

UDK 62-523.8 (043.2)

UNIVERZITET U BANJALUCI ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET BANJA LUKA

BRANKO D. BLANUŠA

ALGORITAM ZA MINIMIZACIJU SNAGE GUBITAKA VEKTORSKI REGULISANOG ASINHRONOG
POGONA ZASNOVAN NA PRIMJENI FAZI LOGIKE

MAGISTARSKI RAD

BANJALUKA, decembar 2001.

SADRŽAJ

1.

1.1 1.2

UVOD 1

UVODNA RAZMATRANJA 1 KRATAK SADRŽAJ I

ORGANIZACIJA RADA 2

2.

2.1 2.2

PREGLED DOSADAŠNJIH RJEŠENJA MINIMIZACIJE GUBITAKA U ELEKTRIČNIM POGONIMA SA
ASINHRONIM MOTOROM4

PREGLED ALGORITAMA ZA MINIMIZACIJU SNAGE GUBITAKA U ELEKTRIČNIM POGONIMA SA
ASINHRONIM MOTOROM..... 4 TRENDOVI RAZVOJA POGONSKIH PRETVARAČA U
CILJU SMANJENJA ENERGETSKIH GUBITAKA14

3.

3.1 3.2 3.3

ENERGETSKI BILANS U POGONIMA SA ASINHRONIM MOTOROM

..... 18

GUBICI ELEKTRIČNE ENERGIJE U ASINHRONOM MOTORU18 ENERGETSKI GUBICI

U POGONSKOM PRETVARAČU21 MODELOVANJE GUBITAKA U POGONU SA
ASINHRONIM MOTOROM.....23

4.

SINTEZA REGULATORA ZA POVEĆANJE STEPENA KORISNOG DEJSTVA VEKTORSKI
REGULISANOG POGONA SA ASINHRONIM MOTOROM..... 29

4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 GRADIJENTNA METODA I KRITERIJUMSKA FUNKCIJA.....29

OSNOVNE POSTAVKE FAZI I LOGIKE32 PROGRAMSKI ALATI ZA

SINTEZU FAZI SISTEMA39 PROJEKTOVANJE OPTIMIZACIONOG

REGULATORA ZA MINIMIZACIJU SNAGE GUBITAKA VEKTORSKI REGULISANOG ASINHRONOG
POGONA.....43 TESTIRANJE I VERIFIKACIJA ALGORITMA ZA MINIMIZACIJU GUBITAKA

ELEKTRIČNIH POGONA SA ASINHRONIM MOTOROM.....52 POREĐENJE
KARAKTERISTIKA PREDLOŽENOG ALGORITMA SA SLIČNIM PUBLIKOVANIM ALGORITMIMA ZA
MINIMIZACIJU GUBITAKA.....58

5.

5.1

PRAKTIČNA REALIZACIJA 63

OPIS HARDVERA63 5.1.1 5.1.2 5.2 Upravljački

modul64 Pogonski

pretvarač.....67

OPIS PROGRAMSKE REALIZACIJE70

ZAKLJUČAK..... 82 PRILOG

1. Uvod

1. UVOD

1.1 UVODNA RAZMATRANJA

Predmet naučne rasprave u okviru rada je razvoj algoritma za smanjenje snage gubitaka vektorski upravljano električnog pogona sa asinhronim motorom primjenom fazi logike. U posljednjih 10 godina primjena električnih pogona sve je veća, od jednostavnih pogona kao što su pumpe, kompresori, ventilatori, pa do servopogona visokih performansi koje karakteriše brzi odziv, preciznost i širok opseg regulisane brzine. Zbog svojih jednostavnih regulacionih karakteristika dugo vremena motor jednosmjerne struje (DC motor) bio je nezamjenjiv u servopogonima. Relativno složeni algoritmi upravljanja i potreba izračunavanja obrtnih transformacija onemogućavali su primjenu asinhronih električnih pogona u servoaplikacijama. Međutim, u drugoj polovini 80-tih i 90-im godinama primjenom digitalnih sistema kao što su mikroprocesori i mikrokontroleri, te energetske pretvarača na bazi impulsno-širinske modulacije (PWM) omogućena je upotreba asinhronih motora (AM) i u servosistemima. Šta više, zbog svoje jednostavnosti, niže cijene i veće robusnosti u odnosu na DC motore, asinhroni motori zamjenjuju DC motore čak i u onim primjenama gdje su doskora bili nezamjenjivi. Upotreba asinhronih pogona u servoaplikacijama bazirana je na konceptu vektorskog upravljanja (VU). Premda su mnogi upravljački algoritmi u konceptu VU riješeni i široko prihvaćeni, postoje mnogi neriješeni ili, na nezadovoljavajući način riješeni problemi. To su: nesavršenost energetske pretvarača (postojanje mrtvog vremena, pad napona na prekidačima, promjena napona u međukolu, kašnjenje zbog procesiranja strujne informacije itd.), osjetljivost kvaliteta odziva na varijacije parametara motora, posebno sa promjenom temperature i učestanosti, te problemi vezani sa mehaničkim podsistemom pogona kao što su nesavršenost prenosnog mehanizma, valovitost momenta, podržane oscilacije, mehanička rezonancija itd. Takođe, značajna istraživanja u oblasti električnih pogona postoje i na rješavanju slijedećih problema: • smanjenje zagrijavanja, energetske gubitaka, buke i elektromagnetnih smetnji; • smanjenje broja senzora koji se koriste u pogonu, potrebnog broja kablova i veza čime bi se značajno smanjila cijena pogona; • nove topologije konvertora (regulacija elektromagnetne interferencije EMI, omogućenje regenerativnog kočenja, smanjenje veličine komponenata u jednosmjernom međukolu itd.); • integrisanje energetske pretvarača i motora u jedinstveno kućište. Značajno i vrlo aktuelno područje istraživanja jeste i smanjenje gubitaka snage u električnim pogonima. Ako se uzme u obzir da u industrijski razvijenim zemljama električni pogoni troše više od 2/3 ukupno proizvedene energije Š9Ć, ova problematika više dobija na značaju.

**----- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE
PREUZETI NA SAJTU. -----**

www.maturskiradovi.net

MOŽETE NAS KONTAKTIRATI NA E-MAIL: maturskiradovi.net@gmail.com