



Modernizácia strojových zariadení – skúsenosti z praxe

Práca projektantov je náročná a krásna súčasne. Vytvoriť niečo nové, nový projekt je náročné preto, lebo to vyžaduje nemalé skúsenosti, či už odborné alebo ľudské. Tie sa dajú získať len dlhoročnou, svedomitou a poctivou prácou. Na druhej strane je takmer každý projekt originálom, ktorý sa nedá nikdy presne okopírovať a je vždy obrazom svojho autora. Oblasť modernizácie strojov a strojových zariadení je nielen na Slovensku stále aktuálnou témou. Pre projektantov je táto oblasť náročná najmä preto, že od výsledku ich práce sa očakáva nielen zlepšenie vlastností strojového zariadenia, ale ono samotné musí vyhovovať množstvu noriem, vyhlášok a nariadení vlády. S autorom viacerých úspešných projektov, Ing. Milošom Milecom, konateľom spoločnosti SLOVTECO, s. r. o., sme sa porozprávali o prístupe k modernizácii strojových zariadení zo strany ich majiteľov, ako aj realizátorov.

Ako by ste na úvod charakterizovali stav strojového vybavenia v slovenských strojárskych, resp. všeobecne výrobných podnikoch využívajúcich strojové zariadenia?

Strojárske podniky na Slovensku by som rozdelil do dvoch skupín. Tie, ktoré boli postavené ako nové, či už s príspevom domácich alebo zahraničných investorov, kde sa v podstate nachádzajú nové strojové zariadenia, nové výrobné linky a podobne. To však ešte neznamená, že tieto strojové zariadenia napríklad spĺňajú na sto percent všetky legislatívne nevyhnutné požiadavky na bezpečnosť. Stáva sa, že aj v takýchto nových podnikoch sa na strojových zariadeniach nájdu nedostatky, ktoré treba odstrániť v súlade s platnou legislatívou Slovenskej republiky. Avšak nejaký väčší rozsah modernizácie v týchto podnikoch neprichádza v dohľadnej dobe do úvahy. Druhou skupinou sú podniky, ktoré prevzali noví majitelia, ale v ktorých sa nachádzajú prevádzky z minulých rokov. Sú to podniky so zameraním na drevársku výrobu, sklársky priemysel, tvárnenie a obrábanie kovov a pod. V takýchto prevádzkach sa nezriedka nachádzajú aj zariadenia staré niekoľko desiatok rokov.

Aké problémy môžu tieto staré zariadenia spôsobovať svojim majiteľom?

Tieto strojové zariadenia nevyhovujú z dvoch pohľadov. Jednak zariadenie už má vysokú poruchovosť, čiže jeho riadiaci systém, ktorý podlieha najväčšiemu opotrebeniu, je už veľmi poruchový alebo nespĺňa nároky na požadovanú výkonnosť strojového zariadenia či pripojiteľnosť k iným zariadeniam. Druhým aspektom môže byť skutočnosť, že dané strojové zariadenie nespĺňa bezpečnostné predpisy. Obzvlášť sa to týka tzv. určených zariadení, kde je nevyhnutné, aby zariadenie z tejto kategórie spĺňalo požiadavky uvedené v zákone NR SR č. 264/1999 Z. z., nariadenie vlády SR č. 391/1999 Z. z. a iných.

Často sa však stáva, že staršie strojové zariadenia sú po mechanickej stránke v relatívne dobrom stave, no výrazne je opotrebená a nevyhovujúca ich elektrická časť.

Máte pravdu. Osobne sa aj ja najčastejšie stretávam so strojmi, ktoré sú po mechanickej stránke veľmi málo opotrebené, resp. nedostatky v tomto smere sú opraviteľné s veľmi malými nákladmi, avšak elektrickú výbavu zariadenia treba kompletne zrekonštruovať, zmodernizovať. V našej práci sa často stretávame s rôznymi typmi píl, lisov, zdvíhacích zariadení, ktoré všetky patria do už spomínanej kategórie určených zariadení. Tu treba spracovať technickú dokumentáciu podľa príslušných noriem a predpisov, tá musí byť schválená a pri odovzdaní strojového zariadenia do používania musí byť takéto zariadenie schválené autorizovanou osobou, napr. technickou inšpekciou.

Aké požiadavky sa kladú na už spomínané určené zariadenia z pohľadu elektrickej výbavy?

Tieto požiadavky vychádzajú z jediného cieľa – splniť všetky potrebné legislatívne nariadenia. Z hľadiska úspory nákladov sa často používajú bezpečnostné programovateľné automaty, ktoré sú dvojkanálové, a tak spĺňajú podmienky na použitie v takýchto strojových zariadeniach. Pre niektoré stroje, ako sú napr. lisy, sa bežný programovateľný automat na ovládanie priamo použiť nemôže.

Aký je rozdiel medzi generálnou opravou a modernizáciou strojového zariadenia?

V minulosti boli pre takéto delenie pripravené predpisy. Pri nenáročných až stredných opravách sa ide len do určitej hĺbky úprav, avšak generálna oprava by už mala byť zásadnou „modernizáciou“ zariadenia. Tu práve nevidím jednoznačnú hranicu medzi generálnou opravou a modernizáciou strojového zariadenia. Niektorí používatelia pritom nemodernizujú strojové zariadenia v zmysle požiadaviek súčasnej doby a legislatívy, ale sa používajú v takom stave, v akom sú, pokiaľ ich okolnosti k úpravám nedonútia. Sám som sa stretol so situáciou, keď majiteľ zariadenia v snahe ušetriť použil pôvodné prvky a doplnil sa len nevyhnutné modernizačné prvky. Následne sa to vrátilo na zvýšenej poruchovosti daného zariadenia. Aj v našej spoločnosti presadzujeme skôr taký prístup, aby sa dané staršie strojové zariadenie po elektrickej stránke úplne zmodernizovalo.

V akej fáze sa ešte oplatí uvažovať o modernizácii stroja, resp. kedy už radšej investovať do nákupu nového stroja?

Tých kritérií je niekoľko. Stretli sme sa aj s takým pohľadom, že vzhľadom na konkurenčné tlaky a náklady na nové stroje hľadajú mnohí používatelia stroje vyrobené pred mnohými rokmi, ktoré boli po mechanickej stránke odolnejšie a po modernizácii dlhšie vydržia. Niektoré nové stroje sú po mechanickej stránke natolko „odľahčené“, že ich životnosť sa nedá porovnávať s niektorými typmi strojov vyrobenými pred niekoľkými rokmi. Kritériom rozhodovania, či modernizovať starší stroj alebo kúpiť nový, by mal byť aktuálny technický stav stroja a jeho výkonnosť, produktivita. Cieľom modernizácie by nemalo byť len zlepšenie spoľahlivosti alebo bezpečnosti stroja, ale aj zachovanie, prípadne zvýšenie jeho produktivity. Nemalý vplyv na tento rozhodovací proces má aj cena a životnosť nového zariadenia, o ktorej som sa už zmienil.

Ktoré časti strojov po mechanickej a elektrickej stránke sú najčastejšie predmetom modernizácie?

Po mechanickej stránke sa najčastejšie modernizujú pohony posuvov pomocných osí a hydraulické systémy. Po elektrickej stránke sa modernizácia najčastejšie týka riadiaceho systému s možnosťou voľby NC/CNC systému, resp. jednoduchého spôsobu ovládania stroja obsluhou bez programového vybavenia. To sa týka napr. ručného nastavovania pomocných osí cez prepínač, pričom obsluha sleduje len indikáciu stavu polohy.



Súvisí s výmenou riadiaceho systému aj výmena ďalších nadväzujúcich častí – kabeláže, snímačov a pod.?

To záleží na konkrétnom prípade. Je pravda, že niektoré typy káblov nepodliehajú takmer žiadnemu opotrebeniu. Na druhej strane sú určité časti káblov, ktoré sa znehodnotia pôsobením napr. olejov, tepla, následne sa lámu a používatelia sú nútení ich vymeniť. Nepohyblivé káble sú často vo veľmi dobrom stave a pokiaľ revízná prehliadka nenájde dôvod na ich výmenu, možno ich zachovať. Snímače polohy, indukívne snímače, ale aj iné snímače urobili v posledných rokoch obrovský skok dopredu, preto je ich náhrada už akosi samozrejma.

Čo si musí majiteľ strojov rozmyslieť pred tým, ako kontaktuje realizátora modernizácie? Môže sa majiteľ nejakým spôsobom „pripraviť“ na modernizáciu svojich strojových zariadení?

Bežný používateľ nepozná cenu jednotlivých komponentov, ktoré sú predmetom modernizácie a ktoré v konečnom dôsledku budú tvoriť skladbu nového systému riadenia ako celku. Jediným riešením pre majiteľa strojových zariadení je obrátiť sa na serióznu firmu. Tá na základe zadania spracuje ponuku, z ktorej sa zistia materiálové a realizačné náklady. Na základe týchto informácií sa potom používateľ najčastejšie rozhodne, či daný stroj dá zrekonštruovať alebo nie.

Stáva sa vám, že používatelia vyšpecifikujú aj niektoré technické požiadavky na modernizáciu strojného zariadenia?

Občas sa stane, že majiteľ má presnú predstavu o uzloch, ktoré chce modernizovať aj o spôsobe modernizácie. Osobne však pristupujeme k tejto fáze projektu akosi formou poradenstva, kde sa vyšpecifikuje, aký je stav a možnosti konkrétneho zariadenia a čo sa od projektu očakáva. Ak od zariadenia očakáva jeho majiteľ isté úžitkové vlastnosti, tak isté komponenty musia byť nainštalované bez ohľadu na cenu. V opačnom prípade sa nemusia očakávané vlastnosti naplniť. Za doslova nešťastné riešenie považujem stav, keď si mnohí majitelia strojových zariadení kúpia na trhu vo výpredajoch zlacnené pohony, optické bariéry, riadiace systémy a podobne a z takýchto komponentov treba zrealizovať rekonštrukciu daného zariadenia. V tomto prípade ide o veľmi prácne riešenie z hľadiska spracovania technickej dokumentácie. Veľkrát sa takéto zariadenia na modernizáciu daného stroja ani nehodia. Potom sa to prispôsobuje k stroju „nasilu“ a je to veľmi nešťastné riešenie.

Aké postupy, procesy sú charakteristické pre realizáciu modernizácie zo strany inžinierskej firmy?

Na začiatku získame požiadavky na konkrétne zariadenie od budúceho používateľa a zadelíme zariadenie podľa platnej legislatívy, t. j. či ide alebo nejde o určené zariadenie. Používateľa na základe zodpovedania týchto otázok informujeme o tom, ako musia byť riešené bezpečnostné obvody a aké náklady si to vyžiada. Prítom ide o rôzne kryty, optické bariéry, zadné zábrany a pod. Ich výber je daný tým, či predmetné zariadenie patrí do jed-

nej zo štyroch kategórií podľa normy STN EN 954-1. Otázku bezpečnosti vôbec neobchádzame, práve naopak, pretože v prípade nesprávneho rozhodnutia v tejto oblasti môže v tom horšom prípade dôjsť k úrazu obsluhy. V tom „lepšom“ prípade môže náhodná kontrola z Inšpektorátu práce stroj vyhodnotiť ako nevyhovujúci po stránke bezpečnosti, čo znamená odstavenie daného zariadenia. Tým vznikajú majiteľovi straty. Otázka je, kto ich bude znášať. Ďalšia vec sú dodatočné náklady na nainštalovanie bezpečnostných prvkov a systémov tak, ako to vyžaduje príslušná legislatíva. Následne informujeme majiteľa strojového zariadenia o technickom riešení pre riadiacu časť stroja. V tomto kroku ponúkame analýzu niekoľkých možných riešení s opisom výhod, resp. obmedzení toho-ktorého systému riadenia pre dané strojové zariadenie. Často sa stáva, že zariadenie sa expeduje mimo územia SR, čo vyžaduje z našej strany, ako projektantov, naštudovanie legislatívnych nariadení pre strojové zariadenia daného štátu, pretože rovnako ako na Slovensku, ani tam si nemôžeme dovoliť odstávku zariadenia len preto, že neboli splnené príslušné predpisy.

Stretli ste sa v rámci tejto fázy modernizácie s niektorými momentmi, ktoré vás zaskočili?

Stáva sa, že keď sa majiteľ strojového zariadenia oboznámi s cenovou ponukou, rozhodne sa radšej modernizáciu nevykonávať.

Čo v prípade, že s cenovou ponukou súhlasil? Ako sa postupuje v projekte?

Ak je cenová ponuka schválená, predstavíme komplexné riešenie spôsobu modernizácie, podrobne predstavíme navrhovaný systém riadenia a obsluhy. Následne informujeme o čase, počas ktorého bude potrebné strojové zariadenie odstaviť, kým sa rekonštrukcia ukončí. Aj v tejto fáze sa však majiteľ môže rozhodnúť, či do modernizácie pôjde alebo nie. V tejto súvislosti mi nedá nespomenúť jeden projekt, v ktorom sa majiteľ rozhodol modernizovať starú pílu vyrobenú v roku 1906 v Belgicku. Tým, že píla mala mimoriadnu tuhosť konštrukcie, rozhodol sa majiteľ vyradiť radšej novšie zariadenia a investovať do modernizácie tejto píly. Pri novších zariadeniach sa časť, ktorá slúžila ako nosník spracovávaného dreva, prehýbala a tým, ako sa odoberali z kmeňa dosky, sa nedosahovala rovnaká hrúbka spodných a horných dosiek.

Prebieha modernizácia priamo na mieste u majiteľa strojového zariadenia?

Nemusí to vždy tak byť. Záleží na tom, kde sa zariadenie nachádza a aké je veľké. Modernizácia môže prebiehať aj u nás, pričom sa zvažujú náklady na prepravu. Sú však aj prípady, keď modernizácie robíme priamo na mieste u zákazníka, a to aj mimo Slovenska. Prevažne ide o prípady, keď sa modernizuje len elektrická stránka zariadenia, pretože po mechanickej stránke je zariadenie vyhovujúce. Už pred príchodom k zákazníkovi si pripravíme podľa dohodnutého projektu elektrický rozvádzač, ktorý sa osadí všetkými potrebnými prvkami vrátane riadiaceho systému a ovládacieho panela. V priebehu štyroch-piatich dní sa zariadenie zmontuje. Následne sú vykonané odborné, funkčné a technologické skúšky a tým je projekt ukončený.

Poskytujú vám počas modernizácie nejakú súčinnosť aj pracovníci obsluhy daného strojového zariadenia?

Ak ide o zariadenie, ktoré do hĺbky nepoznáme, musíme vyhľadať pomoc práve u obsluhy stroja. Zaujímá nás spôsob obsluhy a technologické postupy, aby sme ich do nového systému dokázali zakomponovať.

Ako to vyzerá s technickou dokumentáciou starších strojov?

Pokiaľ nie je dokumentácia dostupná, musíme urobiť obhliadku stroja, spísať počet a typ pohonov, elektro pneumatických či elektrohydraulických ventilov, koncových spínačov, snímačov. Jednoducho zistiť koncepciu zariade-





nia. Bez takejto informácie by sme totiž nevedeli zafinancovať ani projekt modernizácie, nevedeli by sme správne nadimenzovať pohony, vodiče, istenie. V oblasti, v ktorej sa my pohybujeme, sa však takýchto prípadov vyskytuje len veľmi málo, odhadom okolo päť percent. Avšak pri väčšine starších špeciálnych strojov je dokumentácia nedostupná a tam je nevyhnutné vykonať analýzu zariadenia. Išlo napr. o strojové zariadenia pre sklársky priemysel, ktoré sme si museli pozrieť priamo na mieste, aby sme vedeli, ako zariadenie vôbec pracuje, kde umiestnime snímače, kadiaľ pôjdu káble, aké sú tam motory, zmerať ich odbery a pod.

Čím sa končí projekt modernizácie strojového zariadenia?

Každý odberateľ si dôkladne preverí, či sa modernizáciou dosiahli ním požadované parametre a vlastnosti strojového zariadenia. Táto práca je náročná z toho pohľadu, že modernizácia zariadenia sa musí podariť na prvýkrát. Neexistuje metóda pokus – omyl. Preto sa pri realizácii využívajú osvedčené postupy, osvedčené zapojenia a často sa až na mieste odladuje riadiaci softvér. Samozrejme sa stane, že po nabenutí do prevádzky sa ešte ukážu niektoré malé nezrovnalosti, pretože v takýchto typoch projektov nemožno na sto percent vychytať všetky možné stavy zariadenia na prvýkrát. Takéto situácie riešime veľmi operatívne. So zariadením sa odovzdá sprievodná dokumentácia. Na záver sa napíše odovzdávací protokol, kde sa vymedzí lehota trvania záruky a pod.

Aké kritériá výberu prostriedkov automatizácie a riadenia možno spomenúť pri ich výbere v rámci takéhoto projektu?

Sú asi tri základné – dostupnosť, cena a životnosť. Stretli sme sa s tým, že niektoré výrobky mali dobrú dostupnosť aj cenu, ale boli nespoľahlivé. Zase iné výrobky boli spoľahlivé aj s dobrou cenou, ale časovo boli nedostupné. Očakávame totiž, že bežná dodávka komponentov, resp. náhradných dielov, ako sú napr. inkrementálne snímače, sa uskutoční do siedmich až dvanástich dní. Sú samozrejme veci, ktoré sa objednávajú v rozpätí 4 až 8 týždňov, ale to dopredu vieme. Každý konštruktér a projektant rád používa výrobky, ktoré si osvojil, a nerád presedláva na iné typy, a to najmä z dôvodu časovej náročnosti štúdia potrebných materiálov. Bežne sa stáva, že pri nových systémoch treba preštudovať niekoľko stostranových príručiek, a to v angličtine alebo nemčine a dôsledne im porozumieť. Pritom autor riešenia by mal byť schopný reagovať na prípadné aj okamžité (napr. telefonické) výzvy, žiadosti o riešenie vzniknutého problému bez nutnosti osobného výjazdu.

Sú teda niektoré produktové oblasti z tohto pohľadu obzvlášť náročné, problematické?

Asi najviac sa to týka pohonov a konkrétne frekvenčných meničov, kde sa v rôznych regiónoch Slovenska používajú frekvenčné meniče od rôznych výrobcov. Bežná inštalácia príručka má okolo 150 strán a parametrov, ktoré možno nastaviť, býva cca 250 – 300. My bežne robíme s frekvenčnými meničmi od ôsmich výrobcov, pričom nedokážeme zvládnuť všetky typy úplne do hĺbky. V takomto prípade využívame



technickú podporu priamo od jeho výrobcu. Tu pociťujem asi taký najväčší nápor na znalosti. Často sa „netešíme“ ani z modernizácie frekvenčných meničov, pretože tým pribudne sto nových parametrov, ktoré pri práci nepotrebujeme, ale treba ich mať minimálne nastudované.

Aké sú najčastejšie chyby, problémy modernizácie strojových zariadení zo strany objednávateľa/dodávateľa modernizácie?

Najčastejšie sa zo strany objednávateľa stretávame s neznalosťou ceny komponentov, ktoré sú súčasťou riešenia modernizácie zariadenia a tiež s neznalosťou legislatívnych predpisov týkajúcich sa bezpečnosti strojového zariadenia. Stáva sa, že objednávateľ si nakúpi strojové zariadenia za skutočne výhodnú cenu, ale modernizácia niekoľkokrát prevyší jeho obstarávacie náklady, a to práve preto, aby boli splnené všetky príslušné legislatívne nariadenia týkajúce sa bezpečnosti strojového zariadenia. Keby som bol v pozícii investora a chcem nakúpiť nejaké strojové zariadenia, prizval by som si odborníka, ktorý by ich posúdil po mechanickej stránke, po stránke kompletnosti, resp. stavu príslušnej sprievodnej dokumentácie a pod. Pokiaľ sa totiž kupuje zariadenie len pre nízku cenu a preto, že také niečo potrebujem, tak sa môže stať, že pri prvej poruche sa pokazí nejaký špeciálny, 20-ročný pohon, ktorý treba nahradiť, a s ním aj všetky súvisiace obvody. A to už môžu byť ďalšie, nemalé náklady pre majiteľa. Takže pokiaľ nemá strojové zariadenie platnú sprievodnú technickú dokumentáciu, tak by som ho, aj napriek nízkej cene, radšej nekupoval.

Dajú sa zafinancovať nejaké typy a rady pre úspešný priebeh a výsledok modernizácie strojových zariadení?

V prvom rade treba strojové zariadenie posúdiť z hľadiska jeho stavu, aby sa nestalo, že pri modernizácii sa zistí, že zariadenie má vážne poruchy, ktoré neumožňujú jeho správne a kvalitné používanie. Treba si zväziť ciele modernizácie a mať poruke spoľahlivú firmu, ktorá sa danou oblasťou zaoberá niekoľko rokov a ktorej pracovníci danú problematiku podrobne poznajú a majú ju zvládnutú už v mnohých projektoch. Aby to nebola firma, ktorá robí modernizáciu len pre zárobok. Potom ťažko očakávať nejakú pridanú hodnotu či ústretovosť voči neočakávaným požiadavkám zo strany objednávateľa modernizácie.

Čo charakterizuje dobrú projektantskú firmu zameranú na modernizáciu strojových zariadení?

Ja si myslím, že sú to najmä referencie od ostatných zákazníkov. Stalo sa aj nám, že ľudia sa stretli s našimi projektmi a to ich oslovilo a obrátili sa tiež na nás s požiadavkou na spoluprácu. Vhodné je, aby si objednávateľ pred uzavretím zmluvy o spolupráci išiel pozrieť nejaké už zrealizované projekty modernizácie, vypočul si názor vlastníka modernizovaných strojových zariadení a podobne.

Aké prínosy môže očakávať majiteľ stroja po jeho modernizácii?

Pokiaľ bolo zariadenie po mechanickej stránke v dobrom stave, tak modernizácia môže novému majiteľovi ušetriť až okolo 50 % nákladov potrebných na zakúpenie nového stroja. To už má pri niekoľko miliónových položkách svoj význam. Modernizácia sa však musí vykonať



profesionálne, musí splniť ciele, ktoré boli na ňu kladené od objednávateľa vrátane konečnej ceny. Považujem za maximálne neprofesionálne dodatočne zvyšovať cenu zákazky počas jej priebehu. My sa naopak snažíme cenu postaviť konkurencieschopnú, ale zároveň tak, aby v prípade, že to okolnosti dovoľia, bola výsledná cena nižšia oproti pôvodne dohodnutej. To sa dá dosiahnuť tak, že účtujeme skutočne odpracované hodiny na mieste, ale do ponuky sa dajú odhadované, pričom tam môže vzniknúť rozdiel. Objednávateľ je, samozrejme, v takomto prípade dvakrát spokojný.

Dá sa očakávať aj zvýšenie produktivity modernizovaného zariadenia?

Do istej miery áno, ale produktivita je často daná jeho mechanickým vyhotovením.

V súčasnosti sa často hovorí aj o úsporách elektrickej energie. Dá sa očakávať v tomto smere prínos modernizácie?

Aj dnes robím jednu ponuku, kde miesto troch klasických pohonov navrhujeme frekvenčné meniče. Takéto riešenie je oproti riešeniu rozbehu motora s prepínaním hviezda – trojuholník alebo skratovaním rotorových odporov pri krúžkových motoroch síce investične náročnejšie, ale to sa vráti v ušetrených nákladoch za množstvo spotrebovanej energie. Zoberme si napr. starší frézovací stroj vybavený Wardovým-Leonardovým pohonom, ktorý napája jednosmerný motor vretena. Wardov-Leonardov pohon odoberá 15 – 20 kW výkonu, aj keď motor vretena stojí. Pri náhrade spomínaného pohonu jednosmerným meničom pri ponechaní pôvodného motora vretena klesne odber v prestávkach o spomínaný výkon, zlepši sa účinnosť, klesnú straty, hluk, nároky na údržbu a požiadavka na kompenzáciu jalovej energie. A to sú už tie spomínané konkrétne úspory nákladov.

Prihliada sa pri modernizácii strojového zariadenia aj na zvýšenie komfortu jeho obsluhy?

Pred časom na to nebol vyvíjaný žiadny tlak. Modernizácia sa mala vykonať s minimom nákladov. Postupne však objednávateľa vidia, že pri zlepšení komfortu obsluhy sa zvyšuje produktivita, znižuje sa chybovosť. Cieľom v tomto smere je, aby si určený pracovník rýchlo osvojil obsluhu zmodernizovaného stroja a aby ho usporiadanie a celkové vizuálne vyhotovenie obslužných a signálnych prvkov nevyčerpávalo. Čiže v našich projektoch prihliadame aj na ergonómiu nového pracoviska.

Spejú podniky na Slovensku z hľadiska modernizácie strojového vybavenia dopredu, alebo je to stále „boj o prežitie“ bez výraznejšej zmeny?

Myslím si, že prelom nastal pred pár rokmi, keď sa v tejto oblasti pohli ľady. Je to pochopiteľne tým, že celá slovenská ekonomika sa dala do pohybu, čo spätne generovalo prostriedky na investície do modernizácie strojov. Dúfam teda, že pre našu firmu bude aj v nasledujúcom období dosť práce. A to nielen z pohľadu modernizácie starších zariadení, ale aj z pohľadu technických prác pre nové zariadenia dovezené zo zahraničia. Pri nich je cena práce projektanta, programátora či servisného pracovníka zo zahraničia stále výrazne vyššia ako cena našej práce.

Ďakujeme za rozhovor.

Anton Gézer



www.atpjournals.sk



INFORMÁCIA. Článok v plnom znení nájdete na www.atpjournals.sk v on-line vydaní tohto čísla.

Úplné znenie zákona NR SR č. 264/1999 Z. z. a nariadenie vlády SR č. 391/1999 Z. z. nájdete na stránke www.atpjournals.sk pri linke tohto článku.