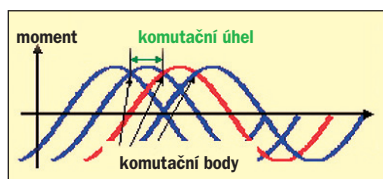


Řízení motorů maxon EC

VLASTNOSTI MALÉHO MOTORU EC

Komutace ve stejnosměrných motorech zajišťuje jednoduše 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. Proud přepíná do sekci vinutí motoru EC může mít sinusový nebo obdélníkový průběh s úhlem natočení rotoru. Maxon dodává napájecí a řídicí jednotky s oběma průběhy. Motor napájený proudem se sinusovým průběhem dává motoru zcela rovnoměrný mechanický moment. Přepínání s obdélníkovým průběhem je jednodušší. Je však doprovázeno kolísáním úhlu magnetických polí statoru a rotoru kolem 90° a zvlněným průběhem mechanického momentu motoru. Zvlnění se

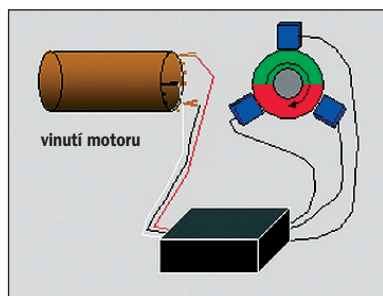


počet lamel	komutač. body	zvlnění
5	10	5 %
6	6	14 %
7	14	2,5 %

Obr. 1: Komutace motoru DC

negativně uplatňuje při řízení malých rychlostí.

Pro výběr řídicí jednotky je třeba vyhodnotit i vliv průběhu momentu motoru. Zvlnění se vyskytuje i v motorech s mechanickým komutátorem, povšimneme si proto i motoru DC.



Obr. 2: Obdélníková komutace EC

KOMUTACE V KOMUTÁTOROVÉM MOTORU

Informace o úhlu natočení rotoru se v komutátorovém motoru DC získává mechanickým spojením lamel komutátoru s přívody sekci cívky. Komutátor i cívka jsou součástí rotoru. Vinutí je rozděleno na stejný počet sekci jako je počet lamel komutátoru. Průběh proudu v každé sekci cívky je obdélníkový. Proud v sekci vinutí se nemění po dobu průchodu jedné lamely pod kartáčem. Magnetické pole rotoru se při tom natáčí v magnetickém poli statoru a mechanický moment se mění. Důsledkem je zvlnění momentu, které se zmenšuje se zvyšováním počtu lamel komutátoru. Zvlnění znázorňuje obr. 1.

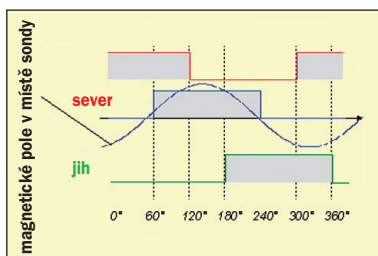
OBDELNÍKOVÁ KOMUTACE V BEZKARTÁČOVÉM MOTORU

Bezkartáčový stejnosměrný motor EC využívá informaci snímače se třemi Hallovými sondami umístěného ve statoru. Hallové sondy se ovládají permanentním magnetem na rotoru podle obr.2. Vinutí je ve statoru motoru a permanentní magnet je součástí rotoru. Vinutí válcových motorů maxon EC je převzato z komutátorových motorů. Nemá feromagnetické póly. U motorů s dvupólovým magnetem v rotoru je rozděleno do tří sekci.

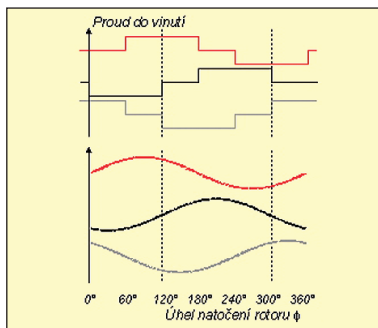
OBDELNÍKOVÁ KOMUTACE

Vysvětlíme poměry ve válcovém dvupólovém motoru. Hallové sondy snímače mění odpor s intenzitou magnetického pole. Na výstupu snímače jsou napětí obdélníkového průběhu podle obr. 3. Řídicí jednotka je zpracuje na napájecí napětí motoru podle horní části obr.4. Elektronická obdélníková komutace natáčí magnetické pole statoru v průběhu jedné otáčky rotoru ve skocích. Povšimneme si, že v každé poloze rotoru jsou napájeny dvě sekce vinutí. Zvlnění momentu je stejné jako zvlnění komutátorového motoru se 6 lamelami, obr. 1. Je vyšší než u nepoužívanějšího motoru DC typu A-max se 7 lamelami.

Komutace diskového motoru EC s více pólovým rotorem probíhá obdobně. Je zřejmá z obrázku 5 v první části na-

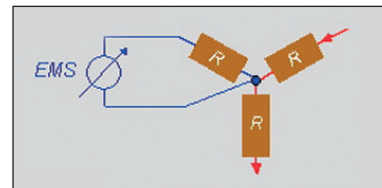


Obr. 3: Signály snímače s Hallovými sondami



Obr. 4: Proud do vinutí

šeho článku o motorech EC v TT 47. Motor s osmipólovým rotorem a se šesti sekcemi vinutí statoru se po proběhnutí



Obr. 5: Komutace motoru EC bez snímače

jednoho elektronického komutačního cyklu pootočí o dvě osminy otáčky.

Maxon vyrábí řídicí jednotky rychlosti EC s obdélníkovou komutací typu DEC 24/1 s napájením do 24 V a 1 A a DEC 50/5 do 50V a 5 A v trvalém provozu. Výstupní napětí do motoru se v jednotce sníží o úbytek několika V. Jednotka řídí rychlost zadanou analogově ve zvoleném směru otáčení. Dynamika motoru je využitelná v celém rozsahu rychlostí. Jednotka DEC 50/5 umožňuje nastavení dvou digitálně přepínatelných rychlostí nebo nastavení rozběhové rampy. Brzdí se neřízeně zkratováním vinutí.

OBDELNÍKOVÁ KOMUTACE MOTORU BEZ SNÍMAČE

Řídicí jednotka nahradí informaci snímače informací o průběhu indukované elektromotorické síly EMS v některé z cívek podle obr.5. K získání EMS je třeba, aby se motor otočil. Proto motor dostane před rozběhem impuls, během kterého se může pootočit i na opačnou stranu. Průběh snímané EMS je na obr. 6. Rozběh motoru EC bez snímače není přesně definovaný, při vysoké rychlosti je ale elektronické řízení komutace kvalitní.

Maxon dodává pro motory bez sní-

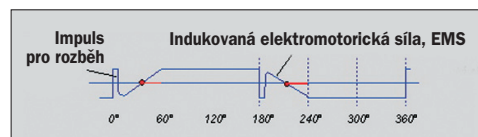
mače řídicí jednotku rychlosti AECS 35/3 s napájením do 35 V a výstupem do 1 A v trvalém provozu.

SINUSOVÁ KOMUTACE

Sinusové průběhy napájecího napětí a proudu podle dolní části obr. 4 poskytují naprosto rovnoměrný mechanický moment. Ve spojení s válcovým motorem maxon EC s vinutím bez feromagnetických polí získáme plynulý chod motoru i při extrémně nízkých rychlostech.

Řídicí jednotka využívá signál snímače s Hallovými sondami doplněný signálem z inkrementálního snímače. Válcové motory maxon EC lze až na několik výjimek objednat s inkrementálním snímačem, diskové motory nikoli. Řídicí jednotka moduluje obdélníkové napájecí napětí interpolací s hustotou modulace podle počtu impulzů inkrementálního snímače.

Maxon vyrábí řídicí jednotky rychlosti EC se sinusovou komutací typu



Obr. 6: Komutace motoru EC bez snímače

DES 50/5 s napájením do 50 V a 5 A a DES 70/10 do 70V a 10 A v trvalém provozu. Čtyřkvadrantové jednotky lze ovládat buď analogově nebo číslicově a s připojením na CAN bus nebo RS232.

Pro řízení polohy lze použít jednotky MIP50 do 48V a 5 A v trvalém provozu nebo MIP100 do 48V a 10 A v trvalém provozu. Jednotky mohou komunikovat v RS 232 nebo RS 485.

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

Přístroj, který je snem každého diagnostika, nejen že sbírá data a provádí standardní funkce analýzy, ale zahrnuje rovněž zabudovanou inteligenci pro usnadnění detekce, analýzy a korigování problémů strojů. S řadou nových vlastností a funkcí analyzátor CMVA60 nabízí až dosud nejvyšší hodnotu pro Vaše investice do spolehlivosti a představuje perfektního partnera při analýze.

NEJNOVĚJŠÍ TECHNOLOGIE

Může z vnějšku vypadat stejně, avšak má uvnitř nejnovější technologii. I když digitální zpracování signá-

nologie. To pro Vás znamená výrazně zvýšenou rychlost zpracování dat, bezkonkurenční výkonnost, kapacitu pro data a pružnost analýzy.

CMVA60 je zároveň zkonstruován s pohledem do budoucnosti s možnostmi implementace nových zdokonalení a dodatečných aplikačních možností. Modernizace jednotky se bude snadno provádět zápisem do FLASH paměti na desce. Jednoduše připojíte Váš analyzátor Microlog na PC a přenesete poskytnuté elektronické soubory.

OBSÁHLÉ ŘEŠENÍ

Ve skutečnosti vše, co potřebujete, abyste mohli pracovat jsou jen Vaše prsty. Zatímco konkurence poskytuje možnosti, které vyžadují nákup dalších modulů nebo produktů, abyste skutečně mohli použít zamýšlenou funkci, CMVA60 poskytuje vše v jednom balíku.

ZVÝŠENÍ VAŠÍ EFEKTIVITY

Výkonná multiparametrická automatizace umožňuje sběr více typů dat ve stejném bodě, a to pouze na jedno stisknutí klávesy. Přitom Vám umožní vidět první spektrum a pásmové poplachy pro ohodnocení kvality posbíraných dat. Nová baterie má větší kapacitu než kdykoliv předtím a to Vám umožní provedení měření na celé Vaší trase bez přerušení. A více než dvojnásobná kapacita pro uložení dat a největší standardní interní paměť v průmyslu jsou jen začátkem.

NOVÉ APLIKAČNÍ PROGRAMY WIZARDTM

CMVA60 pokračuje v tradici, zahájené analyzátozem CMVA55 tím, že má zabudované aplikační programy WizardTM. Jedná se o zabudovanou inteligenci, která usnadňuje provádě-

ní rozhodující analýzy a korekce s minimálním úsilím. Intuitivní nabídky a předem nastavené implicitní volby zajišťují, že všechny příkazy, které potřebujete pro specifickou

prstence a dutiny v rotorech se střiknou klecí. Zpráva s hodnocením stavu rotorových tyčí diagnostikuje stav rotorové tyče. Aplikační program můžete použít i pro analýzu cyklů v daném časovém úseku u pístových motorů, kompresorů, lisů atd.

Nová vlastnost ID operátora umožňuje, aby CMVA60 označil každý sběr datových hodnot uživatelským ID a sériovým číslem Micrologu. Je to důležité pro usnadnění sledovatelnosti pro ISO, pro pojištění a pro programy kvality na závodě. Vlastnost kontroly snímače a kabelů Vás varuje, když existují problémy se snímačem nebo kabelem, a to ještě před zahájením sběru dat. Nová technologie obrazovky Micrologu automaticky umožňuje úpravu při změně osvětlení a usnadňuje lepší pozorování v přímém slunečním světle. CMVA60 vám dokonce připomene, že je nutná kalibrace, nebo také zajištění souladu s požadavky ISO.

DŮSLEDNÁ ANALÝZA

novinkou je rovněž z počítače přenositelný modul pro frekvenční analýzu, který automaticky překrývá sebraná spektra nejen frekvencemi ložiskových závad, ale také dalšími frekvencemi závad, včetně nevyváženosti, nesouososti a mechanického

aplikaci, jsou vhodně umístěné a dostupné na jedno stisknutí klávesy. Měření kritických frekvencí hřídelí a rezonanční zkoušky nebyly nikdy snadnější. Zlepšený program pro provozní vyvažování umožňuje, aby začátečník vyvažoval stroje s minimálním zácvikem. Trvalá paměť zajišťuje, že příští vyvažování stejných strojů bude snadnější a rychlejší, protože umožňuje, aby uživatel vyvolal informace z předchozích vyvažovacích prací.

Aplikační programy pro analýzu napájecího proudu motorů i pro analýzu cyklických dějů rovněž rozšiřují výkonnost CMVA60. Snadno se analyzují a monitorují problémy, jako jsou spoje s velkým odporem, zlomené rotorové tyče, prasklé koncové

lů trvale pokračuje v poskytování jasného a spolehlivého sběru a zpracování dat, nová digitální deska s pokročilou programovatelnou logikou Vám přináší nejmodernější stav tech-

uvolnění. Navíc umožňuje efektivní monitorování a analýzu pomaloběžných ložisek až po 0,5 ot./min.

DATA PRO PROVÁDĚNÍ ROZHODNUTÍ

Program PRISM for WindowsTM pracuje s Micrologem CMVA60 a poskytuje další dimenzi pro analýzu. Použijte PRISM for WindowsTM k uložení, řízení a provádění rozsáhlejších analýz sebraných dat nebo se připojte k balíku programů PRISM SolutionsTM pro provádění analýzy provozních tvarů kmitu, monitorování na dálku a další. PRISM for Factory SuiteTM představuje rozhraní, které umožňuje, aby data byla zpřístupněna a zobrazena v prostředí velínu.

OBÁLKA ZRYCHLENÍ

Včasná, spolehlivá a přesná detekce závad valivých ložisek

APLIKAČNÍ PROGRAMY WIZARD:

Zabudovaná inteligence poskytuje instrukce krok za krokem při provádění funkcí rozhodující analýzy.

- Základní vyvažování
- Pokročilé vyvažování
- Analýza cyklických dějů
- Rozběh/doběh
- Rázová zkouška
- Sledovací filtr
- Analýza napájecího proudu motoru

MODUL PRO FREKVENČNÍ ANALÝZU:

Překrývá frekvence závad na sebraném spektru pro detekování:

- závad ložisek
- vzáběru zubů
- nesouososti
- nevyváženosti