

Pohony **maxon** EC-max

...získaly cenu
v soutěži o Zlatou
medaili MSV 2004



Oceněny byly pohony maxon malého výkonu s novou řadou elektronicky komutovaných motorů EC-max. V poslední době se pohony maxon svými vlastnostmi prosazují při stavbě humanoidních a malých průmyslových robotů.

Růst aplikací malých pohonů

Malé motory tvoří v posledních letech 83 % počtu všech motorů v průmyslu. Na jeden výkonný elektromotor v moderním stroji připadá několik malých motorů. S rozvojem automatizace a výpočetní techniky roste množství malých řízených motorů v nových výrobcích. Propojování řídicích systémů sítěmi vytváří podmínky pro aplikace pohonů malého výkonu tvořených nízkonapěťovými motory, snímači, převodovkami a PID řídicími jednotkami se schopností komunikace. Požadavky na malé motory sledují vývoj v elektronice, především miniaturizaci, spolehlivost, rychlost odezvy, snižování nákladů.

Nástup robotů

Pohony malého výkonu jsou výkonovým členem v malých průmyslových i domácích robotech. Domácnosti ve světě v loňském roce používaly přes 600 tisíc robotů. Podle výzkumu německého institutu výrobní techniky a automatizace počet robotů v domácnostech v roce 2006 přesáhne 2,7 milionu. Roboty v domácnostech rozvinutých zemí své majitele baví a vykonávají domácí práce. V japonském průmyslu, kde je robotizace nejdále, připadá 308 průmyslových robotů na 10 tisíc obyvatel, v Německu 136 robotů.

Mezi řízenými nízkonapěťovými pohony v oblasti výkonů do 120 W vynikají svými vlastnostmi soustavy se stejnosměrnými motory. Stejnosměrné motory dosahují svých význačných vlastností využitím komutace napájecího proudu, která při řízení zajišťuje velmi přesnou a rychlou odezvu v regulační smyčce. Indukční motory lze dnes sice řídit v regulační smyčce využitím vektorového řízení, odezva je ale pro malé dynamické pohony pomalá. Komutací proudu ve stejnosměrných motorech je zajištěn optimální úhel 90° mezi magnetickými poli statoru a rotoru v celém rozsahu rychlostí a zatížení na základě

informace o úhlu natočení rotoru. Komutace vytváří podmínky pro vysoký záběrový moment, rychlou a přesnou odezvu na řízení a vysokou účinnost motoru. Tyto přednosti přinášejí do aplikací malé specifické rozměry pohonu v přepočtu na 1 W, vysokou spolehlivost a přesnost řízení rychlosti i polohy při porovnání s indukčními typy motorů a krokovými motory.

Vysoká účinnost stejnosměrných pohonů malého výkonu, nízké napájecí napětí a vysoká koncentrace výkonu na jednotku objemu jsou vlastnosti požadované v samostatných robotech, které se pohybují nezávisle na přívodu elektrické energie. Humanoidní roboty, jejichž nástup do výroby a do domácností se očekává v nejbližších letech, mají na vlastnosti spojené se stejnosměrnými pohony zvlášť vysoké požadavky.

Stejnosměrné motory dnes používají mechanickou komutaci DC nebo elektronickou komutaci EC.

Motory DC s mechanickou komutací

Dosud se ve světě vyrábí převaha motorů DC, ve kterých se komutace realizuje přepínáním proudu do sekcí vinutí komutátorem, který je elektricky i mechanicky spojen s vinutím. Mechanická komutace a řízení rychlosti motoru jsou jednoduché, ale komutátor je nejčastější příčinou ukončení života motoru. Výrobce pohonů maxon už v minulosti podstatně zvýšil životnost mechanické komutace až na 20 000 provozních hodin vynálezem samonosného vinutí rotoru bez železného jádra, které snížilo magnetickou energii způsobující jiskření kartáčů.

Motory EC s elektronickou komutací

V současnosti stoupá poptávka po malých řízených dynamických pohonech s dlouhou životností přes 50 000 hodin, zejména pro nepřetržitý provoz. Řešením je malý stejnosměrný pohon s elektronickou komutací, která zachovává dynamiku a malé rozměry stejnosměrného pohonu a odstraňuje mechanický komutátor. Elektronicky komutovaný stejnosměrný motor není podstatně dražší než srovnatelný komutátorový. Náklady na obvod elektronické komutace zvyšují cenu pohonu jenom v případech jednoduchého řízení, kdy by pro komutátorový motor nebyla

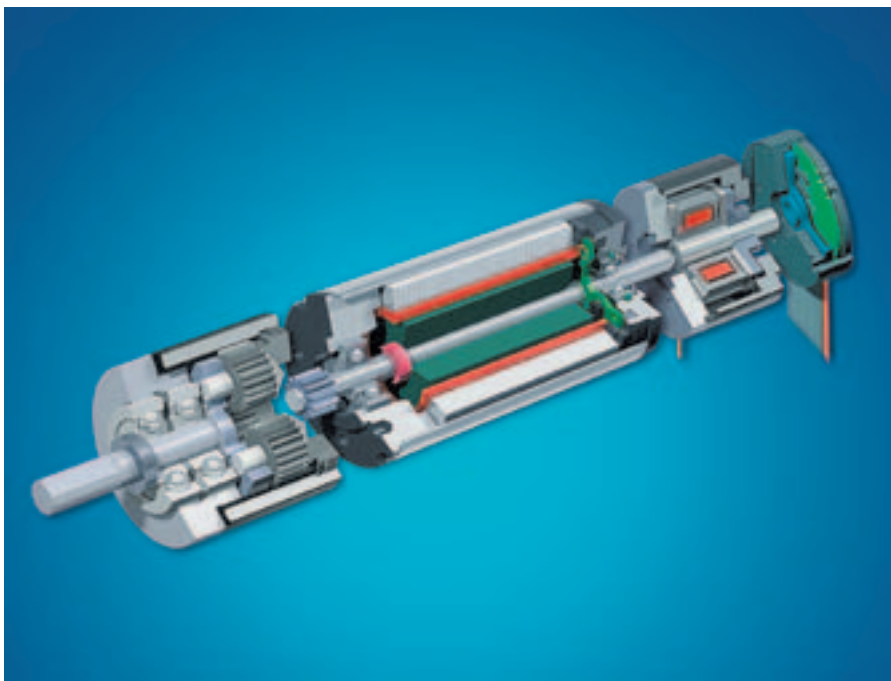
WWW.UZIMEX.CZ

nutná řídicí jednotka. V aplikacích v pohonech s řízením rychlosti nebo polohy je řídicí jednotka zapotřebí pro oba typy komutace a nárůst nákladů se neprojeví.

Nová řada pohonů s motory EC-max

Nová řada přináší významný pokrok v malých pohonech EC. Je vyústěním následujících vývojových programů:

- Konstrukční a technologické zpracování nejpoužívanějších velikostí motorů EC pro automatickou výrobu a montáž na automatické výrobní lince. Vznikla souvislá řada motorů EC-max. Řadu tvoří motory s průměry 16, 22, 30 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.



- Výběr vhodných typů planetových převodovek, které byly na místo ocelových čepů vybaveny čepy planet z keramiky.
- Dokončení náběhu řady magnetických inkrementálních snímačů typu MR. Snímače využívají vlivu směru magnetického pole na citlivý mikroelement.
- Přeprocování elektromagnetických brzd do řady odpovídající velikostem motorů EC-max s respektováním možnosti spojení motoru s brzdou i inkrementálním snímačem.
- Vývoj a zahájení výroby nové řady řídicích jednotek typu EPOS. Jednotky řídí rychlost, mechanický moment nebo polohu motorů. Novým rysem je komunikace všech nových jednotek s průmyslovými sítěmi.