

SINXRON GENERATORLARDA CHO'TKASIZ QO'ZG'ATISH TIZIMINING QO'LLANILISHI

Abdullayev J.N.

Toshkent Davlat texnika universiteti, "Elektr mashinalari" kafedrası, 2-kurs
magistranti

Pirmatov N.B.

Toshkent Davlat texnika universiteti, "Elektr mashinalari" kafedrası professori

ANNOTATSIYA

Ma'lumki, elektr energiyasi ishlab chiqarishda sinxron generatorlar asosiy elektromexanik o'zgartkich hisoblanadi. Biroq an'anaviy turdagi sinxron generatorlarda kontakt halqa-cho'tka tizimining mavjudligi ularning asosiy kamchiliklaridan biri hisoblanadi. Shuning uchun sinxron generatorlarni takomillashtirish bugungi kundagi muhim vazifalardan biridir. Cho'tkasiz turdagi sinxron generatorlardan foydalanish ushbu muammoning yechimidir.

Ushbu maqolada cho'tkasiz turdagi sinxron generatorlardan foydalanish masalalari tahlil etilgan. Maqolada cho'tkasiz sinxron generatorning elektr sxemasi keltirilgan va ularning an'anaviy turdagi sinxron generatorlarga nisbatan afzallik jihatlari keltirib o'tilgan.

Kalit so'zlar: kontakt halqa-cho'tka tizimi, cho'tkasiz sinxron generator, qo'zg'atish chulg'ami, qo'zg'atkich, to'g'rilagich, elektr sxema.

USE OF BRUSHLESS EXCITING SYSTEM IN SYNCHRONOUS GENERATORS

ABSTRACT

It is known that synchronous generators are the main electromechanical converters in power generation. However, the existence of a contact ring-brush system is the main disadvantage of traditional synchronous generators, therefore, the improvement of synchronous generators is one of the main tasks today. The use of brushless generators is the solution to this problem. This article analyzes the issues of using synchronous brushless generators. The electric circuit of the brushless generator and its advantages over the traditional synchronous generators is presented.

Keywords: contact ring-brush system, brushless synchronous generator, field winding, exciter, rectifier, electric circuit.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСЩЕТЧАТОЙ СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ В СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРАХ

АННОТАЦИЯ

Известно, что синхронные генераторы являются основными электромеханическими преобразователями в электроэнергетике. Однако наличие контактно-щеточной системы является основным недостатком традиционных синхронных генераторов, поэтому усовершенствование синхронных генераторов является одной из основных задач на сегодняшний день. Решением этой проблемы является использование бесщеточных генераторов. В статье анализируются вопросы использования синхронных бесщеточных генераторов. Представлена электрическая схема бесщеточного генератора и его преимущества перед традиционными синхронными генераторами.

Ключевые слова: *контактно-щеточная система, бесщеточный синхронный генератор, обмотка возбуждения, возбудитель, выпрямитель, электрическая цепь.*

KIRISH

Bugungi kunda elektronika sohasining rivojlanishi munosabati bilan sinxron mashinalar texnikaning turli sohalarida borgan sari kengroq qo'llanilmoqda. Sinxron generatorlar dunyodagi barcha elektr energiyaning qariyb 80 % ini ishlab chiqarmoqda [1].

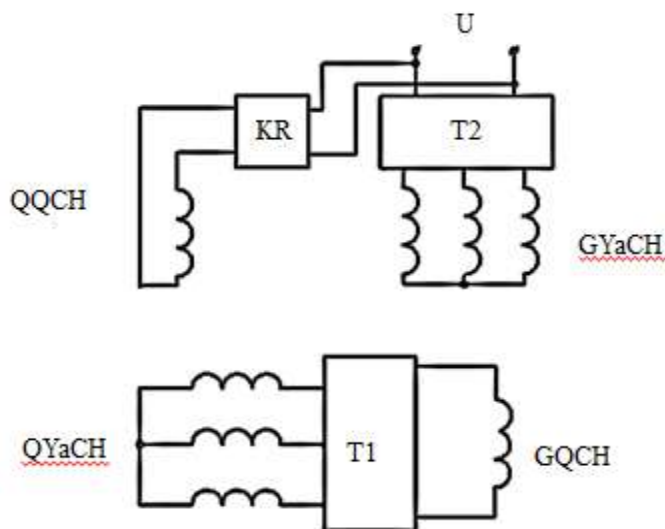
Hozirda odatdagi kontakt halqa-cho'tka tizimiga ega bo'lgan sinxron mashinalardagi asosiy muammo bu kontakt halqa-cho'tka tizimi hisoblangani sababli bu muammoni hal qilish dolzarb masalaga aylanmoqda. Chunki generatorning quvvati ortgan sari cho'tkali sistemaning o'lchamlari ham kattalashib boradi. Ruxsat etilgan 8-10 A/mm tok zichligida tok o'tkazuvchi cho'tkalar soni 270 va undan ortiq bo'lishi mumkin. Bu esa o'z navbatida tok uzatuvchi halqalarning yuza o'lchamlarini oshirishni talab qiladi va cho'tkalarning ham konstruktiv bajarilishini murakkablashtiradi. Kerakli kontakt yuza bilan ta'minlash uchun cho'tkalar soni va ularning kengligi oshiriladi, bu esa halqalarning tebranishi, cho'tkalar ostida yig'iladigan ko'mir va mis changlar miqdorining ko'payishiga sabab bo'ladi, natijada ekspluatatsiya jarayoni murakkablashadi va generatorni to'xtatish va cho'tka apparatini tozalash zaruratini keltirib chiqaradi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Bugungi kunda ishlab chiqarilayotgan turbogeneratorlar, gidrogeneratorlar, dizel-generatorlar, sinxron kompensatorlar va sinxron motorlar zamonaviy yarim o'tkazgichli qo'zg'atish tizimi bilan jihozlanmoqda. Bu tizimlarda qo'zg'atkichlarning sanoat chastotasidagi yoki oshirilgan chastotadagi o'zgaruvchan uch fazali tokini yoki qo'zg'atilayotgan mashinalarning kuchlanishini to'g'rilab sinxron generatorning qo'zg'atish chulg'amiga uzatish prinsipidan foydalaniladi

[2, 49 b].

Aylanuvchi to'g'rilagichli cho'tkasiz sinxron elektr generatorning elektr sxemasi 1-rasmda ko'rsatilgan [3, 32 b].



1-rasm. Aylanuvchi to'g'rilagichli cho'tkasiz sinxron elektr generatorning elektr sxemasi: QQCH - qo'zg'atkichning qo'zg'atish chulg'ami; GQCH - generatorning qo'zg'atish chulgami; QYACH - qo'zg'atkichning yakor chulg'ami; GYACH - generatorning yakor chulg'ami; KR - kuchlanish rostlagichi; T1,T2- To'g'rilagichlar

XULOSA

Aylanuvchi to'g'rilagichning qo'llanilishi, quvvatni asosiy generatorning qo'zg'atish zanjiriga kontaktsiz holda uzatilishini ta'minlaydi.

Cho'tkasiz sinxron generator an'anaviy turdagi sinxron generatorlarga qaraganda quyidagi afzalliklarga ega:

- elektr teshilishlarga sabab bo'luvchi ko'mir changining yo'qligi;
- kontakt halqa va cho'tkaning yeyilishi kabi muammolarning yo'qligi;

- mexanik konstruksiyalar soninig kamligi xizmat ko'rsatish uchun sarflanadigan xarajatlarning minimal bo'lishi va ishonchlilikni yuqori bo'lishini ta'minlaydi;

- sinxron generatorning ishiga iqlim ta'sir ko'rsatmaydi;

- Cho'tkasiz sinxron generatorlarning tuzilishi sodda va narxi arzon.

Bunday generatorlar odatdagi cho'tkali qo'zg'atish tizimi mavjud generatorlardan FIK ning 7% yuqoriligi, solishtirma massasining 70%ga kamligi, qo'zg'atish va yuklama zanjirlarida yuqori tezligi bilan ajralib turadi [4, 116 b].

REFERENCES

1. Королев В.И. Определение угла нагрузки синхронных машин // e-Ssio. 2019. №9 (36).

2. Курьян, К. П. Бесщеточная система возбуждения синхронных генераторов / К. П. Курьян // Актуальные проблемы энергетики - 2016 [Электронный ресурс] : материалы научно-технической конференции студентов и аспирантов (Минск, 2017).

3. Зубков Ю.В. Методология анализа и синтеза бесщеточных генераторов малой и средней мощности для автономных энергетических установок. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. Самара.: 2018. - 388 с.

4. Зубков Ю.В. Экспериментальное исследование бесщеточного генератора с интегрированным возбудителем // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: технические науки. 2018. №2 (58).