

**SANOAT KORXONALARINING ELEKTR ENERGIYA TA'MINOTIDA
NOAN'ANAVIY ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANIB
ENERGIYA TEJAMKORLIKKA ERISHISH USULLARI**

Xolliyev Javohir Farxodovich

“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti

“Elektr energetikasi va elektrotexnika” kafedrasi assistenti

javohirx1993gmail.com

Yazliyev Ikbol Choriyevich

“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti

Elektr energetika (tarmoqlar va yo'nalishlar bo'yicha)

ta'lim yo'nalishi I bosqich talabasi

ykbalyazliyev@gmail.com

Annotatsiya: Energiya tejамkorlik siyosati, ishlab chiqarishning umumiy samaradorligini oshirish vositasi sifatida, issiqlik va elektr energiya ishlab chiqarish va iste'molchilarning undan unumli foydalanishlarigacha bo'lgan barcha keng ko'lamdagi harakatlarni o'z ichiga oladi.

Jamiyatning issiqlik va elektr energiyaga bo'lgan haqiqiy ehtiyoji, uning hayot tarzi, iqlimiy sharoiti va texnikaviy rivojlanish darajasi bilan belgilanadi. Energiya resurslarining eng oxirgi bo'g'inidagi o'zgartirilgan so'nggi energiyaning bevosita texnologik qurilma va majmualarda, maishiy hayotda va transportda qo'llanilishi darajasi esa jamiyatning taraqqiy etganlik darajasini belgilaydi.

Kalit so'zlar: Elektr stansiya, elektr energiya, generator, noan'anaviy energiya, aktiv va reaktiv quvvatlar.

Аннотация: политика энергосбережения, как средство повышения общей эффективности производства, включает в себя весь спектр действий, начиная от производства тепла и электроэнергии и заканчивая их эффективным использованием потребителями. Реальная потребность общества в тепле и электроэнергии определяется его образом жизни, климатическими условиями и уровнем технического развития. Степень использования преобразованной конечной энергии в самом последнем звене энергоресурсов непосредственно в технологических устройствах и комплексах, в быту и на транспорте определяет уровень развития общества.

Ключевые слова: электростанция, электроэнергия, генератор, нетрадиционная энергия, активная и реактивная мощность.

Abstract: the energy saving policy, as a means of increasing the overall efficiency of production, includes the whole range of actions, starting from the production of heat and electricity and ending with their effective use by consumers. The real need of a society for heat and electricity is determined by its lifestyle, climatic conditions and

level of technical development. The degree of use of converted final energy in the very last link of energy resources directly in technological devices and complexes, in everyday life and in transport determines the level of development of society.

Keywords: power plant, electric power, generator, unconventional energy, active and reactive power.

Texnik taraqqiyotning rivojlanib borishi ishlab chiqarishning barcha sohalarida texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va mexanizatsiyalash, tabiiyki elektr energiyaga bo‘lgan talab va ehtiyojning tinmay oshishiga olib keladi.

Sanoat, qishloq xo‘jaligi va shuningdek noishlab chiqarish sohalarining elektr energiyaga bo‘lgan ehtiyojlari kundan-kunga oshib bormoqda. Ammo elektr energiyaning tabiiy energetik manbalari bo‘lmish gaz, neft va ko‘mir zahiralari esa kamayib bormoqda. Bundan tashqari, bu yoqilg‘i turlarini qazib olish va qayta ishlab elektr energiya olish uchun sarf bo‘ladigan sarmoyalar miqdori ham oshib bormoqda. 1973 – 1974 yillarda butun dunyoni keng qamrab olgan energetik krizis ayniqsa bu muammoning qanchalik dolzarb ekanligini yaqqol ko‘rsatdi. Rivojlangan mamalakatlarda organik yoqilg‘i va elektr energiyani iqtisod qilish maqsadida zudlik bilan davlat dasturlari qabul qilindi va amalga oshira boshlandi.

Sanoati rivojlangan mamlakatlarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar yoqilg‘i va energiya resurslarini iqtisod qilish imkoniyatlarining katta ekanligini ko‘rsatdi. Yevropa iqtisodiy hamkorligi (EIH), Xalqaro energetika agentligi (XEA) va Iqtisodiy hamkorlik va rivojlanish tashkiloti (IHRT) ning hisob-kitoblariga qaraganda energetika resurslarini qazib chiqarishdan to «foydali energiya» turi sifatida iste‘molchilarga etib kelishi oralig‘ida 70% isrof bo‘lib, faqat 30% igina iste‘molchilarga «foydali energiya» sifatida etib kelar ekan. Agar statistik materiallarga qaraydigan bo‘lsak, 1978 yilda sarf bo‘lgan 5 mlrd. tonna shartli yoqilg‘ining 1,5 mlrd. tonnasigina «foydali energiya» sifatida iste‘molchiga etib kelgan xolos.

XEA ma‘lumotlariga ko‘ra 1985 yilda shu tashkilotga kiruvchi sanoati rivojlangan 20 davlatda energiyadan tejamkorlik bilan foydalanish to‘g‘risidagi dastur bo‘yicha amalga oshirilgan tadbirlar natijasida energiya isrofini 15% ga kamaytirishga erishilgan.

O‘zbekiston Respublikasi mustaqillika erishgandan so‘ng MDH davlatlari ichida birinchilardan bo‘lib 1997 yili «Energiyadan ratsional foydalanish to‘g‘risida» Qonun va uni hayotga tatbiq qilish uchun davlat dasturi qabul qilindi, bu dasturdan o‘rin olgan energiya tejamkorlik yo‘nalishidagi barcha tadbirlar izchillik bilan amalga oshirilib kelmoqda. Bu qabul qilingan qonun energetika resurslaridan foydalanish va ishlab chiqarishning hamma sohalarida barcha energiya turlaridan tejamkorlik bilan foydalanish va shuningdek energetikaning shu dolzarb sohasi bo‘yicha kadrlar tayyorlash uchun ham huquqiy asos bo‘lib xizmat qilmoqda.

Ishlab chiqarishning barcha sohalarida energiyadan tejamkorlik bilan foydalanishni amalga oshirish odatda ikki yo‘nalishda olib boriladi.

Birinchi yo‘nalish – ishlab chiqarilayotgan tayyor mahsulotga sarf bo‘ladigan energiya miqdorini kamaytirish, ya’ni organik va yadro yoqilg‘i, elektr va issiqlik energiyalarini iqtisod qilishdan iborat. Buning uchun quyidagi tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq:

Texnologik va ishlab chiqarish intizomini yuqori darajaga ko‘tarish va energiya resurslaridan tejamkorlik bilan foydalanish;

Issiqlik va elektr energiyalarni ishlab chiqarish, uzatish, o‘zgartirish, saqlash va iste’molchilarga uzatish va taqsimlashda sodir bo‘ladigan energiya isroflarini kamaytirish;

Elektr stansiyalarda ishlab chiqarilgan elektr energiyani uzoqdagi iste’molchilarga uzatishda imkoniyat doirasida o‘ta yuqori kuchlanishga o‘zgartirib uzatish;

Ishchi mashina va mexanizmlarning elektr yuritmalarida zamonaviy adaptiv va dasturiy boshqariladigan avtomatlashgan elektr yuritmalarni qo‘llash;

Asosiy energetik va texnologik qurilma va majmualarni yangilash, qayta ta’mirlash va zamonaviy energiya tejamkor bo‘lgan qurilma va majmualar bilan almashtirish;

Sanoatning kam energiya sarf bo‘ladigan sohalarini rivojlantirish, mashinasozlik mahsulotlarining sifatini hamda ishlash muddatlarini oshirish, materiallar sarfini kamaytirish, energiya tejamkorligiga qaratilgan korxonalarining ichki boshqaruv tizimlarini takomillashtirish.

Ikkinchi yo‘nalish – issiqlik va elektr energiya ishlab chiqarish tizimlarining o‘zini va energetik balansini takomillashtirish, ish unumdorligini oshirish, shuningdek qimmat va noyob materiallarning o‘rnini bosadigan, nisbatan arzon va noyob bo‘lmagan materiallar bilan almashtirish natijasida energetika xo‘jaliklarida iqtisodiy samaradorlikka erishish. Noan’anaviy energiya manbalari bo‘lgan shamol, quyosh, biogaz energiyalari asosida va shuningdek kichik daryo va anxorlarning tabiiy oqimi energiyalarida ishlaydigan mini elektr stansiyalardan foydalanish ham organik energiya manbalarini tejashga imkon beradi. Qo‘shimcha energiya resurslaridan foydalanish natijasida ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifati, ishonchliligi va ishlash muddatining oshishi yoki iste’molchilarning talablarini qondiradigan yangi mahsulotlarni ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish, mehnat muhofazasi va ish sharoitlarini yaxshilash, insonlarning turmushini yaxshilash va ekologik muhitga bo‘ladigan salbiy ta’sirlarni kamaytirish kabi natijalarga intilib, iqtisodiy samaradorlikka erishish uchun zarur bo‘lgan harakatlar ham shu yo‘nalishga kiradi. Iqtisodiy samaradorlik qilinadigan sarflardan yuqori bo‘lgan holdagina bunday sa’y-harakatlar energiya tejamkorlik yoki resurs tejamkorlik xarakteriga ega bo‘ladi.

Iste'molda bo'lgan mahsulotlar o'rniga qo'shimcha energiya sarf qilib, o'rniga – o'rin mos materiallar ishlab chiqarib, bu yangi materiallarni ishlab chiqarishda qo'llash energiya resurs iqtisodiga va ishlab chiqarish jarayonidagi xarajatlar kamayishi natijasida iqtisodiy samaradorlikning oshishi, sarf bo'lgan qo'shimcha energiya narxidan yuqori bo'lsagina, bu harakat energiya tejamkorligiga kiradi.

Ishlab chiqarishning energiyaga bo'lgan ehtiyojini o'zgartirish uchun jamiyatning noenergetik ishlab chiqarish kuchlariga ta'sir qilmoq kerak. Iste'molchilarning ish faoliyatida energiyani iqtisod qilishi tom ma'nodagi energiya tejamkorligini bildiradi.

Ishlab chiqarishning barcha sohalarida energiya tejamkorligiga erishishda fan va texnikaning o'rni beqiyosdir. Yangi zamonaviy energiya tejamkor texnologik qurilma va majmualarni, shuningdek energiya tejamkor texnologiyalarni yaratish va ishlab chiqarishda qo'llanilish, albatta ilmiy izlanishlarning natijasi bo'lmog'i kerak. Jumladan, texnologik qurilmalarning elektr yuritmalarda elektr energiyadan unumli foydalanish, avvalambor elektr yuritmalarda energiya tejamkor motorlarni qo'llash, yuklanishlarni rostdash, yuklanish darajasiga qarab iste'mol kilinayotgan aktiv va reaktiv quvvatlarini rostdash, quvvat isroflarini kamaytirish, energetik optimal mezonlar bo'yicha boshqarish va shu kabi o'nlab dolzarb masalalarning echimini topish so'zsiz faqat ilmiy izlanishlar va konstruktorlik faoliyatlar bilan bog'liqdir.

Jahon bozorida kon'yunkturaning beqarorligini, tez o'zgarib borayotganini e'tiborga olmaslik ham mumkin emas. Bugungi kunda respublikamizga kiritilayotgan investitsiyalar tufayli energetizimda o'z o'rnini topib, energetika va elektrotexnika sanoatimizga singib borayotgan, sharqiy davlatlarda ishlab chiqilayotgan texnologiyalarning bozor iqtisodiyoti sharoitida raqobatbardoshlik darajasini, o'zgarish tendensiyalarini bashorat (prognoz) qila bilish ham zarur.

Ishlab chiqilgan KTN ni avtomatik boshqarish tizimining asosiy afzalligi boshqarishda dasturlanadigan mantiqiy kontroller (DMK) dan foydalanish bo'lib, bunda boshqarish sxemasi kam quvvat iste'mol qiladigan elektron apparatlardan, shu jumladan DMK, tashkil topgani uchun, KTN ni avtomatik boshqarishning elektromexanik relelar va elektron qurilmalardan farqli ravishda, KTN ni DMK yordamida avtomatik boshqarishda energiya tejamkorlikka erishiladi.

Bundan tashqari 1- toifali va o'ta mas'ul iste'molchilarning elektr ta'minotining ishonchliligini oshirish bilan bir qatorda noan'anaviy energiya manbaidan, aniqrog'i quyosh elektr stansiyasidan (QES) foydalanish, ayniqsa, QES ni KTN transformatorlardan asosiy kirishlari bilan parallel ishlatish evaziga yuqori energiya tejamkorlikni ta'minlash imkoniyati mavjud.

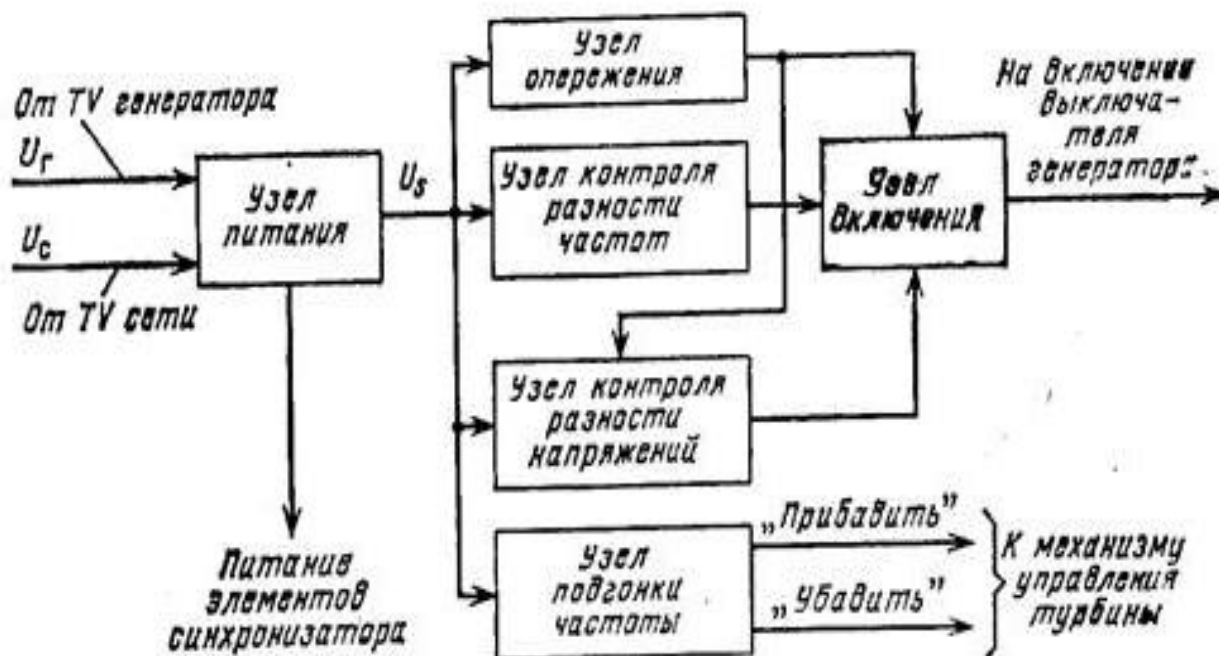
Buning uchun 1- rasmda keltirilgan KTN taomiliy sxemasida uchinchi mustaqil energiya ta'minoti manbai sifatida ADES o'rniga QES o'rnatib, o'z navbatida transformatorlardan asosiy kirishlari bilan QES ni parallel ishlatish kutilgan natijalarni berishi aniq.

Sinxronizatorlarning ikkki turi farq qilinadi: o'zgarmas o'zish burchakli, ulashga impuls - σ ma'lum o'zgarmas qiymatga erishganda beriladigan; o'zgarmas o'zish burchakli, ulashga impuls - σ o'chirgichning ulanish vaqtiga teng qiymatga erishganda beriladigan.

Aniqligi yuqoriroq, o'zgarmas o'zish burchakli sinxronizatorlar keng tarqalgan. Bu turga AST-4, UBAS, SA-1 sinxronizatorlar mansub.

Quyida UBAS turdagi sinxronizatorni qarab chiqamiz.

O'zgarmas o'zish burchakli UBAS turdagi avtomatik sinxronizator (rus tilida ustroystvo beskontaktnoe avtomaticheskoy sinxronizatsii- kontaktisiz avtomatik sinxronlash qurilmasi) oltita asosiy qismlardan tuzilgan (1- rasm).



1- rasm. UBAS turdagi sinxronizatorning tuzilish sxemasi.

2-

ta'minot tuguni- sinxronizator tarkibiga kiruvchi yarim o'tkazgich elementlarning iste'molini ta'minlovchi va bir vaqtning o'zida tebranib urilishlar kuchlanishi U_s ni ishlab chiqaruvchi;

o'zish tuguni- generatorni U_g va U_t vektorlar fazasi bo'yicha mos tushishiga nisbatan o'zib ulanishiga impuls ishlab chiqaradigan;

generator va tarmoq chastotalari farqini nazorat qilish tuguni - generatorning ulanishini ta'minlaydigan o'zish burchagi signalining o'tishini ta'minlaydigan;

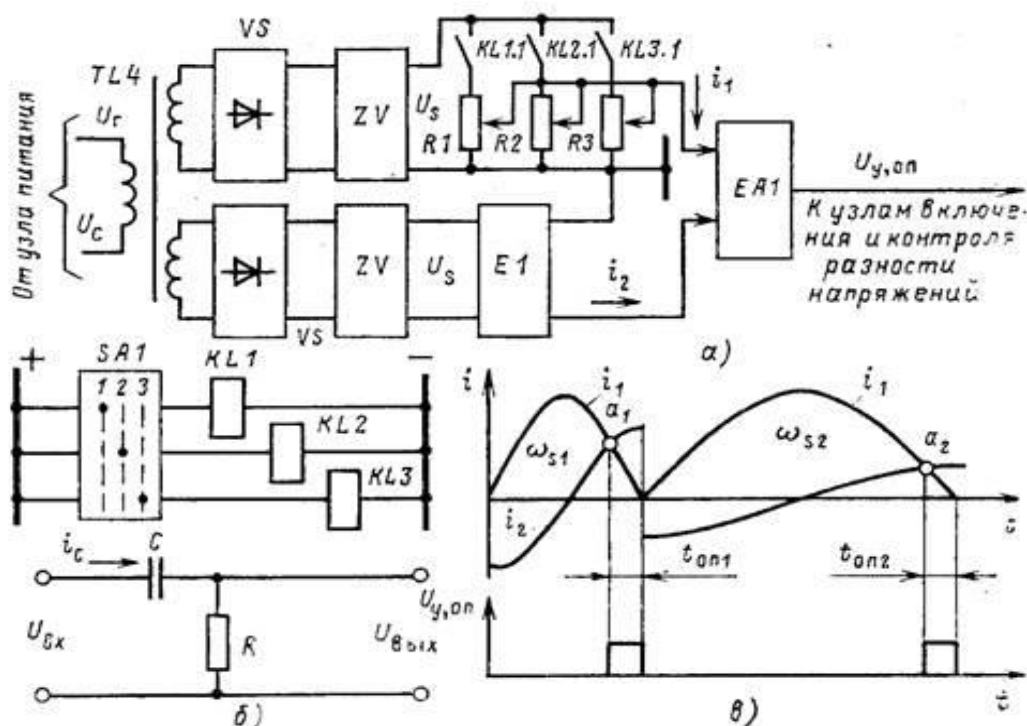
generator va tarmoq kuchlanishlari farqini nazorat qilish tuguni – kuchlanishlar farqi yo'l qo'yilgandan oshmaganda o'chirgichni ulashga signal o'tishiga ruxsat beradigan;

chastotani yaqinlashtirish tuguni- ulanayotgan generatorning chastotasini turbinani boshqarish mexanizmiga ta'sir ko'rsatib ishlayotgan generatorlarning chastotasiga yaqinlashtirishni amalga oshiradi;

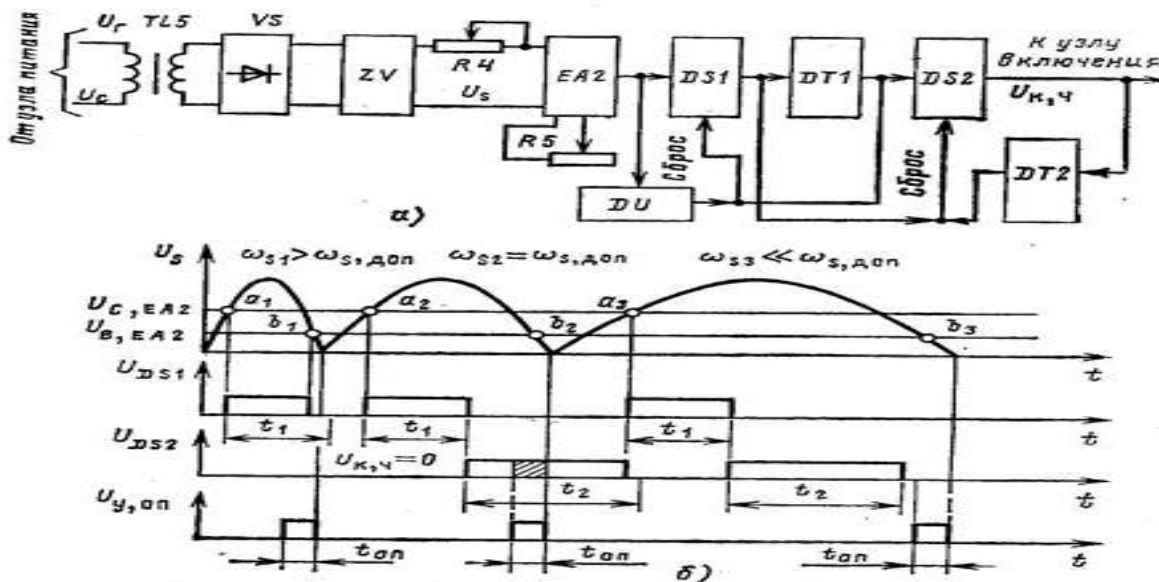
ulash tuguni- o'chirgichni ulashga ma'lum davomiylikdagi impulsni ishlab chiqaradi;

O'zish tuguni (2- rasm) oraliq transformatori TL4 , to'g'rilovchi elementlar VS , filtrlar ZV, diferensiallovchi element E1, nul -organa EA1 va o'zish vaqti o'rnatmalarini o'zgartirish relelari KL1—KL3 lardan tuzilgan.

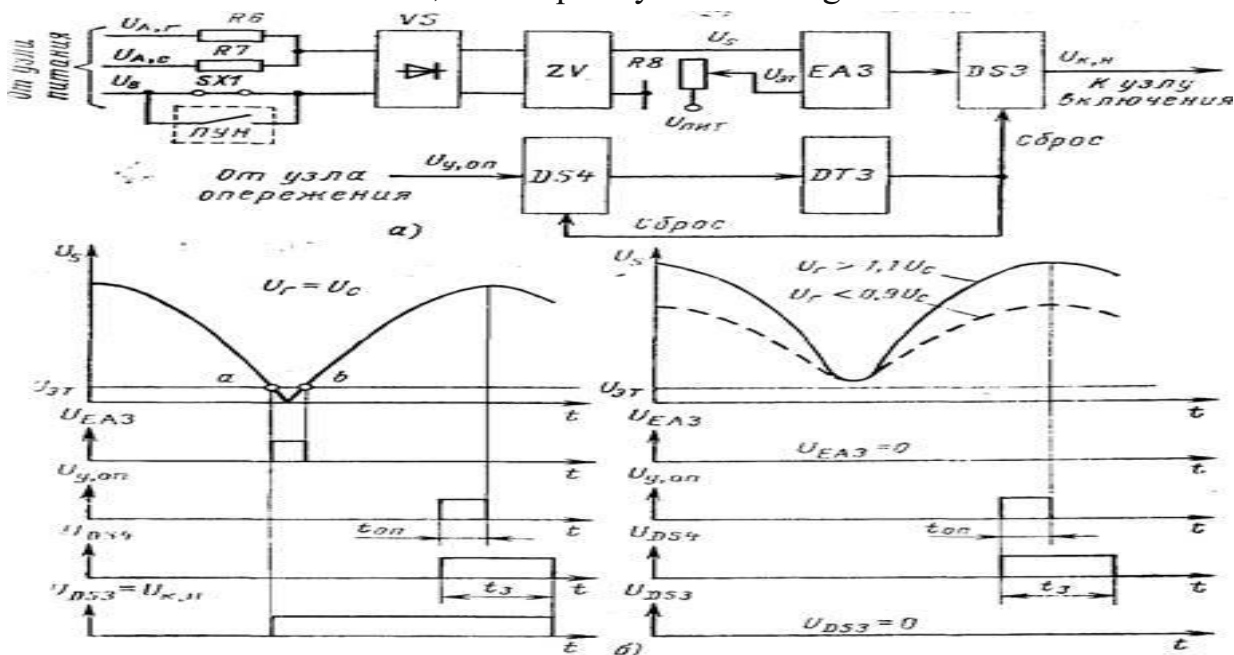
Tugunning kirishiga generator kuchlanishi U_{Γ} va tarmoq kuchlanishi U_c larning ayirmasi bilan hosil qilingan tebranishlar kuchlanishi beriladi. Ikkita kuchlanishlarning ayirmasiga teng kuchlanishni hosil qilish uchun bu ikkala kuchlanishlar tizimi sxemada umumiy nuqtaga ega bo'lishi kerak. SHuning uchun sinxronizatsiyalash sxemalarida generator va tarmoqning kuchlanish transformatorlari ikkilamchi zanjirlarining umumiy nuqtasi B fazalari o'zaro birlashtiriladi.



2- rasm. UBAS turdagi sinxronizatorning o'zish (oldinga siljish) tuguni: a- funksional sxema; b -E1 differensiallovchi elementning sxemasi; v- vaqt bo'yicha ish diagrammasi.

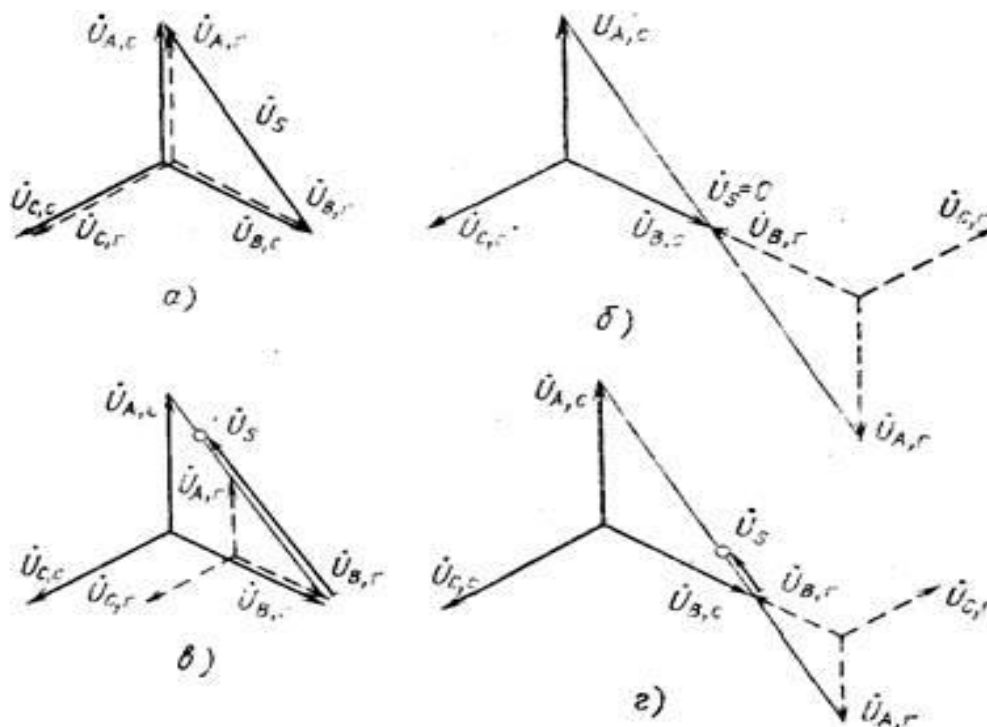


3- rasm. UBAS sinxronizatorining chastotalari farqini nazorat qilish tuguni : a- funksional sxema; б - vaqt bo'yicha ish diagrammasi.



4- rasm. UBAS sinxronizatorining kuchlanishlari farqini nazorat qilish tuguni : a-funksional sxema; b - vaqt bo'yicha ish diagrammasi.

Tugunning kirishida tebranishlar kuchlanishlarining o'zgarish grafigi 3.6, 6- rasmda; tebranishlar kuchlanishlarining o'zgarish xarakterini tushuntiruvchi vektorlar diagrammasi 5 - rasmda keltirilgan.



5-rasm. Kuchlanishlari farqini nazorat qilish tugunining vaqt bo‘yicha tavsiflarini tavsiflovchi vektorlar diagrammalari:

$a - \delta = 0, U_\Gamma = U_C$; $b - \delta = 180^\circ, U_\Gamma = U_C$; $c - \delta = 0, U_\Gamma < U_C$; $d - \delta = 180^\circ, U_\Gamma < U_C$.

Vektorlar diagrammalaridan ma’lum bo‘lishicha, tugunda foydalaniladigan tebranishlarning kuchlanishi $\delta = 0$ da maksimal, $\delta = 180^\circ$ da minimal. Generator kuchlanishi U_Γ va tarmoq kuchlanishi U_C larning ayirmasini nazorat qilish burchaklarning $\delta = 180^\circ$ soharlarida , ya’ni o‘zish tuguni ishga tushishi soniyasi (optimum soniyasi) dan oldin : $U_\Gamma = U_C$ da tebranishlarning kuchlanishi nulgacha teng, $U_\Gamma < U_C$ da nuldan katta bo‘lganda amalga oshiriladi.

Tebranishlarning to‘g‘rilangan kuchlanishi U_s nul organ EA3 ning kirishiga beriladi, uningikkinchi kirishiga ta’minot tugunidan etalon kuchlanishi U_{aT} beriladi. Etalon kuchlanish rezistor R8 yordamida rostlanishi mumkin. U generator va tarmoq kuchlanishlarining yo‘l qo‘yilgan farqiga teng.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Sanoat korxonalarining elektr ta’minoti ishonchliligini oshirishga qaratilgan ushdu maqolada dunyo mamalatlari energetikasining yoqilg‘i resurlarini o‘rganib chiqib, O‘zbekistonda mavjud noan’anaviy energiya manbalari qarab chiqildi.

Sanoat korxonalarini elektr ta’minotining turkumiy sxemalari tahlil qilinib, kuch transformatorlarining ish rejimlarini optimallashtirish afzalliklari ko‘rsatib o‘tildi.

Sanoat korxonalarining transformator nimstansiyalarini zamonaviy dasturlanadigan mantiqiy kontrollerlar yordamida avtomatlashtirish masalari, elektr energiya ta’minotida noan’anaviy energiya manbalaridan foydalanib energiya tejamkorlikka erishishning istiqbollarni tahlil qilinib takliflar berilgan .

FAOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Xolliyev, J. F. (2023). ANSYS MAXWELL DASTURIDA LOYIXALANGAN ASINXRON DVIGATEL TAHLIL QILISH. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(6), 22-25.
2. Xolliyev, J. F. (2023). ELEKTR ENERGIYASI ISTE'MOLINI HISOBGA OLISH VA NAZORAT QILISHNING AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMI (ACKYЭ) TAHLILI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(6), 18-21.
3. Asror o'g'li, J. A. (2023). BO 'LAJAK MUHANDISLARNI KOMPETENTLIKNI RIVOJLANTIRISHDA INNOVATSION YONDASHUVLARNING PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARINI ILMIY-METODIK AHAMIYATI. *Наука и технологии*, 1(1).
4. Ibrohimovich, N. H., & Djabarovich, A. X. (2023). Ventil motorli elektr yuritmaning tezlik bo 'yicha yopiq rostlash tizimini taqbiq qilish usullari. *Образование наука и инновационные идеи в мире*, 15(3), 92-96.
5. Ahmadjonovich, T. R. S. (2022). AVTOMOBILLARDA ISHLATILADIGAN YUQORI BOSIMLI GAZ BALLONLARIDA ISHLATILADIGAN KOMPOZITSION POLIMER MATERIALLAR TAXLILI. *Scientific Impulse*, 1(4), 106-111.
6. O'G'Li, J. A. A., & O'G'Li, A. B. B. (2022). ELEKTROTEXNIKANING NAZARIY ASOSLARI FANI DARSLARIDA KREATIV TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH. *Science and innovation*, 1(B2), 413-415.
7. Mirzoev, D. P. (2021). Specialization in higher educational institutions teaching subjects. *World Bulletin of Social Sciences*, 4(11), 115-119.