

Vačky v automatizaci výroby

UZIMEX



SOPAP

AUTOMATIZACE VÝROBY

Velkosériová výroba dílců a předmětů v průmyslu se organizuje na strojích sestavených do výrobních linek. Při sestavování linek je zapotřebí nejenom navzájem přizpůsobit výkonost a takt pracovních strojů, ale organizovat i automatickou přepravu dílců mezi výrobními operacemi, nakládání materiálu a dalších komponent na linku a překládání výrobků z konce linky do další přepravy. Při výrobě na lince je často potřeba dílce přidržovat během operace a prostorově přetáčet mezi operacemi.

Přesné a rychlé pohyby při manipulaci s výrobky je možno realizovat servopohony, které mohou být uspořádány do univerzálních nebo jednoúčelových průmyslových robotů. Řízení a souhra ve výrobním taktu je zajišťována řídicí elektronikou. Výhodou je možnost přeprogramování činností podle technologického procesu.

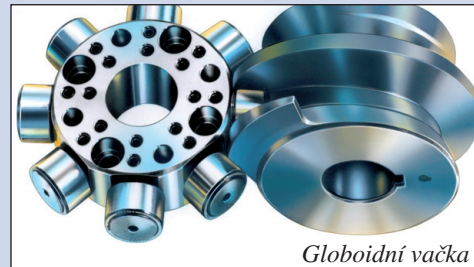
VAČKY V AUTOMATIZACI

V aplikacích, kde je dominantní spolehlivost, rychlost a přesnost manipulačních pohybů, kde se vyrábějí velké série a k zásadním změnám technologie dochází zřídka, se uplatní výhody vačkových převodovek, stolů a manipulátorů. V současnosti je to zejména výroba pro automobilový průmysl a spotřební elektroniku.



Krokovací jednotka

Princip činnosti vačkových systémů spočívá v záběru vačky do kladek na obvodu výstupní hřídele. Klady jsou přesné prstence otočné na ložiskových jehlách. Vačka je poháněna motorem rovnoměrnou rychlostí. Tvar na povrchu vačky zahrnuje část, která přenáší na výstupní hřídel pohyb a část, která drží výstupní hřídel samosvorně v klidu. Klidová část obvodu vačky má obvykle podobu žebra, které je s předpětím nasunuto mezi dvě sousední klady. Klidová poloha je tak definována velmi přesně. Opakovatelnost úhlové polohy klady je ± 0.01 mm. Program pohybu při manipulaci je obsažen ve tvaru vačky a v rozmístění kladek po obvodu výstupní hřídele. Takt jednotlivých manipulátorů se zřazuje tak, že se brzdový motor vačky zastaví v klidové části tvaru vačky a spustí se synchronizačním impulzem v okamžiku dokončení všech operací. Někdy lze synchronizovat pohyby všech manipulátorů a strojů, aniž by se pohon vaček zastavoval. V tom případě se pro provedení operace využije doba klidu výstupní hřídele, určená klidovou částí obvodu vačky.



Globoidní vačka

VÝROBCE VAČEK FIRMA SOPAP

Vačkovou manipulací s výrobky se od roku 1973 zabývá francouzský výrobce SOPAP. Erich Freywis tehdy založil v Champagne - Ardenes konstrukční kancelář. Zabývala se vývojem a výrobou vačkových převodovek a manipulátorů pro automatizaci lisování. Své výrobky začala sestavovat do souborů pro řešení konkrétních aplikací. V Ardenes vznikly dva výrobní závody.

Firma si počínala úspěšně a rychle se rozvíjela. Roku 1988 začala konstrukce, výroba, servis a prodej v SOPAP GmbH v německém Ravensburgu. Dva roky nato zahájil svoji činnost servis a prodej ve Španělsku v Madridu. V roce 1991 byl otevřen servis a prodej ve francouzském La Veuve a na severovýchodu Francie se rozjela výroba v Tournes. Od roku 1998 je SOPAP v Americe, a to servisní a prodejní pobočka v Greer v Jižní Karolině. Roku 2000 dosáhl podnik 100 zaměstnanců a obratu 13 mil. eur. Rozvíjí se dál.

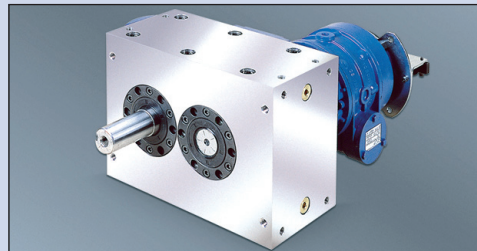


V současné době tedy SOPAP působí ve třech místech Francie, ve Španělsku, na dvou místech Německa, v Nizozemsku, Polsku, Maďarsku, Česku, Slovensku, Slovinsku, Bulharsku, Rumunsku, Itálii, v Brazílii, na dvou místech USA a dvou místech v Kanadě. Od letošního roku startují pobočky v Číně, Anglii, na východě Německa a v Jižní Africe.

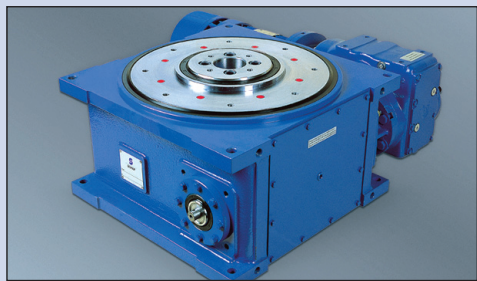
VYRÁBĚNÉ VAČKOVÉ KOMPONENTY

Základem pro sestavování automatizovaných pracovišť jsou vačkové krokovací převodovky, kombinované dvouvačkové převodovky a lineární jednotky. Využívají vačky válcové, bubnové, radiální a globoidní.

Globoidní vačka zabírá s kládkami radiálně uloženými po obvodu hvězdy výstupní hřídele. Používá se k výrobě krokovacích převodo-



vek a stolů s kolmými mimoběžnými osami vačky a výstupní hřídele. Válcová vačka je využita v silných stolech, kde zabírá s axiálními kládkami uloženými v disku výstupní hřídele rovnoběžně s výstupní hřídelí. Vačka ve tvaru šroubové drážky na povrchu dlouhého válce je hnacím elementem lineárních manipulátorů. Do drážky zasahuje kládka jezdce. Proměnné



stoupání zajistí požadovaný průběh rychlosti přímočarého pohybu. Kombinace globoidní vačky s radiální vačkou tvoří jádro manipulátoru s úchopem pro zvednutí a přenesení předmětu obloukem na nové místo. Paralelní dvojice radiálních vaček je zdrojem krokování převodovky s rovnoběžnými hřídeli. Převodovka s radiálními vačkami má oproti převodovkám s mimoběžnými osami nižší počet zastavení na otáčku.

PRÁCE SPOLEČNOSTI

Pro výrobu vaček a ostatních dílů je SOPAP vybaven moderními CNC soustruhy, víceosými frézky, víceosými obráběcími centry na frézování a broušení vaček a víceosými vrtacími centry.

Výroba je řízena s využitím výpočetní techniky CAM (computer-aided manufacturing). Kvalitu výroby řídí systém kontroly odpovídající standardu řady ISO 9001. Každý díl se eviduje a přemísťuje s využitím čárového kódu.



Závěrečná výstupní kontrola probíhá včetně zápisů na 3D měřicím stroji. SOPAP podrobuje každý výrobek dynamické kontrole a poskytuje tříletou záruku.

Servisní závody pracují metodami odpovídajícími organizaci ve výrobních závodech. Po servisním úkonu se zpracovává pro zákazníka závěrečný výstupní protokol.

Společnost odebrá standardní díly, jako jsou ložiska, elektromotory s řízením, šnekové převodovky nebo přímá vedení, od renomovaných dodavatelů. Přitom jsou pro každý obor dva dodavatelé. Je tak posílena stabilita výroby a vliv konkurence na ceny. Znamená to přínos ve spolehlivosti a ekonomice pro konečného zákazníka. Mezi dodavateli jsou Euchner, Thyssen, SEW, THK, Rollex, Leroy Sommer, SNR, Duchene, Rossi, Demag a Nord.

NÁVRHY ZÁKAZNICKÝCH ŘEŠENÍ

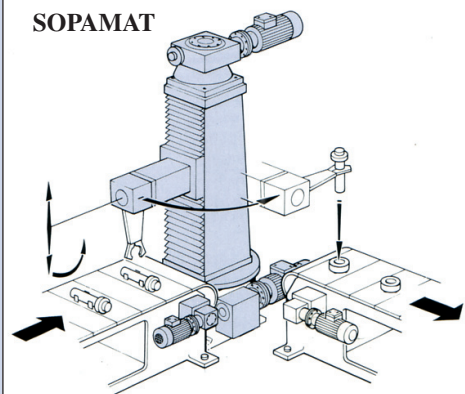
Zaměstnanci konstrukční kanceláře SOPAP pracují v terénu i v sídle společnosti. Na zadání zákazníků reaguje firma SOPAP řešením využívajícím poslední technologie a zkušenosti z dlouholeté práce v oboru. Využívá nejmodernější hardware a software pro systém CAD-CAM (computer-aided design and manufacturing).

Pracovníci všech poboček jsou kvalifikováni ke stanovení parametrů nových projektů. Zadáání se předává podle složitosti telefonicky, standardním dotazníkem, e-mailem nebo při osobní návštěvě technika. Výsledkem je podrobný výpočet, zákaznické výkresy a obchodní nabídka.

Kombinací standardních komponent a speciálních manipulátorů se řeší kombinované pohybové úkoly. Využívá se modulárních sestav složitějších manipulátorů.

OD AUTOMATIZACE LISOVÁNÍ KE SVĚTOVÝM AUTOMOBILKÁM

SOPAP na základě úspěšných řešení manipulace v lisovnách rozšiřoval oblast své činnosti na manipulaci při dalších operacích ve velkosériové výrobě. Využívá válcových vaček pro lineární pohyby se zdvihy až 4,000 mm a silami do 4 tun. Předností válcových vaček před pohybovými šrouby je realizace přímočarého pohybu s proměnnou rychlostí a optimálními zrychlujícími rampami při spolehlivém pohonu asynchronním motorem se síťovým napájením. Manipulační automaty SOPAP se tak dostaly na montážní linky automobilů, kde je jednoduchost a spolehlivost prvořadým požadavkem.



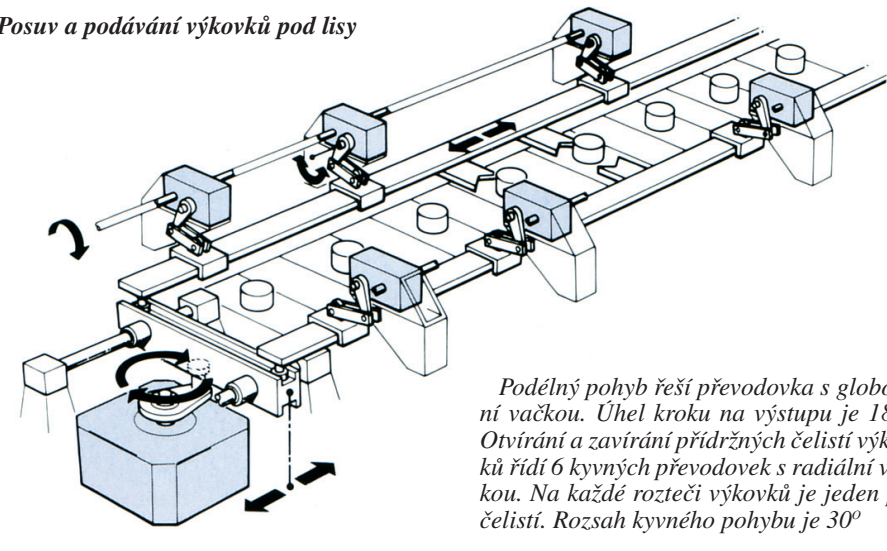
SOPAMAT

Manipulátor s modulární konstrukcí, posouvá a natáčí výrobky. Rotační úhel vertikální osy je 90°, rozsah vertikálního přímočarého pohybu 250 mm. Úchop se natáčí o 90°



Reference: manipulátory SOPAP využívají automobilky zobrazených značek

Posuv a podávání výkovek pod lisu



Podélný pohyb řeší převodovka s globoidní vačkou. Úhel kroku na výstupu je 180°. Otvírání a zavírání přídržných čelistí výkovek řídí 6 klybných převodovek s radiální vačkou. Na každé rozteči výkovek je jeden pár čelistí. Rozsah kyvného pohybu je 30°

UZIMEX PRAHA, spol. s r.o., Na Celné 5, tel.: +420 257 327 327, fax: +420 257 325 025, praha@uzimex.cz
Kancelář Brno, Křenová 19, tel.: +420 537 014 197, tel./fax: +420 537 014 198, brno@uzimex.cz