

## **AVTOTEBRANUCHI BLOKING GENERATORLAR**

***O.N.Norboyev***

*Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti o'qituvchisi "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrasida katta o'qituvchisi.*

***B.A.Azimov***

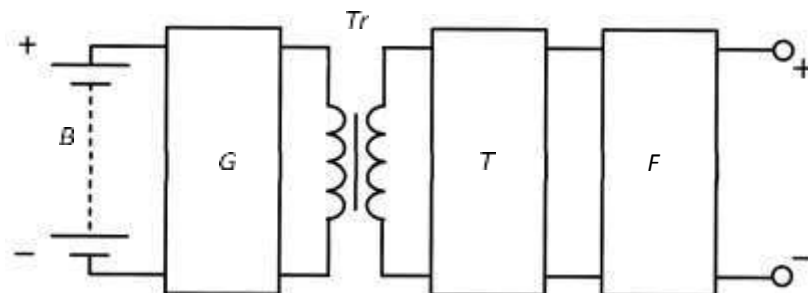
*Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Fizika va Elektronika" kafedrasida EA-186-21 guruh talabasi*

***H.N.Daminov***

*Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Fizika va Elektronika" kafedrasida EA-186-21 guruh talabasi*

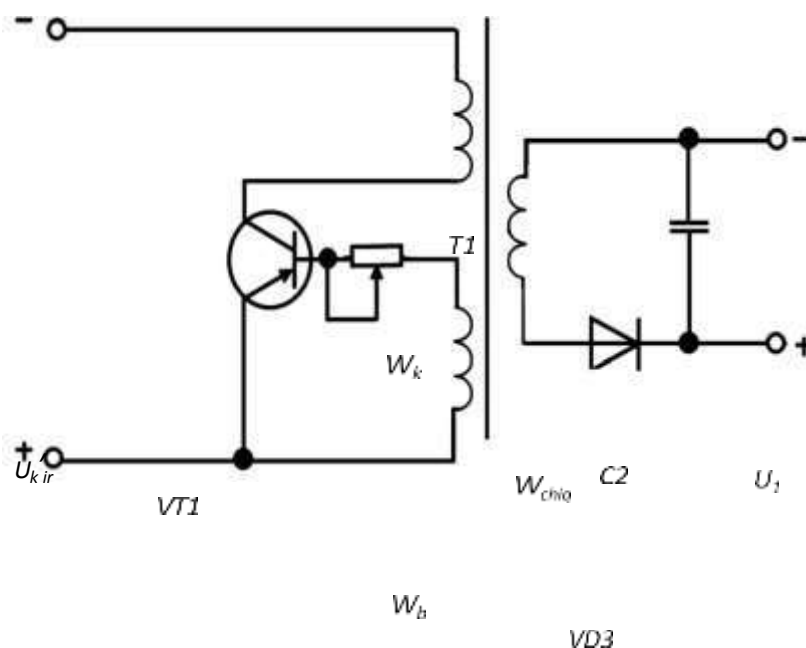
Tranzistorli o'z-o'zidan qo'zg'atishli o'zgartirgichlar (avto-generatorlar) o'zgarmas kuchlanishni o'zgartirish jarayonini 1-rasmda keltirilgan funksional sxemadan foydalangan holda tushuntirish mumkin. O'zgarmas tok manbaiy akkumulator batareyasi B hisoblanib, undan uncha katta bo'lmagan  $U_{kir}$  kuchlanish Tr transformatorga beriladi. Tr transformator o'zgaruvchan kuchlanishning shakllanishi va uning qiymatini o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Akkumulator kuchlanishi o'zgarmas bo'lganligi uchun akkumulator va transformator orasiga o'zgarmas tok zanjirini davriy ravishda uzish va ulash maqsadida 350...400 Hzli tokuzgich qo'yish zarur. O'zgarmas tokuzgich sifatida tranzistorli generator G xizmat qiladi. Transformator birlamchi chulg'amidagi tokning uzilishi magnit o'tkazgichda vaqt bo'yicha o'zgaruvchan  $F(t)$  magnit oqimini vujudga keltiradi. Natijada chulg'amlarda magnit oqimi o'zgarish tezligiga va chulg'am o'ramlar soniga proporsional bo'lgan EYK induksiyalanadi. Shunday qilib, o'zgarmas kuchlanishdan to'g'ri burchakli impulslar shaklidagi o'zgaruvchan kuchlanish olinadi, ya'ni invertorlash amalga oshiriladi. To'g'ri burchakli impulslar transformator

yordamida amplituda bo'yicha o'zgartiriladi va keyin F silliqlovchi filtrlri T to'g'rilagichga beriladi. To'g'rilagich chiqishidan o'zgarmas kuchlanish olinadi. Bunday o'zgartirgich konvertor deyiladi. Uning chiqishidan kirish kuchlanishidan talab qilingan qiymatga farqlanuvchi o'zgarmas kuchlanish olinadi



1-rasm. O'z-o'zidan qo'zg'atishli bir taktli o'zgartirgich (avtogenerator)ning tuzilish sxemasi.

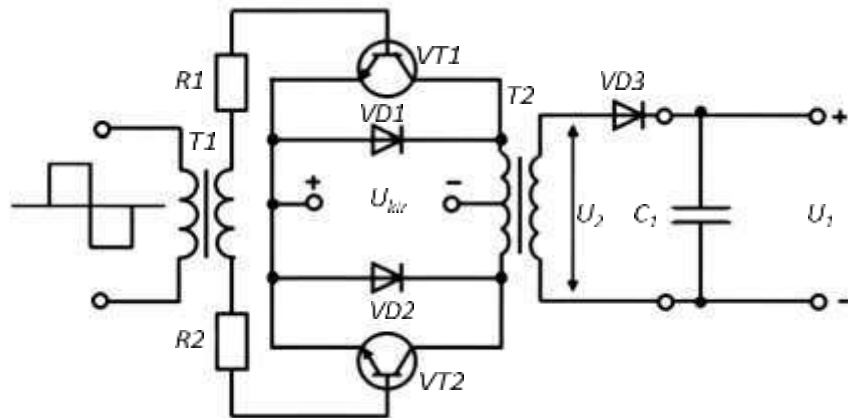
O'z-o'zidan qo'zg'atishli tranzistorli bir taktli o'zgartirgich (2-rasm) prinsiplial sxemasi  $U_{kir}$  o'zgarmas kuchlanish manbayi avtogenerator sxemasi bo'yicha kalit rejimida ishlovchi VT tranzistorda yig'ilgan tok uzgichi, magnit o'tkazgichi to'g'ri burchakli gitzerezis halqali impuls transformator T1, bir yarim davrli to'g'rilagich va yuklamadan tashkil topgan. O'zgartirgichning ishlash prinsipi impuls transformatori birlamchi chulg'amida kalit ravishda ishlovchi VT tranzistor yordamida o'zgarmas tokni uzishga asoslangan. Kollektor zanjiriga  $U_{kir}$  o'zgarmas kuchlanish qo'yilganda transformatorning  $W_k$  birlamchi chulg'amidan tok oqib o'ta boshlaydi. Ulanish momentidan boshlab tok oniy ravishda emas, ma'lum qonun bo'yicha ortadi. Shuning uchun tok impuls transformatori magnit o'tkazgichida o'suvchi magnit oqimini vujudga keltiradi. Bu o'zgaruvchan magnit oqimi  $W_b$  teskari aloqa chulg'amida o'zinduksion EYKni vujudga keltiradi.  $W_b$  teskari aloqa chulg'amining uchlari baza-emitter oraliqqa shunday ulanganki, kollektor toki ortganda bazaga og'uvchi potensial keladi.



2-rasm. O‘z-o‘zidan qo‘zg‘atishli tranzistorli bir taktli o‘zgartirgichning prinsipial sxemasi.

Tranzistor ochila borib, bundan keyingi kollektor tokining ortishiga imkoniyat yaratadi, ya’ni sxemada musbat teskari aloqa amalga oshiriladi. Kollektor va baza toklarining bunday ko‘chkisimon ravishda tez ortishi magnit oqimi to‘yinguncha davom etadi. Keyin bu toklarining ortishi to‘xtaydi va o‘zgarmas tokda transformator chulg‘amlarida EYK induksiyalanmaydi. Natijada tranzistor bazasiga ochuvchi potensial kelmaydi va u yopila boshlaydi. Tranzistor yopilishidagi kollektor tokining kamayishi qarama-qarshi yo‘nalishdagi EYKni hosil qiladi va bazaga tranzistorni yopuvchi kuchlanish beriladi. Birlamchi chulg‘am toki uziladi. Shunday qilib tranzistor, impuls transformatori va ta’minot manbai kuchlanish bo‘yicha transformatorli teskari aloqali relaksion generatorni tashkil qiladi. U o‘zgarmas tokning uzilishini ta’minlaydi. Transformatorning ikkinchi chulg‘amidan o‘sha chastota va qutbdagi, lekin amplitudasi ortgan shakldagi impulslar olinadi. Bu impulslar VD diodda yig‘ilgan to‘g‘rilagichga beriladi. To‘g‘rilagichdan keyin RY yuklamada talab qilingan qiymatdagi o‘zgarmas kuchlanish shakllanadi.

Bir taktli o'zgartirgichning afzalligi uning sxemasining sod- daligi va ishonchliligidir. Kamchiligi esa magnit o'tkazgichning doimiy magnitlanish natijasida kollektor chulg'amidan tok faqat bir yo'nalishda oqib o'tadi. Eng sodda tuzilgan ikki taktli o'zgartirgich sxemasida T1 kuch transformatorining ikki birlamchi chulg'ami VT1 va VT2 tranzistorlari bazalari bilan ulangan, birlamchi ta'minot man- bayi  $U_{kir}$  esa tranzistorlar emitterlari va T2 transformator birlamchi yarimchulg'amlari o'rta nuqtasi orasiga qo'yilgan (3-rasm).

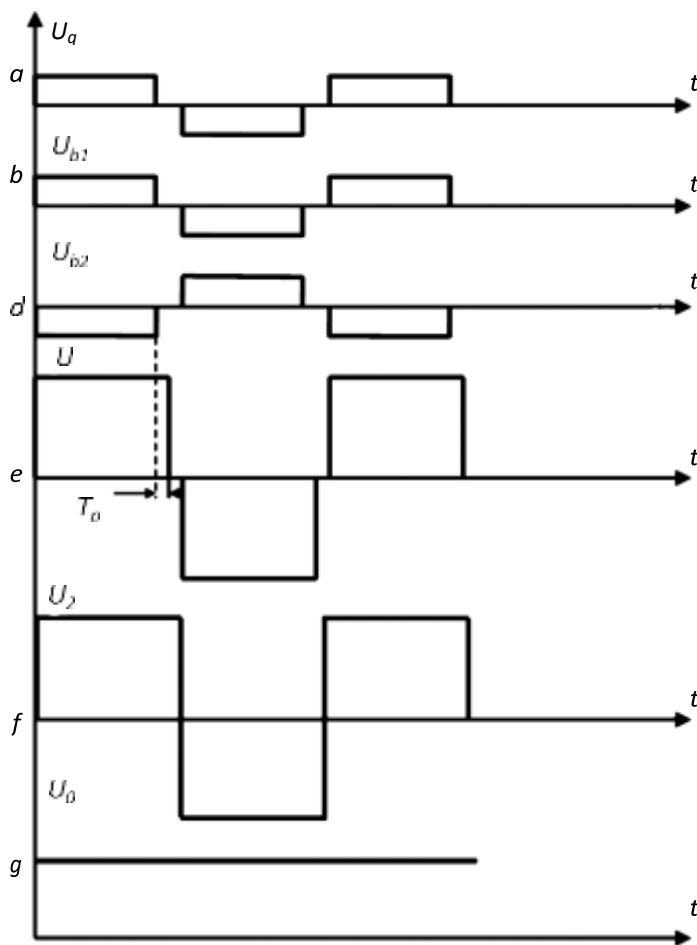


3-rasm. Mustaqil qo'zg'atishli ikki taktli o'zgartirgichning prinsipial sxemasi.

Kuch tranzistorlari navbatma-navbat to'yinadi. Buning uchun T1 qo'zg'atuvchi transformatorning ikkilamchi chulg'a- midan ularning bazalariga mos uzunlikdagi impulslar beriladi. T2 transformatorning ikkilamchi chulg'amidan olinadigan chi- qish kuchlanishi impulslarining uzunligi ochuvchi impuls uzunligidan tranzistorlar bazalaridagi asosiy bo'lmagan tashuv chilarning zaryad so'rish vaqti  $t_r$  ga katta. Agar ochuvchi im- pulslar uzunligi  $T/2-t_r$  ga teng deb olinsa, chiqishda meandr shaklidagi o'zgaruvchan kuchlanish olinadi. Bunday shakldagi kuchlanish to'g'rilagichda filtrsiz o'zgarimas kuchlanishga aylantiriladi.

Impulslari bilan qo'zg'atilsa (4-d rasm), u holda bazadagi asosiy bo'lmagan tashuvchilarning zaryad so'rish vaqtiga teng bo'lgan vaqtda har ikkala tranzistor ochiq bo'ladi, bu esa kuch transformatori birlamchi chulg'aming qisqa vaqtli tutashuviga tengdir. Bunday har bir yarim davr oxiridagi qisqa vaqtli tutashuvlarning salbiy oqibatlarini bartaraf qilish uchun inverter sxemasiga qo'shimcha elementlar

kiritish lozim bo'лади. Invertor aktiv-induktiv xarakterdagi yuklamada ishlaganida yuklama toki qutblarining o'zgarishi momentlari chiqish kuchlanish qutblari o'zgarishi momentlariga, shuningdek, kuch tranzistorlarini qayta ulanish momentlariga nisbatan kechga qoladi. Bu har bir yarim davrning boshlang'ich qismida kuch



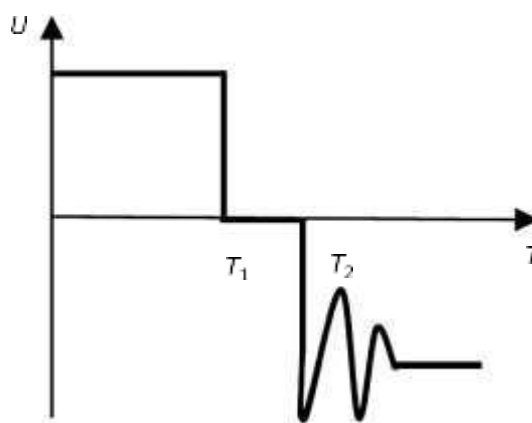
4-rasm. Mustaqil qo'zg'atishli ikki taktli o'zgartirgichning vaqt diagrammalari. tranzistori orqali teskari yo'nalishda tok o'tishiga, ya'ni teskari tokning vujudga kelishiga olib keladi.

Tranzistor orqali oqib o'tadigan teskari tok impulsi o'z yo'nalishini o'zgartirmagan yuklama toki transformatorning boshqa birlamchi chulg'amiga va kuch tranzistoriga transformatsiyalanadi. Invers rejimda ishlayotgan tranzistorning tok bo'yicha kuchaytirish koeffitsiyenti kichik bo'лади. Bunday kollektor tokida

tranzistor to'yinish rejimidan chiqib ketishi mumkin, bu kuch zanjiridagi qo'shimcha quvvat isroflariga va tranzistorning kuyishiga olib kelishi mumkin.

Kuch tranzistori orqali oqib o'tadigan teskari tokni kamaytirish uchun inverter sxemasida kuch tranzistorlariga parallel ravishda shuntlovchi VD1 va VD2 diodlar ulanadi. Bunday diodlar agar inverter salt ishlaganida ishlay olsa ham, yuklama ravishda qo'yilishi mumkin. Bunda induktiv tok hisoblangan VT1 transformatorning magnitlash toki yarim davrining bir qismi davomida teskari yo'nalishda oqib o'tadi. Ba'zida shuntlovchi diodlar yo'qligida bunday magnitlovchi tok kuch tranzistorlarining ishdan chiqishiga olib kelishi mumkin.

Tranzistorlarning kommutatsiyalanishini osonlashtirish maqsadida to'g'rilagich tarkibiga qo'shimcha zaryadsizlash diodi kiritiladi (10.28-rasm). Avval ochiq bo'lgan diodning yopilishidan so'ng chiqishdagi kuchlanish sakrash orqali o'z qutbini o'zgartiradi va bu qutb o'zgarishiga so'nuvchi yuqori chastotali tebranishlar sabab bo'ladi (5-rasm). Bu tebranishlar transformator induktiv tarqalishining qayta zaryadlanishi, o'ramlararo sig'im va montaj sig'implari oqibatida vujudga keladi. Katta quvvatli o'zgartirgichlarda ular radioxalqitlarning intensiv manbayi hisoblanadi. Shuning uchun ba'zida yuklamasi induktiv elementdan boshlanuvchi o'zgartirgichlardan foydalanmaslikka majbur qiladi.



5-rasm. So'nuvchi yuqori chastotali tebranishlarning paydo bo'lishi

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Ulzhaev, E., Narzullaev, S. N., & Norboev, O. N. (2021, January). Substantiation of application of artificial neural networks for creation of humidity measuring devices. In *Euro-Asia Conferences* (Vol. 1, No. 1, pp. 86-91).
2. Uljayev, E., Ubaydullaev, U. M., Narzullayev, S. N., & Norboyev, O. N. (2021). Application of expert systems for measuring the humidity of bulk materials. *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*, (9), 131-137.
3. Ulzhaev, E., Narzullaev, S. N., Norboev, O. N., & Abdikhalilov, O. U. (2021, March). MOISTURE METER FOR POWDER BULK MATERIALS. In *Euro-Asia Conferences* (Vol. 3, No. 1, pp. 115-117).
4. Норбоев, О. Н. (2020). АНАЛИЗ И РЕАЛИЗАЦИЯ СПОСОБА УПРАВЛЕНИЯ ПО МОДУЛЮ ТОКА СТАТОРА ДВИГАТЕЛЯ В УНИВЕРСАЛЬНОМ ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ ШЕЛКОМОТАНИЯ. *Интернаука*, (18-2), 19-24.
5. Норбоев, О. Н. (2020). СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РЕЖИМОМ РАБОТЫ КОКОНОМОТАЛЬНОГО АВТОМАТА. *Интернаука*, (19-2), 76-80.
6. Каландаров, П. И., Макаров, А. М., & Аралов, Г. М. (2021). Особенности автоматизированного измерения влажности зерновых культур в полевых условиях. *Известия Волгоградского государственного технического университета*, (1), 60-63.