



Neúnavná obsluha kontinuálneho lisu lamiel

Využitie 100 % kapacity zariadenia



Nahradenie ľudskej sily pri obsluhu strojov robotmi je jednou z ciest zvýšenia produktivity a efektívnosti výroby. Úspory sú výrazné najmä pri sériovej výrobe.

Vie to aj vedenie nábytkárskej spoločnosti SWEDWOOD SLOVAKIA, spol. s r. o.,

OZ Jasná, a zverilo riešenie tohto problému Divízii robotiky spoločnosti ABB, s. r. o.

Spoločný projekt, o ktorom tu píšeme, je pokračovaním výbornej spolupráce so sesterskými závodmi Swedwood – Spartan Trnava a Malacky II., ale aj s inými nábytkárskymi fabrikami zo Slovenska i Európy.

Úlohou bolo doplniť vysokokapacitný kontinuálny lis od výrobcu DIMTER, ktorý patrí do skupiny WEINIG, priemyselnými robotmi tak, aby sa zabezpečila kompletná obsluha tohto lisu a vytvorila nezávisle fungujúca výrobná linka s minimálnymi zásahmi obsluhy. Na to boli vybrané paletizačné roboty ABB IRB 660, ktoré zabezpečujú obsluhu lisu so stopercentným využitím jeho kapacity. Kontinuálny lis lamiel slúži na lisovanie a lepenie drevených lamiel, z ktorých sa potom lisuje tzv. škárovka. Na vysvetlenie, prečo je potrebná takáto obsluha lisu ProfiPress PPC Speed 1400, len krátko: lis je kapacitne taký výkonný, že ho nemožno obslúžiť manuálne. Obsluhu kontinuálneho lisu tvoria:

- nakladacia robotizovaná bunka,
- paletizačná robotizovaná bunka.

Predmetom tohto projektu bol návrh, dodávka a montáž robotizovaných buniek nakladania polotovaru do lisu Conti press a vykladania z neho s prepojením na kontinuálny lis.

Robotizovaná bunka nakladania polotovaru do lisu Conti press slúži na:

- odobratie polotovaru (lamiel) z palety s automatickým vyhľadávaním stredu navezenej kopy gripprom pomocou meracích laserových snímačov,
- odstránenie drevenej priehradky používanej na predelenie vrstvy lamiel, udržanie stability naukladaného stohu lamiel na palete a na jej dopravenie na určené miesto,
- na vloženie polotovaru (lamiel) do lisu; polotovar sa vkladá do linky na vstupnom dopravníku na nulovú polohu na pravej strane v smere dopravníka lisu.



Obr.1 Robot IRB 660 vybavený gripprom nakladá polotovar – lamely na pás dopravníka

Robotizovaná bunka vykladania polotovaru z lisu Conti press slúži na:

- korektné a kontinuálne odoberanie zlisovaného polotovaru (škárovky) z lisu tak, aby lis nebol brzdený; lis samotný zabezpečuje zastavenie zlisovaného polotovaru (škárovky),
- odloženie zlisovaného polotovaru (škárovky) z lisu na pripravenú europaletu a následné uloženie celého množstva výrobkov na europaletu podľa vopred zvoleného ukladacieho plánu.

Cieľom projektu bolo vytvorenie komplexne automatizovanej výrobné linky, do ktorej bude vstupovať polotovar a na ktorej výstupe bude hotový výrobok. Od začiatku prác na projekte bolo jasné, že bude potrebné vyriešiť niektoré technické problémy, ktoré sa

pri tomto druhu aplikácie zvyčajne vyskytujú. Jedným z najdôležitejších je práve presné odobratie lamiel z palety, naloženie a otočenie materiálu (lamiel) na vstupný dopravník kontinuálneho lisu, pričom nepresné naloženie automaticky vedie k spriecheniu lamiel pri dávkovaní do lisu. Najdôležitejšie bolo preto vyriešenie tohto problému. Gripper robota sme vybavili dvoma laserovými snímačmi, ktoré každú novú paletu lamiel zamerajú a robot si automaticky prispôsobí program podľa vyosenia alebo natočenia lamiel na palete.

Na odoberanie lamiel z palety a na následné odkladanie hotovej škárovky z lisu sme využili pneumatické nasávacie vankúše od výrobcu Schmalz. V záujme zvýšenia efektivity a plného využitia kapacity lisu sme použili dva vedľa seba uložené nasávacie vankúše, ktoré sú za-



Obr.2 Rovnaký typ robota odoberá zlisovaný polotovar a ukladá ho na pripravenú paletu

že robotizované pracoviská môžu pracovať bez prerušenia, aj keď treba vymeniť palety.

Výsledkom je aplikácia, kde jeden robot dokáže plnohodnotne nakladať lamely na dopravník lisu a druhý robot vykladať hotové zlisované škárovky. Pri tom všetkom je lis využitý na 100 % svojej kapacity, pretože robotizované linky dokážu jeho kapacitu naplniť. Pri súčasnom zvýšení efektivity výroby na tomto pracovisku došlo k „úspore“ kvalifikovanej obsluhy, ale hlavne k naplneniu kapacity lisu, čo je pri ručnej obsluhu nemožné. Pracovníci obsluhy sa teraz môžu venovať práci a programovaniu iných strojov v rámci prevádzky. Toto bola jedna z hlavných požiadaviek zákazníka Swedwood, Jasná.

S odstupom času možno povedať, že cesta k úspore nedostatkovej pracovnej sily a naplneniu kapacít výrobných zariadení formou robotizácie je správna. Svedčí o tom aj fakt pokračujúcej spolupráce spoločnosti ABB so spoločnosťou Swedwood v oblasti robotizácie. V súčasnosti prebiehajú práce na ďalších robotizovaných pracoviskách v závode Jasná. V tomto prípade však bude robot ABB IRB 660 odkladať zabalené škatule z baliacej linky. Ďalšou aplikáciou bude paletizácia škárovky po jej kalibrácii.

Tešíme sa na ďalšiu spoluprácu aj s vami!

budované v chápadlách robotov. Takto dokážeme na vstupe odoberať celú vrstvu lamiel z palety naraz a na výstupe takisto ukladáme celú vrstvu zlisovanej škárovky.

Už v prípravnej fáze projektu bolo nutné v grafickom prostredí softvéru RobotStudio od ABB namodelovať podstatné časti pracoviska. Týmto sa preverovali priestorové možnosti v pracovnom priestore stroja a simuloval sa spôsob manipulácie s materiálom tak, aby nedochádzalo k vzájomným kolíziám medzi ramenom robota a kontinuálnym lisom, prípadne inými časťami v pracovnom priestore stroja. Ďalším predmetom simulácie bolo preverenie požadovaného času cyklu nakladania lamiel a paletizácie hotovej škárovky.

Ovládanie robota a jeho grippra je riadené cez nadradený počítač, ktorý má tiež za úlohu komunikovať s kontinuálnym lisom pomocou komunikácie Profibus. Robot dostáva signály z nadradeného riadiaceho systému. Ovláda gripper, bezpečnosť bunky a ostatnú technológiu robotizovanej bunky.

Nadradený systém komunikuje s robotizovanými bunkami a kontinuálnym lisom cez ko-

munikačný protokol a vymieňa signály o voľnosti, obsadenosti dopravníka lisu, poruchách a o type spracúvaného materiálu.

Bezpečnosť obsluhujúceho personálu nemožno podceňovať. Existuje množstvo technických možností, ako zabrániť kontaktu pracovníka s pohybujúcim sa robotom. V prvom prípade možno zabrániť obsluhu prístup do ohrozeného priestoru ohradením pracoviska. Existuje však aj iná možnosť, keď sa obsluhu fyzicky nebráni dostať do ohrozeného priestoru, avšak tento priestor musí byť nepretržite sledovaný bezpečnostným zariadením, ktoré zastaví činnosť robota okamžite po zistení narušenia. Tejto aplikácii vyhovovalo unikátne riešenie od ABB (Electronic position Switch – EPS), kde má robot elektronicky chránený pohyb v pracovnom priestore obsluhy. To znamená, že bunky sú rozdelené akoby na dve polovice a ak sú na jednej strane otvorené posuvné dvere mechanického oplotenia, ktoré sú, samozrejme, kontrolované elektronickým zámkom, robot elektronicky chráni svoju trajektóriu, aby nezasiahol ramenom do priestoru, kde obsluha vymieňa prázdnu paletu za plnú. Tuto aplikáciu sme dosiahli to,



ABB, s.r.o.

Peter Kubik
Sládkovičova 54
974 05 Banská Bystrica
Tel.: 0918 895 828
Fax: 048/410 23 25
e-mail: peter.kubik@sk.abb.com
http://www.abb.sk



Roboty IRB 660

uspokoja požiadavky každej paletizačnej aplikácie

Moderný 4-osový dizajn ponúka rýchly stroj s dosahom 3,15 metra a nosnosťou 250 kg, čo je ideálne na paletizáciu vriec, škatúl, prepraviek, fliaš a ďalších objektov. Obsluhovať môže až štyri prísuvné dopravníky, dva stohy paliet a štyri výstupné paletizačné linky.

www.abb.sk/robotics