

Nová řada MAXON EC-max

Nová soustava malých motorů, převodovek, snímačů, brzd a řídicích jednotek řeší pohyb s ve velmi používané oblasti do výkonu 120 W. Nová řada motorů EC-max je krok k racionalizaci automatické výroby motorů a je základem soustavy, která svým uspořádáním usnadňuje výběr vhodné kombinace pro danou aplikaci. Motory EC-max jsou elektronicky komutované motory a nabízejí vysokou životnost, minimální rozměry, dynamiku rozběhu a vysokou krátkodobou přetížitelnost.

KOMUTACE MALÉHO MOTORU EC

Komutace ve stejnosměrných motorech zajišťuje optimální úhel 90° magnetických polí statoru a rotoru v celém rozsahu rychlosti a zatížení. Komutaci rozumíme přepínání proudu do sekci vinutí na základě informace o úhlu natočení rotoru. Komutace vytváří podmínky pro vysoký záběrový moment, rychlou a přesnou reakci na řízení a vysokou účinnost motoru. Tyto přednosti přinášejí do aplikací malé rozměry pohonu, vysokou spolehlivost a přesnost řízení rychlosti i polohy při porovnání s indukčními typy motorů a krokovými motory.

V komutátorovém motoru DC se komutace realizuje kartáči a mechanickým komutátorem. Mechanická komutace a řízení rychlosti motoru jsou jednoduché, ale komutátor je nejčastější příčinou ukončení života motoru. Životnost komutátorových motorů MAXON je mimořádně vysoká díky rotoru se samonosným vinutím bez železného jádra, které je podmínkou pro minimální jiskřeni kartáčů. Přesto dnes stoupají požadavky na malé dynamické pohony s dlouhou životností, zejména pro nepřetržitý provoz.

Řešení je v elektronické komutaci, EC. Bezkartáčový stejnosměrný motor EC využívá elektronickou informaci snímače polohy rotoru. Snímač se třemi Hallovými sondami je umístěn ve statoru. Hallové sondy se spínají permanentním magnetem na rotoru. Na rozdíl od kartáčového motoru je vinutí ve statoru motoru a permanentní magnet v rotoru.

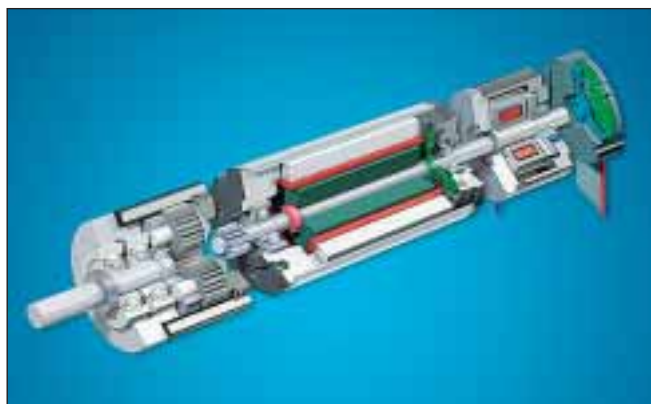
VÁLCOVÝ A DISKOVÝ MOTOR

Válcový motor EC má podobný podlouhlý tvar jako komutátorový motor. Ani jejich průměry se při stejném momentu neliší. Vinutí válcových motorů MAXON EC je převzato z komutátorových motorů, má tvar rukávu, ale je umístěno ve statoru. Stator nemá feromagnetické póly. U motorů s dvupólovým magnetem v rotoru je rozděleno do tří sekcí. Rychlost motoru EC není omezena mechanickým komutátorem a je několikrát vyšší než rychlost motoru s kartáči, desítky tisíc ot/min.

Rotor diskového motoru je tvořen hrníčkem, který zevně obklopuje vinutí. Na vnitřní straně hrníčku jsou upevněny permanentní magnety. Cívky vinutí jsou uspořádány do hvězdičky. Motor je vícepólový a pomalejší. Diskový motor je vhodný, jestliže využijeme jeho plochý tvar a ušetříme převodovku.

NOVÁ ŘADA VÁLCOVÝCH MOTORŮ EC-MAX

MAXON dosud vyvinul a dodává válcové motory EC s průměry od 6 mm do 45 mm. Výběr jejich výkonů a rozměrů byl motivován požadavky na konkrétní aplikace.



Převodovka, motor, brzda a snímač MR. Titulní strana EC-max program

Růst počtu aplikací malých dynamických pohonů s vysokou životností vedlo k projektu ucelené řady nejžádanějších motorů EC rekonstruovaných pro výrobu na automatické lince. MAXON vyrábí automaticky už dvě řady komutátorových motorů, A-max a RE-max. Automatizace výroby zvýšila kapacitu výrobce, stabilizovala parametry a kvalitu a snížila ceny motorů.

Nová řada EC-max zahrnuje motory s průměry 16, 22, 30, 35 a 40 mm s výkony od 5W do 120 W a trvalými momenty od 3 do 190 mNm. Každý průměr má dvě varianty délky s různými výkony.

STAVEBNICE POHONŮ

Konstrukce a parametry motorů nové řady jsou přizpůsobeny použití v soustavě s vybranými převodovkami, snímači, brzdami a řídicími jednotkami. Jednoduchá orientace v katalogu usnadňuje výběr.

PŘEVODOVKY

Doporučené převodovky pro motory řady EC-max jsou vybrány z planetových převodovek vybavených čepi planet z keramiky na bázi ZrO₂. MAXON zvýšil použitím své vyvinuté technologie přípustnou rychlost na vstupu do větších převodovek z obvyklých 4000 - 6000 min⁻¹ na 6000 - 8000 min⁻¹. Motory mají vinutí přizpůsobené pro odpovídající rychlosti při jmenovitém napětí. Zvýšením napájecího napětí lze zvýšit rychlost motorů na 11 000 - 18

000 min⁻¹ pro aplikace bez převodovky. Vysoké rychlosti zmenšují rozměry komponent. Použití keramických čepů zmenšilo rozměry převodovek, takže tvoří s motory kompaktní váleček. Čepy vyřešily kritický uzel z hlediska životnosti převodovek s trvalou tukovou náplní. Přesto je dnes životnost převodovky v kombinaci s motorem EC limitujícím faktorem. Při trvalém plném zatížení je mezi 1000 a 3000 provozními hodinami. Vyšší životnost do 10 000 - 20 000 hodin můžeme dosáhnout dvojnásobným momentovým předimenzováním převodovky. Na životnost samotného motoru EC-max nemá ani stoprocentní trvalé zatížení vliv.

ŘÍDICÍ JEDNOTKY

Elektronicky komutované motory vyžadují řídicí jednotku i v případě, že není zapotřebí regulace se zpětnou vazbou. Jednodušší jednotky využívají obdélníkové signály snímače se třemi Hallovými sondami, který je součástí každého motoru řady EC-max. Jednodušší jednotky realizují komutaci pouze na jeho základě a napájí tři fáze vinutí motoru proudem z obdélníkovým průběhem. Průběh momentu je zvlněn podobně jako u komutátorového motoru. Tyto jednotky obsahují i regulátory rychlosti a mají vstup pro zadání požadované rychlosti. Zpravidla řízení urychlují motor na požadovanou rychlost. Brzdění provedou zkratováním vinutí. Řízení rychlosti je tedy jednoduší.

Komfortní řídicí jednotky rychlosti pracují ve čtyřkvadrantovém módu. Urychlují i brzdí v obou směrech podle požadované rampy. Napájí motor proudem se sinusovým průběhem, který zcela odstraňuje zvlnění momentu. Díky vinutí bez pólů je moment motoru výjimečně rovnoměrný i při nejnižších rychlostech. Motor ovšem musí být kromě snímače s Hallovými sondami vybaven ještě inkrementálním snímačem.

Řídicí jednotky polohy pracují se sinusovým výstupem. Obsahují i regulátor polohy, jehož vstupní parametry se vkládají klávesnicí PC nebo průmyslové řídicí jednotky. Řídicí jednotky polohy s nimi komunikují sériovou linkou RS232 nebo při několika řízených motorech po sběrnici dat CAN Bus.

INKREMENTÁLNÍ SNÍMAČE

Kromě optických snímačů s 500 nebo 1000 impulzů na otáčku jsou součástí soustavy magnetické snímače s malými rozměry tvaru disku na konci motoru. Snímače MR využívají mikroelektronické prvky NiFe, které reagují na směr magnetického pole. Dávají od 128 do 1024 impulzů na otáčku.

BRZDY

Často se požaduje zajištění polohy motorů v případě úplného odpojení elektrické energie. Mezi motor a snímač lze namontovat elektromagnetickou brzdu, která motor v klidu zajistí.

UZIMEX Praha, spol. s r.o., Na Celné 5, 150 00 Praha 5
tel.: 257 323 938, fax: 257 325 025
e-mail: praha@uzimex.cz, www.uzimex.cz

Nové směry v měření hřídelových součástí

Hřídelové součásti patří k nejčastěji vyráběným strojním dílům. Po dokončení soustružením nebo broušením se obvykle kontrolují pomocí klasických ručních měřidel. V poslední době je snaha nahradit tato početná měřidla cenově dostupným univerzálním multifunkčním měřicím centrem.

Měřicí centrum se musí vyznačovat vysokou přesností a jednoduchou, velmi rychlou a kvalifikačně nenáročnou obsluhou. Musí umožnit měření i dokladování nejen základních parametrů (vnější průměry a délky včetně řetězových kót), ale i vedlejších parametrů (ovalita, kuželovitost, házení atd.). Požaduje se možnost měření jak jednoduchých, tak i tvarově složitých součástí (např. s velkým rozdílem průměru a s úzkými zápichy). Musí umožňovat měření součástí se středními dílky i bez nich a také komunikovat s PC nebo tiskárnou.

Realizace takových zařízení byla možná až v poslední době po vyřešení celé řady souvisejících technických problémů. Německá firma IBB TECHNOLOGY na specializovaném veletrhu CONTROL v Sinsheimu navíc předvedla, že je možné tento problém pojímat i komplexně od menších a jednodušších center až po velká nebo účelově specializovaná centra s automatickým měřicím procesem pro určitý typ komplikované součásti (např. vačkové a klikové hřídele). Měřicí centra série TWINNER (ruční provoz) a TWIN-SPED (automatický provoz) představují nový směr měření hřídelových součástí. Na obr. je nejčastěji používané centrum TWINNER T4+, určené pro měření hřídelů



o délce max. 400 mm a průměru 100 nebo 140 mm. Průměrový model pracuje s rozlišením 0,1 m, opakovatelností menší než 1 m (4 s) a přesností 1,5 + L/100; délkový modul s rozlišením 1 m a přesností 3,5 +L/100. Centrum je možné vybavit rozsáhlým příslušenstvím. Zařízení umožňuje kterémukoli pracovníku bez předchozích znalostí v krátké době zvládnout obsluhu. Na velkém digitálním displeji, který je ergonomicky uspořádán v zorném poli, jsou znázorněny všechny měřicí funkce a výsledky měření a na přání jsou přeneseny na PC nebo tiskárnu. Měření průměrů i délek probíhá při stále konstantní měřicí síle, nezávisle na obsluze. Další předností je rychlá výměna obrobku. MESING je firma specializovaná hlavně na konstrukci a výrobu speciálních zakázkových měřidel zejména pro automobilový, ložiskový a elektrotechnický průmysl. Jelikož prodává hlavně svoje měřidla, měla ve svém nabídkovém programu dosud jen velmi omezené množství speciálních prvků a zařízení od zahraničních partnerských firem (snímače, vysoce přesná kulíčková lineární vedení, rubinové a keramické komponenty měřicích doteků). Vzhledem k unikátnosti koncepce rozšířila firma MESING své aktivity i o TWINNER a TWIN-SPED.

Na náš trh se dostává nová generace měřicích zařízení, měřicích od základu dosavadní systém provozní kontroly hřídelových součástí. Nepředpokládá se ale, že nahradí zakázková víceparametrická a mnohasnímačová SPC měřidla, používaná v hromadné výrobě některých hřídelů, zejména v automobilovém průmyslu.

85 let SKF v České republice

Společnost SKF byla založena v roce 1907 švédským inženýrem Svenem Wingquistem. Firma se rozvíjela velmi rychle a již v roce 1914 byla zastoupena ve 27 zemích. Historie SKF v našich zemích se začala psát v roce 1919, kdy rok po vzniku samostatného Československa byla oficiálně založena Kulíčková ložiska SKF společnost s r.o. Velmi brzy došlo k otevření pěti přímých filiálék - v Brně, Ostravě, Hradci Králové, Plzni a Liberci. V roce 1922 bylo v Praze umístěno také ústředí pro východoevropské a balkánské státy, čímž se podstatně zvýšil význam i prestiž firmy. Do konce 30. let jméno SKF proniklo prakticky do všech strojírenských oborů, další filiálky byly otevřeny také v Košicích a Bratislavě a účinná síť prodejců pokrývala celé území Československa. V Praze Holešovicích byla postavena nová správní a skladová budova. Po převzetí závodu firmy Fichtel a Sachs v Černýši - Pernštejně n. Ohří v roce 1928 došlo v roce 1929 ke spojení a založení nové firmy Československá továrna na výrobu kulíčkových ložisek SKF a.s., která zaměstnávala přes 600 pracovníků, měla kolem 7500 zákazníků a obrát 32 milionů Kč. V roce 1938 byla firma nucena vrátit se k původnímu názvu Kulíčková ložiska SKF. Velký rozvoj nastal v poválečných letech, kdy SKF pokrývala 95% celé spotřeby valivých ložisek v ČR a dodávala také řadu jiných výrobků SKF i jiných firem. V roce 1946 byla aktivována zvláštní firma pro prodej ložisek RIV, která také dovážela široké spektrum italských výrobků. Když v roce 1948 došlo ke znárodnění, obě firmy ve vlastnictví SKF obdržely výjimku (pouze se čtyřmi dalšími) pro vymezenou oblast dovozu. Závod v Černýši - Pernštejně však byl znárodněn a stal se základem budování státní výroby ložisek v Československu. Později byl závod přenesen do Klášterce n. Ohří. Společnost SKF Kulíčková ložiska SKF a RIV zajišťovaly až do roku 1989 dovoz ložisek výhradně přes státní podniky zahraničního obchodu. V letech 1970 - 1985 byla také spolu s PZO Tuzex provozována prodejna ložisek v Revoluční ulici v Praze.

Po roce 1989 bylo změněno jméno firmy na SKF Československo, a.s. a později na SKF Ložiska, a.s. V roce 1993, po rozdělení Československa, vznikla samostatná jednotka SKF na



Slovensku - SKF Slovensko, s.r.o. A v roce 1997 otevřela firma SKF Ložiska, a.s. svou pobočku v Ostravě. Na konci devadesátých let došlo k významné změně v logistice, kdy firma začala dodávat zboží svým zákazníkům přímo z distribučního centra v Belgii. S cílem dalšího zlepšení

vztahů se zákazníky a poskytnutím efektivního způsobu objednávání a dodávek zboží, představila společnost SKF v roce 1999 projekt elektronického tržiště Endorsia.com, který je dnes již využívám s naprostou samozřejmostí.

Od roku 1919 se v nabídce SKF mnohé změnilo. Dnes SKF nabízí svým zákazníkům všechny druhy ložisek v mnoha variantách pro různé druhy aplikací, těsnění, maziva, nářadí pro montáž a demontáž ložisek, opravy ložisek, centrální mazací systémy, filtry, vibrační diagnostiku, optická a montážní měření, zabezpečovací a monitorovací systémy, inženýring, tribologické služby a v neposlední řadě školicí činnosti.

V dnešní době neexistuje průmyslové odvětví, ve kterém by bylo snadné uspět. Neustálé vyhodnocování, vývoj, racionalizace, hledání nových řešení a snaha být vždy o krok napřed, je každodenní součástí života všech, kteří se na trhu pohybují a chtějí uspět. SKF si pokládá za čest být již 85 let partnerem českých podniků.



MESING, spol. s r.o., Mariánské nám. 1, 617 00 BRNO,
tel.: 545 426 211, fax: 545 426 219, e-mail: jan.kur@mesing.cz