

INFORMAČNÝ SPRAVODAJCA



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

Z aprílovej konferencie SUZ z 11. 4. 2018 na Kaskádach

KONFERENCIA SUZ OPÄŤ NA KASKÁDACH

Dňa 11. 4. 2018 sa už tradične v priestoroch Event hotelu Kaskády uskutočnila konferencia SUZ, garantom ktorej bola spoločnosť MICROWELL, spol. s r.o., a ktorej patrí vďaka za úspešný priebeh konferencie.

Konferenciu otvoril prezident SUZ Ing. Vendelín Íro spolu s výkonným riaditeľom spoločnosti MICROWELL, spol. s r.o. Ing. Vladimírom Kopáčekom, ktorý zároveň predstavil spoločnosť a jej históriu.

Prednášky a prezentácie, ktoré odznali na konferencii

- Úvodná prednáška patrila Ing. Jozefovi Vižďákovi zo spoločnosti Duslo, a. s. s témou Zdroje vibrácií rotačných strojov.
- Ing. Soňa Sopóci Brchneľová, konateľka spoločnosti Affida, s. r. o., pútavo predniesla tému Ako mať spoľahlivých spolupracovníkov.
- Peter Mikulík, zo spoločnosti 3D, s. r. o., prezentoval Servis

a preventívnu údržbu analytických zariadení.

- S témou Profesionálne náradie na opracovanie a zváranie potrubí vystúpil Juraj Uličný zo spoločnosti Profesionálne náradie ant, s. r. o.
- Ing. Ladislav Javorský, zo spoločnosti Dvořák – svahové kosačky, s. r. o., prezentoval moderný spôsob kosenia porastu prostredníctvom diaľkovo ovládaných kosačiek Spider.
- Po krátkej prestávke pokračovala prednášková časť prezentáciou spoločnosti INOVATION Slovakia, s. r. o. Konateľ spoločnosti Robert Martiško prezentoval Ekologické čistenie v priemysle.
- S veľmi aktuálnou témou GDPR vystúpil Ing. Vladimír Sirotka a Ing. Miroslav Matajz zo



Slovenskej asociácie malých a stredných podnikov a živnostníkov.

- Spoločnosť EMERSON Proces Management, s. r. o. v zastúpení Ing. Slavomírom Paľovčíkom prezentovala tému Prediktívna údržba – diagnostika regulačných ventilov a systém zabezpečenia ND pre regulačné ventily.
- V rámci obedňajšej prestávky bola aj ukážka práce svahových kosačiek priamo v teréne. Svahové kosačky Spider si dokázali poradiť nielen s náročným terénom, ale aj so silne zarasteným porastom.
- Poobedňajšiu časť konferencie začala spoločnosť Manag, a. s. Vladimír Jakubík, manažér pre kľúčových zákazníkov prezentoval tému Manag – riešenia pre priemysel.
- Prednášková časť konferencie pokračovala vystúpením Ing. Ladislava Borbuliaka zo spoločnosti RUDOS Ružomberok, s. r. o., ktorý prezentoval Predaj a servis kompresorov Ingersol Rand,

Cook. Výroba kompresorov a náhradných dielov RUDOS

- Ing. Dušan Gerlachovský, zo spoločnosti Slovnaft MaO, a. s., prispel odbornou témou z praktického prostredia Ako vyrobiť vyhovujúce vôle v parnej upchávke
- Po prestávke pokračovala konferencia prednáškou Prof. Inh. Ľubomíra Šooša, PhD, dekana strojníckej fakulty STU v Bratislave s témou Slovenské vysoké školstvo technického smeru pre priemysel.
- Záverečná prezentácia patrila spoločnosti WIKI Messgerätevertrieb Ursula Wiegand GmbH Co. KG so zastúpením pána Martina Kovárika. Téma prezentácie bola: Produktové portfólio Wika.

...

Konferenčný deň ukončil prezident spoločnosti SUZ Ing. Vendelín Íro, po ktorom nasledovalo valné zhromaždenie SUZ. Druhý deň konferencie bola pre záujemcov pripravená aj exkurzia vo výrobných priestoroch spoločnosti Duslo, a. s.

Ing. Gabriel Zsilinszki





25. Medzinárodný strojársky veľtrh

NÁVŠTEVA VEĽTRHU V NITRE

V dňoch 22. – 24. 5. 2018 sa na výstavisku Agrokomplex Nitra uskutočnil 25. Medzinárodný strojársky veľtrh. V tomto roku bolo súčasťou veľtrhu 5 sprievodných výstav: EUROWELDING, CAST-EX, EMA, TECHNOFORUM, STAVMEX-LOGITECH. Súbežne s MSV prebiehal medzinárodný veľtrh elektrotechniky, energetiky, elektroniky, osvetlenia a telekomunikácií, ELO SYS.

Na výstavnej ploche 25 600 m² sa zúčastnilo 437 vystavovateľov a spoluvystavovateľov z krajín EÚ, Číny, Japonska, Indie, Taiwanu a USA.

Medzinárodný strojársky veľtrh bol zameraný hlavne na novinky z odvetvia strojárstva. Svojou štruktúrou zloženou z niekoľkých samostatných sprievodných výstav boli expozície nabitie novín-



Posedenie v stánku firmy INTERČERPADO.

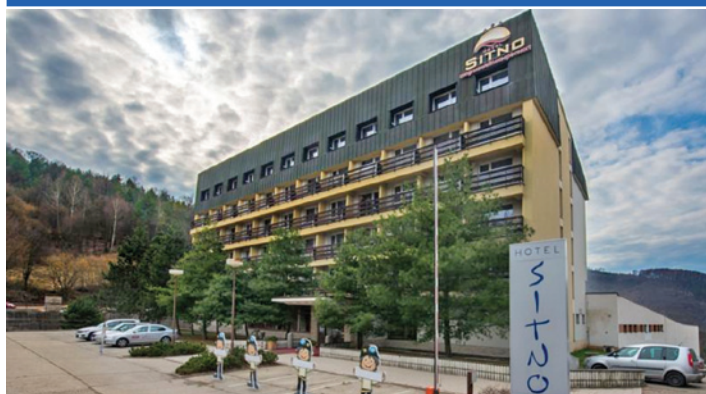
kami na každom kroku. Významné firmy z domova aj zo zahraničia predstavili najnovšie stroje, zariadenia, výrobky alebo samostatné technológie výroby.

I keď v tomto roku sa nepodarilo získať potrebný počet členov SUZ na aktívnu účasť so spolufinancovaním SUZ, na výstavisku sme stretli stáleho účastníka veľtrhu, člena SUZ – INTERČERPADO, spolu so svojim partnerom z Poľska.

Počas návštevy veľtrhu sme kontaktovali viacero firiem, ktoré by mohli prezentovať svoje výsledky na našich konferenciách. Boli to strojárské firmy, zaoberajúce sa údržbou, výrobou a službami pre strojárstvo zo Slovenska a Českej republiky.

Ing. Peter Petráš

Nasledovná konferencia SUZ:



Dovoľujeme si Vás upozorniť, že najbližšia konferencia SUZ sa uskutoční dňa 5. 12. 2018 v Hoteli Sitno vo Vyhniach.

**Gestorom konferencie bude spoločnosť
HAGARD:HAL, spol. s r.o.**

HAGARD:HAL



INZERUJTE



**v Informačnom
spravodajcovi SUZ**

1 strana: 165,97 € 190 x 258 mm

1/2-strany: 82,98 € 190 x 128 mm



ČESTNÉ UZNANIE Ing. Štefanovi Hladkému

Zväz slovenských vedeckotechnických spoločností udelil čestné uznanie Ing. Štefanovi Hladkému za jeho doterajšiu činnosť. Čestné uznanie odovzdal Ing. Vendelín Íro, prezident SUZ, na rokovaní predstavenstva SUZ dňa 10. 4. 2018.

Štefanovi blahoželáme a prajeme mu ešte veľa tvorivých rokov.
(RR)

Informačný spravodajca SÚZ

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

Ev. č.: EV 1754 / 08

ISSN 1338-1458

Adresa redakcie: SÚZ, Pionierska 15, 831 02 Bratislava, tel.: 0905 234 433, www.suz.sk

Redakčná rada: Ing. Vladimír Kopáček (MICROWELL, s. r. o.), Ing. Ferdinand Chromek (EURO PUMPS TECH, s. r. o.), Ing. Gabriel Zsilinszki (DUSLO, a. s.)

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





AKO MAŤ SPOLAHLIVÝCH SPOLUPRACOVNÍKOV

» *Ako si vybrať správneho človeka do tímu?*

» *Čo je potrebné hľadať na kandidátoch, aby ste sa „nepopálili“?*

» *Čo je potrebné robiť, aby sme nestratili schopných kolegov?*

Určite sa zhodneme, že súčasnosť nepraje zamestnávateľom. Boj o zamestnancov je každodenná realita a viacerí majú pocit, že radšej vezmeme hocikoho, len aby miesto neostalo prázdne. Takto sa ale **stávame rukojemníkmi v našej vlastnej firme/oddelení**, čo vôbec nepomáha produkcii a efektívnosti kolektívu.

Štatistika hovorí jasne a moje skúsenosti to potvrdzujú, že **až 60% bežných zamestnancov nerobí to**, čo je žiadúce, dokonca 1/3 z nich sú vyslovene problémoví. Viacerí síce „usilovne pracujú“, ale výsledok po nich nenájdete. Práve tento typ zamestnancov vie veľmi dobre deklarovať, ako mnoho majú práce. Tu presne platí manažérske pravidlo – „Ak sa niekto sťažuje, že má veľa roboty, treba mu pridať.“

Na to, aby ste vybudovali dobrý tím, musíte ho budovať neustále. Naozaj je potrebné **neustále prijímať nových ľudí**. Buď nahradia niekoho neproduktívneho, alebo obohatia tím o nové nápady a energiu. Dobrý človek si vždy v tíme nájde svoje

miesto a začne produkovať. Preto, ak sa vám náhodou stane, že sa neviete rozhodnúť medzi dvomi kandidátmi, vezmite oboch. Ak sú naozaj dobrí, zarobia na seba. Ak je ale jeden slabší, hneď sa to ukáže a ušetríte si nervy s hľadáním jeho náhrady.

Ak chcete prijať človeka, musíte **mať presnú predstavu**, aký to má byť typ človeka (ochodník, kreativec, technik zameraný na detaily, usilovná včielka administratívny) a aj aké požiadavky na neho ako firma máte. Ideálne si je ich spísať, aby ste ich pri pohovore mohli na kandidátovi „hľadať“. Samozrejme, že je potrebné si dopredu uvedomiť, akú úlohu v tíme bude nový človek zastávať, **za čo bude mať zodpovednosť**, ako ho budete kontrolovať a **za aký výsledok ho budete platiť**. Lebo presne podľa toho je potrebné napísať dobrý inzerát, ktorý osloví práve tých správnych kandidátov. Vy predsa nechcete veľa inzerátov. Vy chcete inzeráty práve tých správnych ľudí, čo sa vám hodia do skladačky.

Je ideálne, ak je táto **pozícia popísaná prostredníctvom manuálu** a inštrukcií tak, aby ste nemali problém pri zaučení nového zamestnanca a on sa nemusel na všetko pýtať „starších“ kolegov. Dobré spísané manuály majú na 80% skutočnosť, čo sa na pozícii môžu stať a dávajú nováčikovi pocit istoty. Podľa manuálu si urobte plán zaučenia, deň po dni. Tak sa vám nestane, že na nováčika nik nebude mať čas a vlastne nikdy nezačne produkovať a stratíte ho.



Ing. Soňa Sopoci Brchnelová, Affida, s. r. o.

Po získaní životopisov a motivačných listov (na tie sa často zabúda a sú prvou ukážkou toho, ako vážne to s nástupom a prácou u vás kandidát myslí) po prostu asistentku, nech všetkým poďakuje za záujem pracovať vo vašej firme a nech ich **požiada o zaslanie 2-3 referencií od ich bývalých zamestnávateľov**. Skúsenosť je taká, že kontakty na referencie pošle cca 20-25% záujemcov – prvé sito.

Dajte si naozaj tú námahu a **overte si tieto referencie**. Budete možno prekvapení, že niektoré budú fiktívne, niektoré informácie v životopise nebudú súhlasiť s tým, čo budete o kandidátoch počuť. A na konci sa vždy spýtajte, či by tohto kandidáta prijali späť, ak by mali pre neho miesto – druhé sito.

Až tých, čo cez tieto dve sitá prejdú som si podrobne **preštudovala a zavolať na pohovor**. Ušetrila som si tak množstvo hodín na pohovoroch s ľuďmi, ktorí to prišli „vyskúšať“.

Na pohovore je nevyhnutné zistiť, či má kandidát **vysoкую motiváciu** práve pre vás pracovať a práve na tomto mieste. Zároveň je potrebné zistiť, či vie prevziať **zodpovednosť a sám**



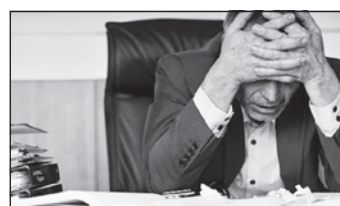
sa rozhodovať. V neposlednom rade na pohovore vždy zistujem **vzťah kandidáta k prekážkam a problémom a úroveň seba-disciplíny**. Až potom zisťujem jeho odborné danosti, lebo je jednoduchšie zaučiť na váš systém práce motivovaného, zodpovedného nováčika, ktorý vie prekonať prekážky ako dlhoročného „odborníka“, ktorý si myslí, že všetko vie a nevie, že nevie. Ako sa vraví „Starého psa novým kúskom nenaučíš.“

Osvedčilo sa mne a aj mojim klientom uzavrieť pred podpisom zmluvy **džentlenskú dohodu**, že neodíde aspoň počas 2 rokov, nakoľko investujete do neho množstvo času pri zaučení a dávate mu vaše know how. Ak kandidát nie je úplne presvedčený, že u vás chce pracovať, nepodpíše pracovnú zmluvu, resp. nastúpi na miesto. Áno, nič príjemné, ale lepšie, ako keby odišiel po 2-3 mesiacoch zaučania. Naozaj s tým mám skúsenosti. Je zvláštne, že človek skôr poruší podpísanú zmluvu ako čestné slovo.

Zabudnite na zdĺhavé zaučanie. Omnoho efektívnejšie je naučiť ho časť a poslať ho produkovať, naučiť ho druhú časť a poslať ho skúsiť si to do produkcie, a takto postupne ho naučiť produkovať na novom mieste.

Veľmi dôležitá je **neustála kontrola plnenia úloh a kvót** hneď od začiatku pracovného pomeru. Lebo pred skončením škôbnej doby musíte mať fakty, na základe ktorých sa viete rozhodnúť, či si zamestnanca necháte aj naďalej. Rozhodovať sa na základe pocitov je zahrávanie sa so ohňom.

Ing. Soňa Sopoci Brchnelová
Majiteľka a firemná konzultantka
Affida, s. r. o.



Prerastá vám firma cez hlavu?
Máme pre vás riešenie!

Pomôžeme vám:

- zorganizovať firmu
- zvýšiť efektívnosť zamestnancov
- zvýšiť zodpovednosť zamestnancov

Naučíme vás:

- strategicky plánovať
- dosahovať vaše ciele a plány
- objektívne kontrolovať a riadiť
- podnikať bez stresu



Objednajte si bezplatnú konzultáciu na:
www.AntiStresManazment.sk
0905 58 99 56 sona.sopoci@affida.sk



Ak by ste potrebovali viac informácií, nielen ohľadom tejto témy, môžete sa inšpirovať na našom blogu www.affida.sk/blog alebo ak potrebujete iný pohľad na problémy vašej firmy dohodnite si bezplatnú konzultáciu na sona.sopoci@affida.sk



PREDSTAVUJE SA MICROWELL

MICROWELL, spol. s r.o. je slovenským dodávateľom klimatizačnej techniky, produktov pre priemyselné meranie, ako aj významný výrobca a exportér bazénových odvlhčovačov a tepelných čerpadiel svetovej kvality.

Spoločnosť pôsobí na trhu od roku 1992. Má dve dcérske spoločnosti – v Česku a Maďarsku, so štyrmi pobočkami – v Prahe, Brne, Ostrave a Budapešti. Výrobky a služby spoločnosti smerujú do všetkých kľúčových odvetví slovenského priemyslu. Jej dlhodobým cieľom je byť stabilným, spoľahlivým, zodpovedným a serióznym partnerom svojich zákazníkov.

PRIEMYSELNÉ MERANIE

V oblasti **meracej a regulačnej techniky** zastupujeme popredných svetových výrobcov meracej, regulačnej a analyzačnej techniky: NIVELCO, KROHNE, WIKA, TELE-HAASE, CROWCON. Zaoberáme sa projekciou, dodávkou, montážou, servisom merania a regulácie hladín, prietokov, teploty, tlakov, analyzátorov a detektorov plynov.

Pri našej činnosti kladieme dôraz na komplexné zabezpečenie úloh vznikajúcich v súvislosti so zariadeniami prie-



myselnej elektroniky. Pri príprave dodávok sa snažíme získať čo najviac informácií o danej problematike, aby sme navrhli to najlepšie riešenie. Vychádzame zo zásady, že len špičková úroveň a spoľahlivosť snímačov veličín používaných na riadenie technologických procesov s minimálnymi nárokmi na obsluhu, kontrolu a servis môžu zabezpečiť vynikajúcu úroveň finálnych produktov našich odberateľov, a tým zlepšiť ich schopnosť konkurovať na svetových trhoch.

KLIMATIZOVANIE BUDOV

Ponúkame aj kompletnú dodávku, montáž a servis klima-

tizačných a chladiacich zariadení. Máme vybudovanú najväčšiu obchodnú a servisnú sieť pre klimatizácie LG a MIDEA na slovenskom trhu.

Klimatizačné jednotky LG predstavujú špičku v oblasti efektívneho využitia technológie, vyznačujú sa štýlovým a príťažlivým vzhľadom s komfortným užívateľským ovládaním.

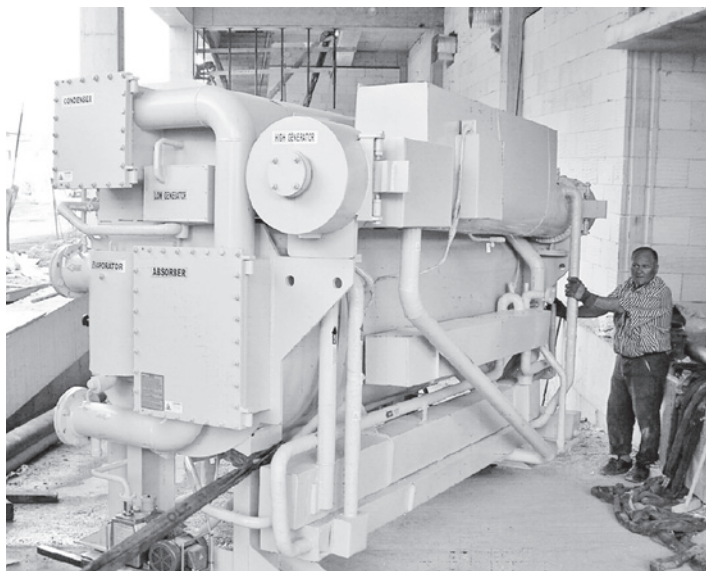
Sympatický dizajn, kvalitný výkon, dlhá životnosť, automatické čistenie, nízka hlučnosť a ďalšie funkcie na úsporu energie ponúka aj klimatizačná technika MIDEA.



Predávané klimatizačné jednotky sú schopné zaistiť požadovanú klímu v rozsiahlych budovách aj priemyselných komplexoch. Doplnením produktového radu o chillery, systémy s variabilným prietokom chladiva a centrálné ovládanie klimatizačného systému poskytujeme skutočne komplexné portfólio.

Pokračovanie na 5. str.





Pokračovanie zo 4. str.

Absorbčné chladenie sa stáva v posledných rokoch žiadanou cestou zabezpečenia chladu vo veľkých priemyselných celkoch pre svoje nesporné výhody:

- zanedbateľná spotreba el. energie (v porovnaní s kompresorovým chillerom je to iba 1-2 %),
- ekologická prevádzka (nepoužívajú sa skleníkové plyny),
- nízka hlučnosť, zanedbateľné vibrácie,
- možnosť riešenia chladenia aj kúrenia jedným zariadením,
- plynulá regulovateľnosť v celom rozsahu 0-100 % (vždy optimálna prevádzka).

Princípom je výroba chladenej kvapaliny (vody) s využitím teplotného spádu (7/12°C).

Na rozdiel od kompresorového chladenia, kde pohon zabezpečuje elektromotor, v absorbčných chladičoch je pohonnou energiou teplo vo forme pary, horúcej vody alebo plynu. Kompresia je nahradená tepelným pochodom za prítomnosti dvojice médií – chladiva a absorbentu. Dvojice pracovných látok sa pritom musia voľiť tak, aby mali podstatne odlišné teploty bodu varu a aby boli dobre miešateľné v celom rozsahu pracovných teplôt.

Absorbčné chladiče nachádzajú uplatnenie všade tam, kde je k dispozícii nevyužitá teplo a zároveň existuje potreba výroby chladu. Môžu to byť priemyselné aplikácie s potrebou technologického chla-

du, ako aj aplikácie v teplárenských sústavách pre komerčnú, či inú oblasť centralizovanej výroby chladu.

Proces výroby chladu v absorbčných jednotkách je na prvý pohľad zložitý, ale v praxi pracujú zariadenia automaticky, takmer bez nutnosti obsluhy.

Spoločnosť MICROWELL, s. r. o. od roku 2006 zrealizovala viacero zákaziek na dodávku absorbčných chladičov. Prvou realizáciou bola dodávka dvojstupňového parného absorbčného chladiča kvapaliny (670 kW) a chladiacej veže pre Hotel Holiday Inn, Žilina.

Kmeňoví montážni pracovníci úseku klimatizačnej techniky každodenne zabezpečujú údržbu, montáž a servis klimatizačných, chladiarenských a vzduchotechnických zariadení v SLOVNAFT, a. s. Bratislava, SE, a. s., závody EBO a EMO, U. S. Steel, s. r. o., Košice na základe platných rámcových zmlúv. Pohotovosťná služba na opravy klimatizácií je súčasťou dohodnutých zmluvných podmienok.

Medzi našich významných a dlhoročných zákazníkov patria významné priemyselné podniky pôsobiace na slovenskom trhu, napr.:

- SLOVNAFT, a. s., Bratislava
- Slovenské elektrárne, a. s., závody EBO a EMO
- U. S. Steel Košice, s. r. o.
- Žilinská teplárenská, a. s., Žilina
- Chemosvit Energochem, a. s., Svit
- Duslo, a. s., Šaľa



ODVLHČOVANIE A OHREV VODY V BAZÉNOCH

Divízia zameraná na výrobu a predaj bazénových odvlhčovačov a tepelných čerpadiel je najmladšou a najrýchlejšou sa rozvíjajúcou divíziou MICROWELL-u. Spoločnosť neustále investuje do komplexného výrobného závodu s vlastným výskumom a vývojom zariadení, laboratóriom a testovacím priestorom.

S viac ako 5 000 úspešnými projektmi sme odborníkmi na odvlhčovanie a vyhrievanie bazénov od malých externých bazénov, jacuzzi, víriviek, hotelových a rekreačných centier, múzeí, galérií, zdravotníckych zariadení, cez nádrže pre ryby a medúzy, až po zariadenia na regeneráciu závodných koní. Sme hrdí na to, že naše výrobky exportujeme do viac ako 30 krajín. Keďže zákazníci v každej krajine a na každom trhu hľadajú rôzne vlastnosti a hodnoty produktu, vždy pozorne

načúvame, čo naši klienti požadujú. Väčšina našich produktov a doplnkov sa vyvinula po úzkej spolupráci s našimi zákazníkmi. Niekoľko výrobkov našej spoločnosti sa dokonca môže hrdiť označením výrobok roka, konkrétne naše bazénové tepelné čerpadlo HP 1 500 Compact Premium, odvlhčovače DRY 500 Metal a DRY 500 Duct, a predovšetkým, superstar medzi odvlhčovačmi, revolučný stropný odvlhčovač DRY Siren.

BAZÉNOVÉ TEPELNÉ ČERPADLO z dielne Microwell-u, určené na ohrev, príp. chladenie bazénovej vody, umožňuje používať vonkajší bazén 2-krát dlhšie obdobie ako nevykurované bazény. To obvykle znamená predĺženie využitia od apríla až do novembra.

Tepelné čerpadlá sú bezpečby najefektívnejším spôsobom vykurovania vody bez

Pokračovanie na 6. str.





Dokončenie z 5. str.

ohľadu na počasie. Spoločnosť Microwell, s. r. o. nedávno uviedla na trh niekoľko inovácií týkajúcich sa bazénových tepelných čerpadiel VZDUCH-VODA. Nové modely HP2300/2800 Inventor a HP2400/3000 Premium, určené pre veľké bazény od 80-120 m³, sa vyznačujú veľmi nízkymi prevádzkovými nákladmi pri vysokom vykurovacom výkone, komfortnou reguláciou a flexibilnou montážou.

K výberu tepelného čerpadla, je potrebné poznamenať, že jeho najdôležitejším parametrom je tzv. COP číslo, ktoré vypovedá o jeho efektívnosti. Udáva koľkokrát menej elektrickej energie potrebujeme na vytvorenie požadovaného vykurovacieho výkonu. Najzidanejšie tepelné čerpadlá od firmy Microwell HP1000/1100 a HP1400/1500 majú COP až 6,5, čo je najvyššia hodnota na trhu.

Všetky tepelné čerpadlá MICROWELL je možno ovládať priamo na mieste, ale aj prostredníctvom mobilného telefónu bez ohľadu na to, kde sa práve nachádzate. Táto možnosť regulácie dáva konečnému zákazníkovi maximálnu flexibilitu a komfort.

Užívatelia vnútorných bazénov cítia nevyhnutnosť odvlhčovania priestorov bazénovej haly. Vnútorný bazén, ktorý vám umožňuje sa okúpať kedykoľvek počas roka bezpochyby potrebuje **BAZÉNOVÝ ODVLHČOVAČ**.

Bazén kontinuálne vyparuje značné množstvá vody do oko-

lia. Pokiaľ toto nadmerné vlhko nie je pod dohľadom, zvyšuje sa úroveň relatívnej vlhkosti vzduchu v bazénovej hale. V prípade, že sa vlhkosť dostane nad 70% a nie je regulovaná, začína negatívne pôsobiť na všetky prítomné kovové a drevené časti, steny a omietky.

Spoločnosť Microwell vyrába bazénové odvlhčovače, ktoré dokážu DRŽAŤ VLHKOSŤ POD KONTROLOU v bazénovej hale, čím chránia zdravie a majetok užívateľa.

Najnižšia séria modelov DRY 300 a 500 je určená pre malé bazénové haly alebo miestnosti s vírivkou pri rodinných domoch. Ľahšia a flexibilnejšia regulácia, flexibilnejšia montáž, či efektívne odvlhčovanie aj pri teplotách od 15°C.

Pre zákazníkov, ktorí riešia potrebu kontroly vlhkosti už pri projekte bazénovej haly je ideálnym riešením kanálový odvlhčovač DRY 500 DUCT. Riešenie s takýmto odvlhčovačom napojeným na vzduchotechnické potrubia ponúka výhody v znížení hlučnosti v bazénovej hale, lepšej cirkulácii vzduchu a dizajnovo čisté stvárnenie interiéru.

Odvlhčovače aj tepelné čerpadlá od spoločnosti Microwell sú navrhnuté s cieľom poskytnúť zákazníkovi maximálnu hodnotu. To znamená mať tiché, spoľahlivé a efektívne riešenie na ohrev vody v bazéne a kontrolu vlhkosti vzduchu v bazénovej hale. Séria produktov DRY a HP tieto hodnoty jednoznačne poskytuje.

MICROWELL, s. r. o.

ZDROJE VIBRÁCIÍ ROTAČNÝCH STROJOV

Stanovenie správneho zdroja nadmerných vibrácií je pravdepodobne najobtiažnejšou úlohou analýzy strojov. Po tom, čo je určený zdroj vibrácií, je obecné možné ohodnotiť závažnosti existujúceho problému porovnaním úrovne vibrácií so špecifikovanými normami vibrácií. Pretože zdroje rôznych budiacich síl sa často objavujú na rôznych frekvenciách, je spravidla užitočné charakterizovať merané signály vibrácií s ohľadom na frekvenciu.



Ing. Jozef Vižďák

ZDROJE VIBRÁCIÍ:

Rezonancia je pravdepodobne najobvyklejšia príčina veľkých vibrácií a väčšiny porúch súvisiacich s vibráciami. Veľmi často užívateľské špecifikácie pre vibrácie úplne ignorujú rezonancie a závisia na výrobcovi z hľadiska takýchto kritérií. Pokiaľ rezonančné medze nie sú špecifikované a overované skúškou, je nutné, aby komponenty boli veľmi presne vyvážené alebo ustavené tak, aby spĺňali akceptované medze vibrácií v čase nákupu. Avšak dlhoročné používanie takého stroja môže mať za následok vysoké požiadavky na údržbu, pretože malá nevý-

vaha alebo iné deformácie sa akumulujú a spôsobujú to, že vibrácie rastú na neprípustné úrovne.

Subsynchronne nestability sú iným možným zdrojom vibrácií. Nestability sú pojem, ktorý je priradený tým zdrojom vibrácií, ktoré majú samobudný charakter od mechanizmu, kde hydraulické, aerodynamické alebo trecie sily sú v interakcii s rotorom. Obvykle majú frekvenciu vibrácií v oblasti 1/2 otáčkovej frekvencie a majú tendenciu k náhlemu vzrastu amplitúdy s katastrofickým výsledkom. Nasledujúce položky znamenajú zvýšenú citlivosť rotora na Subsynchronne nestability:

Pokračovanie na 7. str.



Pokračovanie zo 6. str.

- rotory pracujú nad prvými kritickými otáčkami
- kompresory s vysokým výstupným tlakom a veľkou molekulovou hmotnosťou plynu
- málo zaťažené ložiská
- prítomnosti vysokotlakých pulzácií a akustických rezonancií
- tuhé radiálne ložiská vzhľadom k ohybovej tuhosti hriadeľa
- nesprávna konštrukcia upchávok
- náhle skokové zmeny zaťaženia
- prítomnosť frikčných síl na rotore, ako je nalisovanie s malým presahom na dlhom úseku

Nestabilita olejového filmu v ložisku. Samobudené vibrácie rotora v dôsledku nestability olejového filmu v ložisku známe ako vírenie oleja alebo tlčenie oleja boli oblastou záujmu po dlhú dobu. Tento typ nestability môže byť často eliminovaný zmenou konfigurácie ložiska na stabilnejší typ. Konštrukcia ložiska, ktorá má najvyššiu úroveň stability, je ložisko s naklápacími segmentmi a ložisko tlmené olejovým filmom.

Nestabilita upchávky s plávajúcim krúžkom. Upchávky s plávajúcim krúžkom môžu pôsobiť podobným spôsobom ako klzné ložisko a teda sa potenciálne môžu podieľať na samobudených vibráciách. Analógia s kruhovým krátkym ložiskom je celkom zrejma a zodpovedajúce teórie dovoľujúce výpočet vlastností tuhosti a tlmenia v zablokovanom stave krúžku. Pri zablockovaní je plávajúci krúžok držaný radiálnymi trecími silami, ktoré mu nedovolia sledovať pohyb hriadeľa. Destabilizujúci vplyv krúžku možno redukovať tak, že vyvážime axiálnu silu na upchávku s plávajúcim krúžkom takým spôsobom, aby trecie sily boli čo najmenšie. Inou možnosťou je optimalizovať geometriu vôle tak, aby boli dosiahnuté vhodné dynamické vlastnosti tuhosti.

Nestabilita labyrintovej upchávky. Jeden z dominant-

ných mechanizmov samobudenia u vysokotlakých kompresorov bol zistený u labyrintových upchávok. Problémy nestability labyrintovej upchávky výrazne závisia na geometrii labyrintovej upchávky a na prevádzkových podmienkach stroja. Presnejšie povedané, polomer labyrintu, výška britu, otáčky stroja, vnútorné tlaky, Machové číslo a rýchlosť rozvírenia na vstupe. Najlepšou cestou k redukovaniu nestability labyrintovej upchávky je potlačiť rýchlosť rozvírenia na vstupe u prídiaceho média, ktoré vstupuje do upchávky.

Nestabilita aerodynamickým vírením. Nestabilita aerodynamickým vírením sa vzťahuje k priečnym aerodynamickým silám, ktoré pôsobia na lopatky kompresora alebo turbíny. Tieto sily sú generované premennou radiálnou vôľou nad špičkami lopatiek, keď je rotor vychýlený z centrálnej polohy. Bolo určené, že citlivosť rotora na tento typ nestability rastie s rastúcou mernou hmotnosťou plynu a s rastúcimi otáčkami stroja.

Hysterézná nestabilita. Hysterézná (frikčná – trecia) nestabilita sa obvykle vyskytuje u rotorov, ktoré pracujú nad prvými kritickými otáčkami a sú u nich trecie sily, ktoré sa oneskorujú za pohybovou výchylkou. Zdrojom budenia je normálne frikčne potlačený pohyb v nalisovaných spojoch širokých diskov, alebo v nalisovaní obežných kôl na hriadeľ. Aby bol znížený tento typ nestability, musí byť axiálna kontaktná dĺžka nalisovaného spoja čo najkratšia a musí byť s čo najväčším možným presahom bez toho, aby bola prekročená medza klzu materiálu.

Nevývaha je obvyklým zdrojom vibrácií strojov. Je vždy charakterizovaná radiálnymi vibráciami hriadeľa alebo skrine, a pritom sú tieto vibrácie presne synchronizované s otáčkami rotora. Nevýhnutné nepresnosti geometrie v dôsledku výroby alebo zmeny materiálu majú za následok nevývahu rotora, takže všetky nové vysokootáčkové stroje si vyžadujú vyváženú výrobu-

cu. Niektoré veľmi citlivé stroje budú vyžadovať vyváženú montáž. Je nutné očakávať, že vibrácie sa budú postupne meniť s časom, pretože vplyvy ako erózia, opotrebenie a adhézia častíc spôsobujú zmenu nevývahy. Časti rotorov ako sú axiálne tlačné kotúče, chladiace ventilátory a náboje spojok, môžu byť významným zdrojom nevývahy, aj keď sú často prehliadané v dôsledku ich malých rozmerov. Prehnutie hriadeľa je typom nevývahy, ktorý je spôsobený v dôsledku gravitácie alebo vplyvom teplotných gradientov v hriadeľi. Toto prehnutie sa bude pootáčať alebo sa bude meniť s časom po nabehnutí stroja. Použitie natáčacieho zariadenia a pretáčanie pre minimalizovanie prehnutia hriadeľa je veľmi dobre známou praxou používanou v priemysle. Hlavnou príčinou teplotnej deformácie je zdanlivá zmena teplotného koeficientu rozťažnosti alebo modulu pružnosti v ťahu po priereze hriadeľa alebo v obežnom kolese. Objavuje sa bimetalický efekt pri ohreve rotora, ktorý spôsobí, že ťažisko hriadeľa sa posúva zo stredu rotácie. Dôsledná korelácia medzi vibráciami a teplotnou dilatáciou hriadeľa je nevyhnutná pre identifikáciu tohoto zdroja premennej nevývahy.

Magnetická nevývaha v elektromotoroch je zdrojom budenia, ktoré sa často chybne považuje za hmotovú nevývahu. Sily spôsobené magnetickou asymetriou obvykle rotujú s elektrickou asynchrónnou frekvenciou a u indukčných motorov bude dochádzať k záznejom s hmotovou nevývahou. Test pre rozlíšenie magnetickej nevývahy a hmotovej nevývahy pozostáva z pozorovania vibračných spektier v reálnom čase pri vypnutí stroja. Pokiaľ sa objaví významné zníženie vibrácií okamžite s vypnutím stroja, potom táto časť vibrácií je dôsledkom magnetickej nevývahy a zostatok je dôsledkom hmotnostnej nevývahy.

Nesúososť. Nadmerná nesúososť rotačných častí, ktoré sú navzájom spojené pružnými spojkami, je obvykle indi-

kovaná veľkou druhou harmonickou zložkou vibrácií. Príležitostne je možné pozorovať aj prvú harmonickú zložku vibrácií. Veľké axiálne vibrácie sú inou indikáciou prítomnosti nesúososti. Prevádzková nesúososť hriadeľov je ovplyvnená relatívnou teplotnou dilatáciou, statickými silami pôsobiacimi od potrubia alebo od pripojeného kondenzátora, zhoršenou kvalitou základu, atď. Vibrácie od nesúososti, ktoré sa prejavujú na prvej harmonickej možno odlišiť od nevývahy tak, že zaznamenáme závislosť vibrácií na otáčkach. Vibrácie od nevývahy sa budú zvyšovať so štvorcom otáčiek, zatiaľ čo vibrácie od nesúososti sa nebudú meniť, pokiaľ neexistujú rezonancie.

Radiálne zadieranie medzi rotorom a statorovými časťami s malou vôľou môže spôsobiť poškodenie upchávok a špičiek lopatiek. Zadieranie je obvykle nežiadúce a niekedy má katastrofický výsledok. Uvádzané charakteristiky vibrácií vyvolaných radiálnym zadieraním zahŕňajú subharmonické zložky otáčkovej frekvencie, subsynchrónne vibrácie pri vlastnej frekvencii, supersynchrónne vibrácie pri vlastnej frekvencii a vibrácie pri násobkoch otáčkovej frekvencie. Je preto veľmi ťažké urobiť obecné prehlásenie o radiálnom zadieraní. Symptómy zadierania sú ďalej ovplyvnené materiálmi, ktoré sú v kontakte, impedanciou pohybu upchávky, keď dôjde ku kontaktu, hodnotou vlastných frekvencií, atď. Radiálne zadierania rotora z nehrdzavejúcej ocele je obzvlášť škodlivé a je známe, že dochádza k rýchlej a trvalej deformácii rotora. Na druhej strane vysokovýkonné rotory parných turbín sú konštruované s veľmi malými vôľami v labyrintových upchávkach a takmer vždy sa očakáva, že dôjde k miernemu zadieraniu v prvom období prebiecky. Tieto dočasné pridierania môžu spôsobiť lokalizovaný ohrev a dočasnú prehnutie rotora so súvisiacou veľkosťou nevývahy hlavne vtedy, keď sa rotor otáča pod svojimi prvými kritickými otáčkami. Symptómy

Pokračovanie na 8. str.



Pokračovanie zo 7. str.

takýchto vibrácií indukovaných čiastočným pridieraním sú pomalé časové zmeny synchronnej amplitúdy a fázy a často má orbita hranatý tvar.

Axiálne zadieranie medzi statorovými a rotorovými komponentmi sa môže objaviť vtedy, ak relatívny axiálny pohyb medzi týmito časťami je dostatočný pre vymedzenie prevádzkovej vôle. Je známe, že tento problém sa objavuje u veľkých spaľovacích turbín, kde sa lopatky posúvajú vo svojich drážkach v dôsledku zlomenia alebo zhoršenia stavu zámkového mechanizmu lopatky a v dôsledku zaťaženia pri vysokej teplote. Dôsledky môžu byť od progresívneho postupného opracovania častí, ktoré sú v kontakte, až po katastrofickú poruchu.

Poškodenie cudzím predmetom sa objaví vtedy, keď voľný predmet prechádza strojom. Malé poškodenie môže zostať nedetekované. Čiastočná alebo úplná strata lopatky alebo deformácia lopatky sa pravdepodobne prejaví pri citlivom monitorovaní vibrácií ako zmena vektorov vibrácií a niekedy dôjde aj k bezpečnostnému vypnutiu. Tu by opäť monitorovanie vibrácií sledovaním vektorov malo detekovať závažnejšie poškodenie cudzím predmetom v prípade, že žiadne iné prevádzkové symptómy neboli detekované.

V štatistike škôd sú chyby osenia a chyby spojok udávané ako druhá najčastejšia príčina poškodenia strojov hneď po nevyváženosti rotorov.

CHYBY OSENI A ROTOROV

Z jednotlivých strojov sa v technickej praxi vytvárajú sústroje. Až súčinnosťou s hnacími strojmi a prevodovkami sa z pracovných strojov stávajú funkčné jednotky. Mechanické spojenie rotorov a prenos krútiaceho momentu sa uskutočňuje spojkami.

» Pri spojovaní rotorov je nevyhnutné dbať hlavne na dve pravidlá:

- stroje musia byť osené tak, aby rotory boli presne súosé,
- spojky musia byť vyrobené presne a precízne zmontované tak, aby ich radiálne a axiálne hádzanie a chyby delenia neprekročili prípustné tolerancie.

Pokiaľ nie sú tieto požiadavky splnené, vznikajú v priebehu prevádzky vynútené sily a vibrácie, ktoré vytvárajú prídavné zaťaženia rotorov, spojok, ložísk a základov. Pokiaľ chyby osenia rotorov a závady na spojkách prekročia prípustné tolerancie, dochádza často k poškodeniu ložísk a spojok, k trvalým deformáciám rotorov a k predčasnej únave materiálu.

» Príčiny chýb osenia

V praxi môže viesť rad vplyvov k tomu, že rotory strojov nie sú, alebo prestali byť spolu súosé.

Časté sú napríklad.

- výrobné vady
- chyby montáže
- teplotná rozťažnosť rotorov, skriň strojov, potrubných vedení a základov
- pružné deformácie základov alebo skriň strojov
- pružné uloženie strojov
- priehyb rotorov
- zmeny polohy rotorov v prevádzkovom stave oproti montážnemu stavu v dôsledku vôle v ložiskách, síl v ozubení a hydrodynamického mazania

» Chyby osenia delíme na:

- paralelné presadenie
- uhlové presadenie

Diagnostika a analýza chýb osenia rotorov

Vibrácie od nesúososti, ktoré sa prejavujú na prvej harmonickej možno odlíšiť od nevyváhy tak, že zaznamenáme závislosť vibrácií na otáčkach. Vibrácie od nevyváhy sa budú zvyšovať so štvorcom otáčok, zatiaľ čo vibrácie od nesúososti sa nebudú meniť, pokiaľ neexistujú rezonancie.

Uhlová nesúososť je charakterizovaná veľkými axiálnymi vibráciami. Cez spojku sa mení fáza o 180° . V typickom prípade sú veľké axiálne vibrácie s 1. a 2. harmonicou zložkou otáčok, nie je neobvyklé, že dominuje 1x, 2x alebo 3x otáčková frekvencia.

Paralelná nesúososť má podobné symptómy ako uhlová. Má veľké radiálne vibrácie, ktoré majú cez spojku posunutie fázy asi o 180° . 2x otáčková je často väčšia ako 1x otáčková, ale jej veľkosť voči 1. harmonickej zložke otáčok je často určená typom a konštrukciou spojky. Ak je uhlová alebo paralelná nesúososť veľká, môže generovať veľké špičky vyšších harmonických zložiek, alebo sa vzhľad vyšších harmonických zložiek javí ako mechanické uvoľnenie.

Nevývaha a vyvažovanie rotorov

V súčasnosti platné technické normy označujú vyvažovanie za pracovný postup, pri ktorom sa upravuje rozloženie hmoty rotora tak, aby sa zmenšila jeho nevyváženosť na požadovanú úroveň. Vyvažovanie môže byť vykonávané v jednej rovine, vo dvoch vyvažovacích rovinách a vo viacerých rovinách. Rotory, u ktorých je pomer osovej dĺžky l k priemeru D $l/D \leq 0,2$ a rotorov s pomerom $l/D > 0,2$, ale s prevádzkovými otáčkami $n \leq 300 \text{ min}^{-1}$, stačí spravidla vyvážiť v jednej vyvažovacej rovine. Rotory, ktoré nespĺňajú uvedené podmienky, sa vyvažujú vo dvoch vyvažovacích rovinách. Vo viacerých ako dvoch vyvažovacích rovinách sa vyvažujú pružné rotory, ktorých prevádzkové otáčky sú vyššie ako prvé kritické. Takého rotory sa vyvažujú niekoľkými spôsobmi na aerobných vyvažovacích strojoch až po stroje vo vákuovom tuneli. Pružné rotory je možné vyvažovať metódami: Modálnou, Priechnikových činiteľov, Tuhostnou a Separačnou. Pri pružných rotoroch je stanovená maximálna prípustná hodnota mechanicko-elektrickej hádzavosti (runout) povrchovej plochy hriadeľa pri pomalom pretáčaní rotora (keď sa ešte neprejavujú dynamické účinky) a táto hodnota nesmie prevýšiť 25% maximálnej výchylky S_{max} , alebo $6 \mu\text{m}$, pričom platí väčšia hodnota.

U strojov, kde je časovo náročné vyňatie rotora zo statora, je vhodné vykonať prevádzkové vyváženie rotora prenosnou vyvažovacou aparátúrou. Prevádzkovo sa dajú vyvážiť rotory u ktorých je prístup k hriadeľu rotora a k vyvažovacím rovinám. Okrem týchto podmienok musí byť ľahko spustiteľný a odstaviteľný pohon stroja a zaistená bezpečnosť pri práci. Týmto podmienkam vyhovujú ventilátory a niektoré typy elektromotorov.

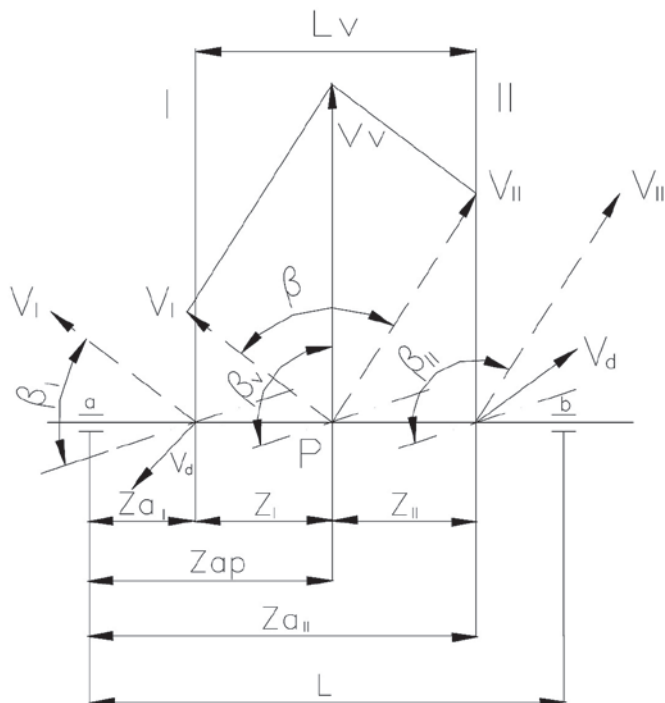
Príklad vyváženého pružného rotora tuhostnou metódou.

Ak vyvažujeme pružný rotor pri nízkych otáčkach (ako tuhý rotor), tak zistenú nevyváhu vo dvoch vyvažovacích rovinách rozdelíme do troch vyvažovacích rovín. Kde a ako je potrebné vybrať vyvažovacie roviny je predmetom analýzy, ktorej základy sú nasledovné.

Dokončenie na 9. str.

Dokončenie z 8. str.

Z obrázku vyvodzujeme, že zistené hmotnostné nevývahy V_I a V_{II} v základných vyvažovacích rovinách I a II sa dajú nahradiť vyvažovacou hmotnosťou V_v v pomocnej vyvažovacej rovine a dvojicou vyvažovacích hmotností V_d vo dvoch základných rovinách.



Matematické vyjadrenie hmotností a uhlov je vyjadrené rovnicami:

$$V_v = V_I \sqrt{1 + k_2^2 + 2k_2 \cos \beta} \quad /1/$$

$$\beta_v = \beta_I + \arcsin \frac{V_I k_2 \sin \beta}{V_v} \quad /2/$$

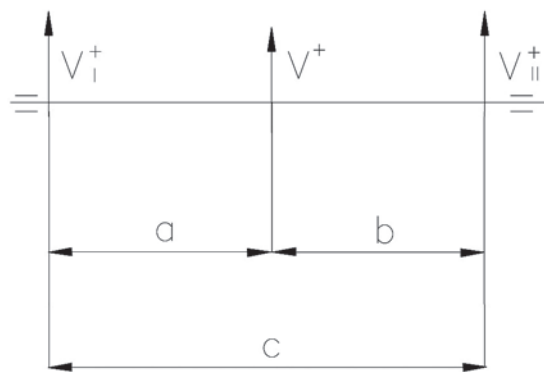
$$V_v = \frac{V_I}{1 + k_1} \sqrt{1 + k_1^2 + k_2^2 - 2k_1 k_2 \cos \beta} \quad /3/$$

$$\beta_d = \beta_{II} + 180^\circ + \arcsin \frac{V_I \sin \beta}{(1 + k_1) V_d} \quad /4/$$

kde :

$$k_1 = \frac{Z_{II}}{Z_I}, \quad k_2 = \frac{V_{II}}{V_I}, \quad b = b_{II} - b_I$$

Vyvažovacie hmotnosti V_d nemajú, v prípade dynamickej nevývahy, vplyv na budenie prvého tvaru. Preto ich môžeme ponechať v základných rovinách. Časť vyvažovacej hmotnosti $V^+ = k \cdot V_v$ umiestnime do pomocnej vyvažovacej roviny a zostatok rozdelíme na polovicu a umiestnime do základných vyvažovacích rovin tak, aby zostala dodržaná rovnováha síl a momentov – rovnice 5.



$$V_I^+ = \frac{b}{c} / V_v - V^+ /$$

/5/

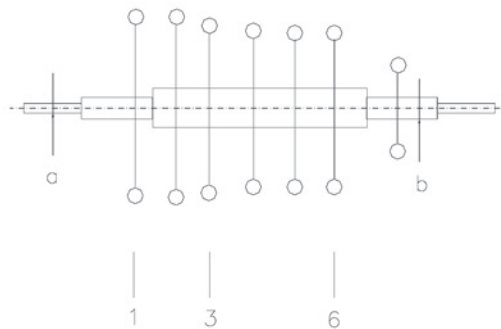
$$V_{II}^+ = \frac{a}{c} / V_v - V^+ /$$

Vyvažovacie hmotnosti V_I^+ a V_{II}^+ môžeme zjednotiť s vyvažovacími hmotnosťami V_d tak, že vo všetkých vyvažovacích rovinách dostaneme len jednu vyvažovaciu hmotnosť.

Hodnotu koeficientu „k“ dostaneme z dynamickeho výpočtového modelu. Úspešnosť vyváženia pružného rotora tuhostnou metódou je tým väčšia čím je väčšia statická zložka počiatočnej nevývahy rotora.

Výsledkom tohto riešenia bolo to, že vyvažovanie tuhostnou metódou je teoreticky vhodné riešenie, ale je závislé od rozdelenia počiatočnej staticko-dynamickej nevývahy.

Príkladom využitia uvedenej metódy je vyváženie rotora kompresora NO_x plynov. Základné vyvažovacie roviny 1 a 6 boli doplnené pomocnou vyvažovacou rovinou 3 s optimálnou 63% vyvažovacou hmotnosťou v rovine 3.



Hmotnosť rotora – 1 600 kg
Prevádzk. otáčky – 6 200 min⁻¹
Hodnoty absolútnych vibrácií pred vyvážení:
 $v_{ef} - H - 3,6 \text{ mms}^{-1}$
 $V - 3,0 \text{ mms}^{-1}$
 $A - 2,6 \text{ mms}^{-1}$

Počiatočná nevývaha rotora:
Vyvažov. otáčky – 1 000 min⁻¹
rovina 1 – 42 g, 225°
rovina 6 – 52 g, 247°

Zostatková nevývaha po vyvážení tuhostnou metódou:
rovina 1 – 3 g, 130°
rovina 6 – 1 g, 300°

Hodnoty absolútnych vibrácií po vyvážení:
 $v_{ef} - H - 0,5 \text{ mms}^{-1}$
 $V - 0,5 \text{ mms}^{-1}$
 $A - 1,4 \text{ mms}^{-1}$

Ing. Jozef Vižďák



5

DÔVODOV PREČO INVESTOVAŤ DO AUTOMATIZOVANEJ ORBITÁLNEJ ZVÁRAČKY TIG

Ručné TIG zvaranie si vyžaduje vysokú úroveň kompetencie zvárača, aby boli dosiahnuté kvalitné výsledky. Zaškolenie zvárača na ručné zvarovanie potrubí môže trvať aj niekoľko mesiacov, čo nie je veľmi efektívne. Keď je potrebná aj produktivita, nie len kvalitné zvary, tak sa celý proces opiera práve o schopnosti a skúsenosti.

Ak v tomto zvárači nie je prvotriedny a ak navyše nie je aj riadny makač, zabudnite na výsledky. Automatizované orbitálne zvaracie zariadenie ponúka ideálne riešenie pri dosahovaní kvality aj vysokej produktivity.

AKÉ SÚ VÝHODY ORBITÁLNEHO ZVÁRANIA?

» 1. RÝCHLE ZAŠKOLENIE ŠETRÍ ČAS

Zvarovanie s orbitálnou zváracou je možné bez zdĺhavého zaškolenia. Školenia na orbitálne zvarovanie sú zvyčajne oveľa kratšie a jednoduchšie v porovnaní so špecializovanými zvaračskými kurzami. Orbitálne zvarovanie po krátkom tréningu zvládne aj menej skúsený zvárač. Jednoduchosť orbitálneho zvarovania šetrí firmám náklady na zaškoľovanie a na prácu.

» 2. VYSOKÁ KVALITA ZVAROV

Ľudský faktor pri ručnom zvarovaní hrá dôležitú rolu a každá malá chyba alebo nepozornosť zvárača môže ovplyvniť alebo znehodnotiť celý zvar. Automatizované orbitálne zvarovanie TIG prináša oveľa lepšiu kvalitu v porovnaní s ručným zvarovaním. Orbitálne zvarovanie výrazne znižuje počet chýb a vyradených rúr v porovnaní s ručným zvarovaním.



Juraj Uličný

» 3. VYSOKÁ PRODUKTIVITA

Automatizované orbitálne zvarovanie TIG a vyššia produktivita idú ruka v ruku. Strojové zvarovanie poskytuje nárast produktivity v porovnaní s ručným zvarovaním. Pri manuálnom zvarovaní má na produktivitu a kvalitu vplyv celý rad faktorov od nálady po únavu zvárača, zatiaľ čo automatizované TIG zvarovanie môže byť opakované tak často, ako je potrebné, bez vplyvu na kvalitu.

» 4. PROGRAMOVANIE, OPAKOVATEĽNOSŤ A PROTOKOLOVANIE ZVAROV

Orbitálne zvaracie zariadenie umožňuje programovanie každého zvaru a následne opakovateľnosť ďalších zvarov (klonovanie) pomocou nastavených údajov z predošlých zvarov, pričom zvaracie parametre sú monitorované a ukladané do pamäte.

» 5. ZVÁRANIE V NÁROČNOM PROSTREDÍ V KAŽDEJ SITUÁCII

Orbitálne zváracie nesklamú ani v náročných situáciách na pracovisku, či je nutné zvarovať v obmedzenom priestore, pri nedostatočnej viditeľnosti alebo vo vysoko rizikovitom prostredí. Zvarovanie je možné ovládať zo vzdialeného miesta a k stroju je možné pripojiť špeciálnu zvariaciu kameru. Použitie orbitálneho zvaracieho zariadenia znižuje riziko pre obsluhu a zvyšuje komfort.

SÚČASNÉ PROBLÉMY NA TRHU PRÁCE

Firmy dnes pociťujú zásadný problém s dostupnosťou kvalifikovanej pracovnej sily. Násť „hotového“ človeka je takmer nemožné a vychovať si ho môže trvať aj roky. Ani udržať si ho nie je jednoduché, ak mu neponúknu veľmi atraktívny plat. Odlev tých najšikovnejších do zahraničia komplikuje domácim firmám život.

Podľa analytikov by mala byť rastúca ekonomika schopná tvoriť nové a nové pracovné



miesta aj v nasledujúcich mesiacoch a tlačí tak nezamestnanosť na nové historické minimum.

Mnohé firmy už dnes stoja pred otázkou, či vôbec dokážu personálne pokryť objem rastúcich objednávok. Rekvalifikácia ľudí alebo prijímanie cudzincov neprináša okamžité a uspokojivé riešenia a hlavne je to náročná časová investícia s neistým výsledkom.

Získanie zručností a skúseností perfektného zvárača na špeciálne aplikácie môže zabráť aj tri roky.

PROSPEROVAŤ = BYŤ O KROK VPRED PRED KONKURENCIOU

Investícia do orbitálnej zváracie potrubí TIG je rýchlo návratná vďaka vysokej kvalite zvarov, rýchlemu zaškoleniu zváračov a zvýšením produktivity. Firmy stratia závislosť na dokonalých zváračoch a nočná mora v podobe nedostatku špecializovaných pracovníkov prestane strašiť zamestnávateľa.

ant, s. r. o.



Pre viac informácií neváhajte kontaktovať ant, s. r. o.
Tel.: 0918 810 883 • e-mail: ant@ant.sk



Z APRÍLOVEJ KONFERENCIE NA KASKÁDACH



CONTROL SYSTEM



Spoločnosť ControlSystem s.r.o. sa od roku 2005 zaoberá dodávkami komponentov a riešení pre oblasť priemyselnej automatizácie. Naším dlhodobým cieľom je poskytovať produkty na vysokej technickej úrovni, preto sú našimi dodávateľmi renomovaní a praxou overení výrobcovia z celého sveta. Pri poskytovaní technickej podpory pre naše produkty sa nespoliehame iba na technické oddelenia našich dodávateľov, ale snažíme sa, aby sme boli odborne zdatní a vyriešili spoločne čo najviac problémov vlastnými silami. Naše služby preto zahŕňajú školenia technikov, ako aj diagnostiku porúch priamo v prevádzke.

ControlSystem, s.r.o.

Štúrova 4, 977 01 Brezno, Slovakia

+421 (0)48 611 59 00

info@controlsystem.sk

- **radiace systémy**
- **dotykové panely, SCADA systémy, vizualizačné servery**
- **diagnostika priemyselných sietí PROFIBUS, PROFINET a ASI**
- **certifikačné merania priemyselných sietí**
- **vzdialená správa strojov a zariadení cez internet**
- **priemyselné bezdrôtové komunikácie**
- **cloudové riešenia pre komunikáciu a zber údajov**
- **školenia a workshopy k produktom**
- **spolupráca so strednými a vysokými školami**

www.controlsystem.sk