jsme získali cenné praktické i teoretické znalosti, díky kterým jsme schopni nabídnout profesionální spolupráci a zaručit bezproblémové provozy průmyslových podniků.



Máme rozsáhlou síť světových výrobců materiálů pro výrobu těsnění. Dodavatele si z hlediska kvality pečlivě prověřujeme. Našimi zákazníky jsou průmyslové provozy např. v oblasti chemie, petrochemie, energetiky, plynárenství, farmacie, metalurgie i potravinářství apod.

Motto firmy Pokorný spol. s r. o. „**Partnersství v kvalitě**“ je naplňována ve strategii aktivního vyhledávání nejmodernějších řešení a technologií, abychom vždy uspokojili i ty nejnáročnější požadavky zákazníků. Plně si uvědomujeme, jaké mohou mít důsledky nekvalitní materiály těsnění na bezpečnost a provoz zařízení. Proto u nás ty nejlevnější materiály těsnění nenajdete.

Během našeho dlouholetého vývoje jsme expandovali na trhy EU, Ruska, Běloruska i Ukrajiny.

Společnost Pokorný spol. s r. o. má sídlo v Brně s logistickými sklady a výrobu situovanou v Hodoníně.



Činnost společnosti Pokorný spol. s r.o. se dělí do tří vzájemně propojených oddělení:

- průmyslová těsnění,
- těsnění rotačních strojů a armatur,
- Flange management - inženýring zabývající se těsností přírubových spojů.

Tak Vám můžeme poskytnout komplexní řešení přes výrobu, distribuci, služby až po technické poradenství.

PRŮMYSLOVÁ TĚSNĚNÍ

Divize klasických těsnění zajišťuje výrobu a distribuci širokého portfolia těsnících materiálů. Abychom Vám mohli nabídnout co nejkratší možné dodací lhůty, vybudovali jsme velkokapacitní sklad a uzavřeli smlouvy se speditory, kteří Vám v případě potřeby dodají vybrané zboží do 24 hodin.



Na všechny materiály těsnění máme naměřené charakteristické hodnoty. Díky těmto měřením víme, jak se nám budou těsnění chovat v konkrétních provozních podmínkách. V naší výrobě v Hodoníně si prověřujeme na vstupu do výroby kvalitu materiálů těsnění z pohledu jejich pevnosti.

TĚSNĚNÍ ROTAČNÍCH STROJŮ

Oddělení těsnění rotačních strojů poskytuje řešení pro utěsnění čerpadel, míchadel, mixérů a dalších točivých strojů.



Dodáváme mechanické ucpávky do standardizovaných čerpadel využívaných napříč všemi průmyslovými odvětvími.

Rovněž se zabýváme výrobou speciálních mechanických ucpávek přizpůsobených pro individuální potřeby zákazníků (např. mechanické ucpávky pro vyšší chemickou, tlakovou a teplotní odolnost nebo nestandardní připojovací rozměry). Provádíme servis čerpadel a aplikaci kompozitních materiálů k dosažení delší životnosti jednotlivých dílů. Kompozitní technologie jsou využívány zejména za účelem zvýšení odolnosti kovových materiálů vůči abrazi, erozi, chemické degradaci atd.

Další důležitou oblastí našeho působení je doprava kapalin do rotačních strojů za pomoci rotačních průchodek a otočných kloubů. Typicky se jedná o dopravu chladících nebo vyhřívacích kapalin ze stacionárního zdroje (potrubí) do rotujícího válce. Rotační průchodky však mohou složit i pro dopravu několika médií současně (např. pro obsluhu obráběcích strojů).

Dále dodáváme kluzné kroužky, sedla a kluzná ložiska (z uhlíku, keramiky a karbidů křemíku, wolframu apod.) to nejen do mechanických ucpávek a rotačních průchodek, ale také pro různá zařízení.

FLANGE MANAGEMENT



HLuboké znalosti materiálů těsnění a zkušenosti s vlastní montáží přírubových spojů využíváme v naší divizi **Flange management** při návrhování a řešení netěsností přírubových spojů.

Přírubový spoj je „živý organizmus“. V případě netěsnosti je třeba k jeho řešení přistupovat jako k jednomu celku. Komplexní servis těsnosti přírubových spojů zahrnuje:



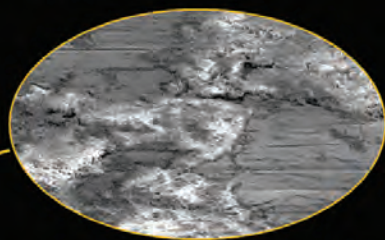
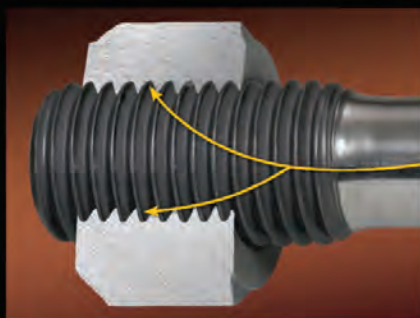
- detekci skrytých úniků - Fugitive emission
- důkladnou analýzu přírubového spoje
- pevnostní výpočet včetně průkazu těsnosti podle ČSN EN 1591-1
- návrh, výrobu a dodání kvalitního těsnění s naměřenými charakteristickými hodnotami
- dodání šroubů a svorníků ošetřených

suchým mazivem POWER[®] torque LF kote 450

- řízené utahování hydraulickými stroji a kvalifikovaným personálem
- záruka těsnosti za provedený spoj – Protokol o utažení
- egalizace poškozených dosedacích ploch přírub
- odborné semináře a školení montérů přírubových spojů podle EN 1591-4

POWER[®] torque LF kote 450

POWER[®] torque LF kote 450 je za tepla vytvrzený mazný prostředek. Vytváří suchý, v povrchu pevně zakotvený, kluzný film s dlouhodobě stálým mazným účinkem i při extrémním zatížení v tlaku.



Zvětšený detail povrchu kluzných míst z elektronového mikroskopu. POWER[®] torque LF kote 450 je trvale uchyten na povrchu i po mnohonásobném zatížení během utahování a povolování šroubu.

	Tenký mazný film trvale odděluje jednotlivé materiály od sebe. Zabraňuje „zakusování“ povrchů do sebe (např. závit šroubu do závitu matice). Zvlášť vhodné pro nerezové materiály.		Umožňuje následné povolání.
	Trvale ukotven do povrchu základního materiálu.		Extrémní odolnost vůči tlaku vyvozeným např. v závitech šroubů nebo na podložkách při utahování.*)
	Minimalizuje součinitel tření. Vynikající kluzné vlastnosti v celém rozsahu zatížení.		Teplotní rozsah použití od -70 °C do +450 °C.
	Minimální rozptyl sil při utahování v jednotlivých šroubech zajišťují rovnoměrné stlačení těsnění.		Zcela eliminuje chyby při mazání na místě.
	Rovnoměrné utažení zajišťuje těsnost spoje.	*) POWER [®] torque LF kote 450 odolává zatížení podle ASTM 2625 Metoda B > 250 000 psi (1750 MPa)- tj. mnohonásobně vyšší než u antizáděrových past. Mazací pasty nebo spreje jsou nanášeny přímo na povrch (např. závitu nebo podložky) nemůže se na něm udržet a proto dochází se vzrůstajícím zatížením k jeho vytlačování. V důsledku toho klesá součinitel tření a zhoršuje se přenos sil ve šroubu.	

Provádíme školení montážních pracovníků podle normy EN 1591-4 Kvalifikace odborné způsobilosti personálu k montáži šroubových spojů v tlakových zařízeních v kritických aplikacích

Tato norma se týká mechaniků šroubových spojů, pracovníků dozoru a odpovědných techniků, kteří demontují, montují a utahují jakékoli šroubové spoje v tlakových zařízeních v kritických aplikacích. **Cílem je také povýšit práci montéra přírubových spojů na úroveň svářečů odborníků.**



Základní kvalifikace normy má 27 témat, které lze rozdělit do 4 oblastí:

- Materiál těsnění, jeho vlastnosti, tříděsnosti, deformací atd.
- Vliv mazání, přenos sil, spojovací materiál
- Postupy utahování, záznamy, protokoly
- Nástroje pro utahování, způsoby utahování, bezpečnost práce, detekce úniků

CERTIFIKÁT ZPŮSOBILOSTI

je vydáván SZU Brno s. p. certifikovaným orgánem pro certifikaci osob č. P 3088

certifikovaný Českým institutem pro akreditaci o.p.s. podle ČSN EN ISO/IEC 1724:2013

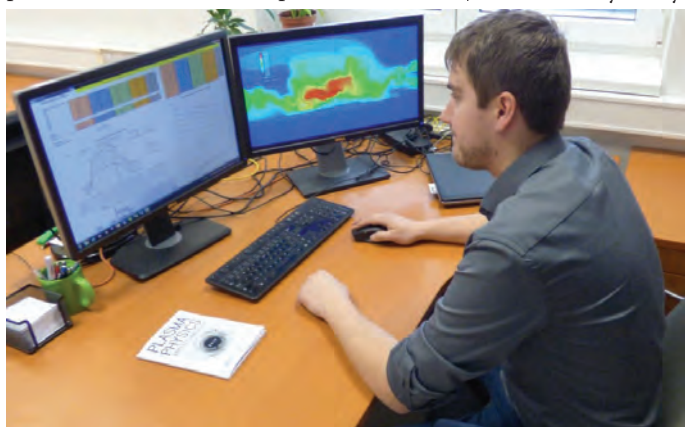


Autor:
POKORNÝ, spol. s r. o.
Trnkova 115
628 00 Brno
<http://www.tesneni.cz>

PRIEMYSEL 4.0 V OEZ

MAREK ŠIMÁŠEK

OEZ Slovakia pôsobí na slovenskom trhu od roku 1995. Ako výhradný zástupca a distribútor výrobného materského závodu OEZ Letohrad. OEZ Slovakia sa radí medzi najvýznamnejších dodávateľov prístrojov nízkeho napätia. Naše produkty sú k dispozícii zákazníkom vďaka našim obchodným partnerom. Produkty sú dostupné vo viac ako 100 predajných miestach na Slovensku. Zo sídla OEZ Slovakia v Bratislave kde máme vlastné skladové priestory zaisťujeme aj logistiku a rozvoz tovaru. Našou prioritou je zabezpečiť našim zákazníkom aj technickú podporu, poradenstvo a servis a to prostredníctvom



technických či obchodných manažérov pôsobiacich regionálne na Slovensku.

Radi by sme slovenskému trhu predstavili vývoj spoločnosť OEZ s.r.o. Letohrad ako tradičného česko-slovenského výrobcu výrobkov nízkonapäťových istiacich prístrojov.

Tradičia vývoja a výroby nízkonapäťových istiacich prístrojov v Letohrade oslávila viac ako 75 rokov od svojho založenia. Spoločnosť prechádzala počas tohto fungovania rôznymi stupňami vývoja na trhu. Zvýšeným dopytom zákazníkov o výrobky spoločnosti a s tým spojené navýšenie výrobných kapacít a personálnych zdrojov sa spoločnosť etablovala medzi dôležitých dodávateľov prístrojov. V spoločnosti OEZ pracuje 1900 zamestnancov. V Letohrade sa nachádza jedno z najväčších vývojových centier v spoločnosti Siemens na kompaktné a vzduchové ističe. Za spomenutie stojí aj vlastná skúšobňa a nová skladová hala.

OEZ s.r.o. Letohrad patrí už 10 rokov k najmodernejším závodom v koncernu Siemens v Českej republike. Vďaka tomu sa postupne zavádzajú prvky Priemyslu 4.0 do praxi. Toto označenie symbolizuje štvrtú fázu priemyselnej revolúcie.

Priemysel 4.0 v praxi znamená, že všetky jednotlivé výrobné činnosti – ich zadávanie, riadenie, priebeh, kontrola meranie a výsledky, tok materiálov a ďalšie

sú navzájom prepojené pomocou počítačových sietí. Každý úkon vykonaný na pracoviskách riadia a kontrolujú počítače. Pracovné operácie začínajú naskenovaním čiarového kódu, ktoré je dnes vytlačený na každej významnej podzostave i na výrobku samotnom. Jedinečná informácia uložená v kóde určuje presný popis toho, čo sa bude s

výrobkom vykonávať. Počítač vyhodnotí prostredníctvom kódu aké ďalšie operácie sa budú vykonávať a aké dielce sa majú použiť a overiť kompletnosť vykonanej operácie, skontroluje



ich úspešné dokončenie a zaznamenáva nové užitočné dáta do centrálnej databázy. V databáze sú po celú dobu životnosti výrobku uložené ako kompletná minulosť, kedy a za akých podmienok bol vyrobený výrobok. Tieto dáta sú potom kľúčovým zdrojom informácií nielen k prípadnému riešeniu reklamácií ale hlavne pre štatistickú analýzu výrobných procesov a ich efektivity. Výsledky analýz sú ďalej využívané pre ďalšie zdokonaľovanie výrobných procesov.

Vďaka výrobe, ktorá je v OEZ s.r.o. Letohrad o generáciu ďalej ako u mnohých našich konkurentov môžeme v masovom meradle vyrábať rôzne prevedenie produktov alebo rôzne produkty na rovnakej linke v rovnaký čas a nie je tým narušená plynulosť výroby alebo dokonca kvalita samotných výrobkov. Toto nás stále posúva smerom k potrebám našich zákazníkov a vieme plniť zvyšujúci dopyt po produktoch OEZ.

Okrem výrobných kapacít v Letohrade máme



ďalší výrobný závod v Králikách. Chceme pre našich zákazníkov urobiť maximum aby sme v nadchádzajúcich rokoch udržali vysokú úroveň našich produktov, zvyšovali štandard našich servisných ale aj predajných služieb a podpory zákazníkom na českom, slovenskom trhu a v zahraničí.

Chceme aby naša značka OEZ bola všade

tam, kde sú hlavnými požiadavkami bezpečnosť, kvalita a užívateľský komfort.

Autor:

Ing. Marek Šimášek
Produktový manažér / Product manager
OEZ Slovakia, spol. s r.o. Rybníčná 36c, 831 07



Bratislava, Slovenská Republika
tel.: +421 2 49 21 25 04,
mobil: +421 915 753 506
e-mail: marek.simasek@oez.com,



4 zásadné historické stupne celosvetového vývoja v p

1. parné stroje – koniec 18. stor. 3. automatizácia – 70. roky 20. stor.



Grafické informačné systémy



Školenia zamestnancov
Zamedzenie stratám know-how



Simulácia krízových stavov a havárií
Zníženie rizika pracovného úrazu



Zníženie výrobných nákladov
Optimalizácia výrobného procesu



Vizualizácia nedostupných technológií
Marketingová prezentácia firmy

+421 (2) 502 13 142

obchod@sfera.sk

www.sfera.sk