

O‘ZGARMAS TOK ELEKTR MASHINALARINI «MATLAB» DASTURIDA TADQIQ ETISH

Achilov Xusen Djabarovich

*Buxoro davlat texnika universiteti, “Elektr energetikasi va elektrotexnika” kafedrası
assistenti., Buxoro shahri, O‘zbekiston Respublikasi. Email: xusenachilov92@gmail.com*

To‘xtayev Habibjon Nabijon o‘g‘li

*Buxoro davlat texnika universiteti, “Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni
avtomatlashtirish va boshqarish” yo‘nalishi 3- bosqich talabasi., Buxoro shahri,
O‘zbekiston Respublikasi.*

Annotatsiya: *Elektr mashinalari asosan dinamik jarayonlarda shikastlanadi. Dinamik jarayonlarni tadqiq etish ularni optimallashtirish va dinamik zo‘riqlashlarni kamaytirish imkonini beradi. Matlab yoki Matematik laboratoriya dasturida tadqiq etish vaqt va xarajatlarni qisqartirish imkonini beradi*

Kalit so‘zlar: *Matlab, motor, yurg‘izish, tormozlash, elektromagnit moment, o‘zgarmas tok*

Oxirgi yillarda elektromexanik jarayonlarni tadqiq etishda maxsus ishlab chiqilgan dasturlardan foydalanilmoqda. Elektr mashinalarni modellashtirishda eng qulay dasturlardan biri «Matlab» yoki «Matematik laboratoriya» dasturi keng qo‘llanilmoqda. Bu dastur ayniqsa differensial tenglamalarni integrallashtirishda qo‘l kelmoqda. O‘zgarmas tok motori misolida bu dasturda bajariladigan tajriba ishini ko‘rib chiqamiz.

Zamonaviy texnologik uskunalarning ishchi organlarini qo‘yadigan talablarini odatda seriyali elektr motorlarni tabiiy tavsiflari javob bermaydi. Tezlikni va momentni o‘zgartirish, yurg‘izish va tormozlashga qo‘yiladigan talablar odatda rostlash tavsiflari bilan ta‘minlanadi. Bunda motorni nominal kattaliklari – kuchlanish, chastota, chulg‘am qarshiliklari o‘zgartirilib motor tezligi yoki momenti o‘zgartiriladi. Rostlash tavsiflari motorni imkoniyatlarini va qo‘llanish sohasini kengaytiradi. Bu motorlarning mexanik tavsiflari bir bo‘lgani uchun rostlash tavsiflari ham bir xil bo‘ladi. Shuning uchun ular alohida ko‘rib chiqilmaydi. Bu motorni mexanik tavsiflarini ifodalovchi tenglamalarni yozamiz. Elektromagnit moment ifodasi:

$$M_{em} = k F I \sin \alpha;$$

Mexanik tavsif ifodasi:

tezlik tarmoq kuchlanishi, magnit oqim va yakor toki (yoki qarshiligiga) mutanosib o‘zgarar ekan. Ana shu parametrlarni alohida o‘zgartirib rostlash tavsiflarini olamiz.

O‘zgarmas tok motori ishlashi uchun yakor va qo‘zg‘atish chulg‘amiga o‘zgarmas tok beriladi. Qo‘zg‘atish chulg‘amiga berilgan tokdan magnit oqim hosil bo‘ladi. Bu magnit oqim yakor chulg‘amidagi tok bilan ta‘sirlashib aylantiruvchi momentni hosil qiladi. Elektromagnit moment motor yakorini aylantiradi va bu aylanish val orqali ish bajaruvchi

mexanizmga o‘tadi. Shu tartibda motor elektr energiyani mexanik energiyaga aylantirib beradi. Motordagi kuchlanishning muvozanat tenglamasi

Yakor chulg‘amidagi tok quyidagicha bo‘ladi.

Elektromagnit moment

Motorni yurg‘izish paytida yakor toki o‘zining eng katta qiymatiga erishadi. Chunki yurg‘izishning boshlang‘ich paytida $n=0$ bundan $Y_e = S_e n F = 0$ bo‘ladi. Motorni elektr tarmog‘iga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ulanganligi sababli yakor chulg‘amining yurgizuvchi toki katta bo‘ladi.

Yurg‘izish toki nominal tokdan 10-15 marta katta bo‘ladi. Bu esa motor uchun xavfli. Motorning kollektorida aylana olov hosil bo‘ladi va aylanuvchi momentni ortishi natijasida motor ishdan chiqadi. Shuning uchun kichik quvvatli (1 kVt gacha) motorlar to‘g‘ridan-to‘g‘ri ulab ishga tushiriladi.

2. Yurg‘izish reostati orqali ishga tushirish

Katta quvvatli motorlarni yurg‘izish tokini kamaytirish uchun maxsus yurg‘izish reostati ishlatiladi. U yakor chulg‘amiga ketma-ket ulanadi. Motorni yurg‘izishdan oldin bu reostatning to‘la qarshiligi yakor zanjiriga ulanishi kerak.

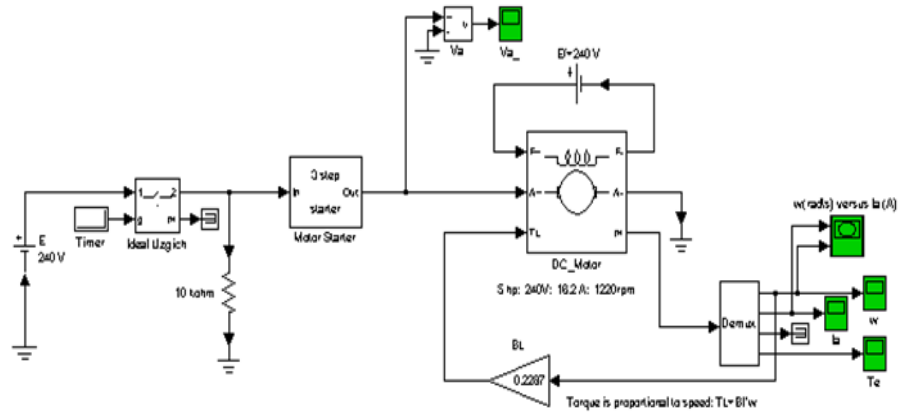
Motor yurgizilgandan so‘ng uning tezligi ortgan sari EYuK ortadi va Iyu kamayadi. Shuning uchun yurg‘izish reostatini sekin-asta kamaytirilib va oxirida u zanjirdan butunlay uzilishi shart. Odatda reostat qarshiligi motorning yurg‘izish toki uning nominal tokidan 2-3 martadan oshmaydigan qilibtanlanadi. Yurg‘izish reostatining 4ta yoki 6ta pog‘onasi bo‘ladi.

O‘zgarmas tok motorlarini modellashda motorni ishga tushirish sxemalarini tadqiq etish va bunda yuzaga keluvchi turli qiymatdagi tok va kuchlanishlarni formalarini tadqiq qilish sxemasi psbdcmotor1 dan foydalanamiz;

“MatLab” dasturiy paketi malumotlar bazasi «SimPowersystems» blokidan yangi tashkil etilgan faylga sxema uskuna va elementlar (qurilmalar) o‘rnatiladi;

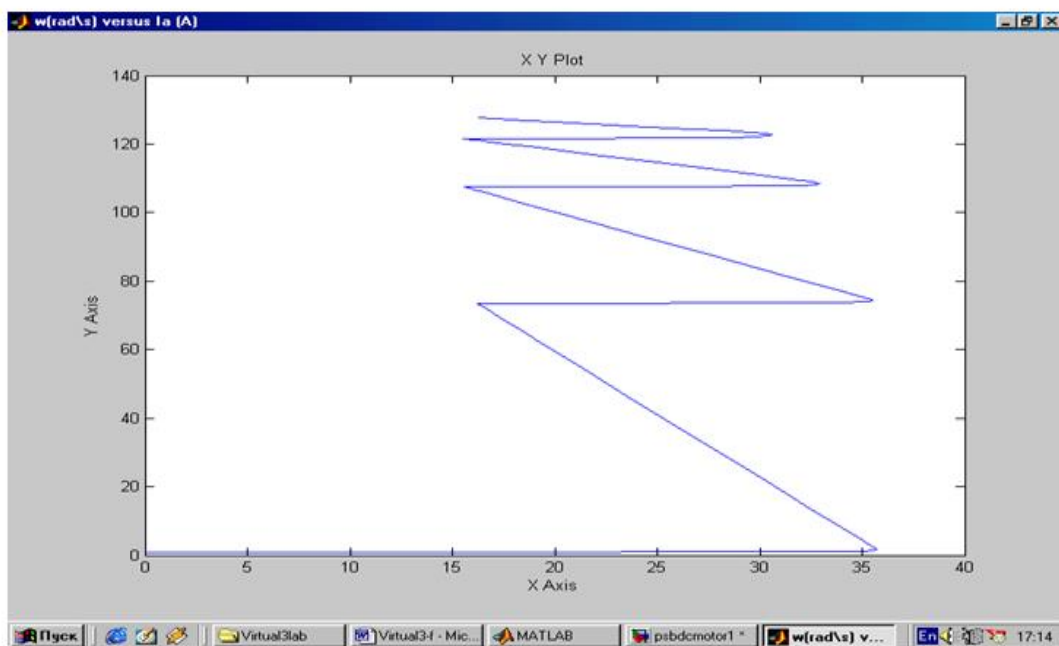
tadqiqot sxemasida ishtirok etuvchi uskuna va elementlarning ish Holatlari Har biri aloxida o‘lchov va nazorat qurilmalari orqali o‘rganilib chiqiladi;

Har bir sxemada ishtirok etuvchi uskuna va elementlarning ish holatlarini o‘rganish uchun har biri aloxida o‘lchov va nazorat qurilmalari uchun koeffitsientlar (kattaliklar va parametrlar) o‘rnatiladi.



5 HP 240V turdagi DC o'zgarmas tok motorini 3 pogonali ishga tushirish sxemasi

1-rasmda o'zgarmas tok motorini reostatli yurg'izish sxemasi ko'rsatilgan. Motor yurg'izish toki belgilangan ikki qiymat orasida o'zgaradi. Yurg'izish reostati 4 pog'onali bo'lib EYuK funksiyasida pog'onalar avtomatik ulanadi.



2-rasm. O‘TM yurg‘izish toklari motor tezligiga bog‘liq ravishda o‘zgarishi egriliklari.
2-rasmda O‘TMni yurg‘izishda tezlikni o‘zgarish egriliklari ko‘rsatilgan.



3-rasm. Motor tezligini vaqt bo'yicha o'zgarishi.

3-rasmda motor yurg'izish toklarini vaqt bo'yicha o'zgarishi keltirilgan.

Elektr mashinalarda dinamik jarayonlar ko'p uchraydigan elektr mashinalar bu tezligi rostlanadigan elektr yuritmalari hisoblanadi. Elektr yuritmalarni ish rejimlarini optimallashtirish va rostlanadigan elektr yuritmalardan foydalanish katta iqtisodiy samaradorlikni ta'minlaydi.

Elektr mashinalarni “Matlab” dasturida modellashtirish dinamik jarayonlarni chuqurroq tahlil qilish imkonini beradi va tadqiqotlar xarajatlarini qisqartiradi.

ADABIYOTLAR:

1. Аллаев К.Р. Энергетика мира и Узбекистана. Тошкент. Молия 2007, 386 с.
2. Аллаев К.Р. Электроэнергетика Узбекистана и мира. Тошкент. Молия 2009, 465 с.
3. Boyzoqov A., Qayumov Sh. Hisoblash matematikasi asoslari. Toshkent, 2000, 166 b.
4. Браславский И.Я., Ишматов З.Ш., Поляков В.Н. Энергосберегающий асинхронный электропривод. Москва, АСАДЕМА 2004
5. Копылов И.П. Математическое моделирование электрических машин. – Москва, высшая школа, 1987.-248 с.