

- REJA:**
1. Energetika tizimi. O'zbekiston birlashgan energetika tizimi.
 2. Elektr tarmoqlar va tizimlar.
 3. Elektr energiyasini xalq xo'jaligida qo'llash sohasi.
 4. Nazorat savollari.

1. Energetika tizimi.

Birlashgan energiya tizimlari. Birlashgan energiya tizimlari (ya'ni, elektr tarmoqlarining) mustaqil elektr orollar muqobil ustida ko'plab muhim foyda taklif etadi. Katta elektr tarmoqlari tizimi barqarorligi, ishonchliligi, xavfsizlik va maksimal maqsadida elektr inertsia foyda olish uchun qurildi. (Inertia bu bobda, keyinchalik muhokama qilinadi.) Bundan tashqari, bugungi normativ atmosferasida, katta-biriga bog'langan elektr tarmoqlarining bir bahoga sotish / marketing yangi imkoniyatlar, muqobil daromad oqimlarni va resurs almashish taklif etamiz.

Elektr tizimlari uzoq vaqt oldin elektr tarmoqlarini bir-biriga bo'ldi. O'zaro bog'langan tizimlari o'z navbatida, ishonchliligi va xavfsizligini yaxshilaydi, panjarani, barqarorlashtirish. O'zaro bog'liqligi zaxiralariga ta'minlash umumiy xarajatlarni kamaytirish yordam beradi. O'zaro bog'liq tizimlari, chastotasini saqlab kuchlanish qulashi oldini olish va kiruvchi yuk-to'kilgan vaziyatlar yuzaga kamaytirish yordam beradi.

Bundan tashqari, bir-biriga bog'liq elektr kompaniyalari axborot almashish imkoniyatlarini foyda. Bu manfaatlar mushtarak rejalashtirish o'qishni (masalan, bo'ron zarar kabi) favqulodda vaziyatlar chog'ida o'zaro hamkorlikni, ayniqsa, telekommunikatsiya sohalarida yangi texnologiyalar almashish, tizim nazorat qilish markazlari va energiya boshqarish o'z ichiga oladi.

Ushbu bobning e'tibor Birlashgan energiya tizimlari elektr asoslarini o'rganish bo'yicha ekanligini unutmang, iltimos; tartibga solish va quvvat agentligi tashkilotlar jihatlari ko'rib, lekin ishlab chiqilgan emas bo'ladi.

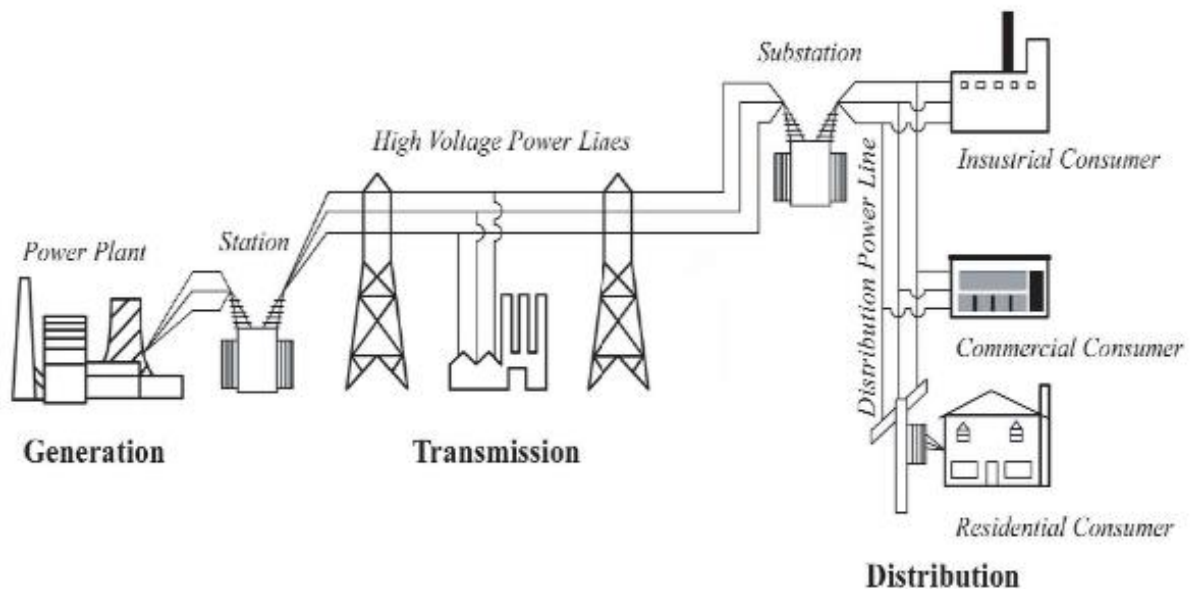
Tizim haqida umumiy ma'lumot. Elektr tizimlari real vaqt energiya etkazib berish tizimlari mavjud. Real vaqt elektr tashildi, hosil, va siz yorug'lik kalitini ochishda lahzani taqdim etiladi, degan ma'noni anglatadi. Elektr tizimlari, suv tizimlari va gaz tizimlari kabi saqlash tizimlari emas. Talab buning uchun chaqiradi o'rniga, Generatorlar energiya ishlab chiqarish.

104-rasm elektr energetika tizimining asosiy qurilish bloklari ko'rsatadi. tizimi elektr energiyasi elektr zavodida ishlab chiqarilgan va keyin samarali uzoq masofa tashish uchun ko'proq mos yuqori voltli elektr energiyasiga elektr stantsiyasi aylantirildi qaysi tomonidan avlod bilan boshlanadi.

Elektr stansiyalari elektr energiyasini ishlab chiqarish jarayonida energiya boshqa manbalarini konvertatsiya qilish. Masalan, issiqlik, mexanik, gidravlik, kimyoviy, quyosh, shamol, geotermal, yadroviy va boshqa

energiya manbalari, elektr energiyasi ishlab chiqarishda ishlatiladi. Elektr energetika tizimining uzatish qismi yuqori voltli (YUV) elektr tarmoqlari samarali iste'mol joylarda uzoq masofalarga elektr energiyasini olib. Nihoyat, podstantsiyalarni bu yana, turar-joy, savdo, ishlab chiqarish va iste'mol qilish uchun aylanadi o'z maskaniga elektr energiya tarqatish uchun ko'proq mos keladi tarqatish elektr uzatish liniyalari orqali uzatiladi quyi kuchlanishli energiyasiga elektr energiyasi hv konvertatsiya qilish.

A to'liq ko'lamli dolzarb o'zaro bog'langan elektr tizimi ancha murakkab 109-rasm ko'rsatilgan ko'ra bo'ladi; Biroq asosiy tamoyillari, tushunchalar, nazariyalar va atamashunoslikni barcha bir xil bo'ladi. Biz asoslari bilan boshlanadi va biz materiallar orqali harakat qilib murakkabligi kiritish qiladi.



109-rasm. Tizim haqida umumiy ma'lumot

Evropa va Osiyoda elektr energiyasini ishlab chiqish, uzatish va taqsimlash 50 Gs chastotali uch fazali o'zgaruvchan tok bilan bajariladi. Buni o'zgaruvchan tokni oson boshqa turdagi energiyaga aylantirilishi va juda ishonchi bo'lgan asinxron elektr mashinalarini ishlatish mumkinligi bilan tushuntirish mumkin.

Elektr qurilmalarining tayyorlash sonini kamaytirish maksadida Davlat standarti tomonidan generatorlar, transformatorlar, tarmoqlar va iste'molchilar uchun quyidagi nominal kuchlanishlarning muayyan kiymatlari belgilangan.

Elektr stansiyasidagi generatorlar va elektr stansiyalar parallel ishlaydilar. Bu esa elektr ta'minoti tizimining ishonchligini oshiradi, zahiradagi elektr uskunalarning sonini kamaytiradi, elektr energiyasining narxini arzonlashtiradi va qurilmalarini tekis yuklanishini ta'minlaydi.

Energetika tizimi - bu elektr stansiyalarini, uzatish liniyalari, umumiy yuklamalar uchun ishlovchi podstantsiyalar va kelishilgan tartibda ishlovchi issiqlik tarmoqlarning birlashmasidir.

Tizimlar orasidagi quvvat almashinuviga xizmat qiluvchi aloqa liniyalari bilan bog‘langan rayon energetika tizimlari birlashgan energetika tizimini tashkil qiladi.

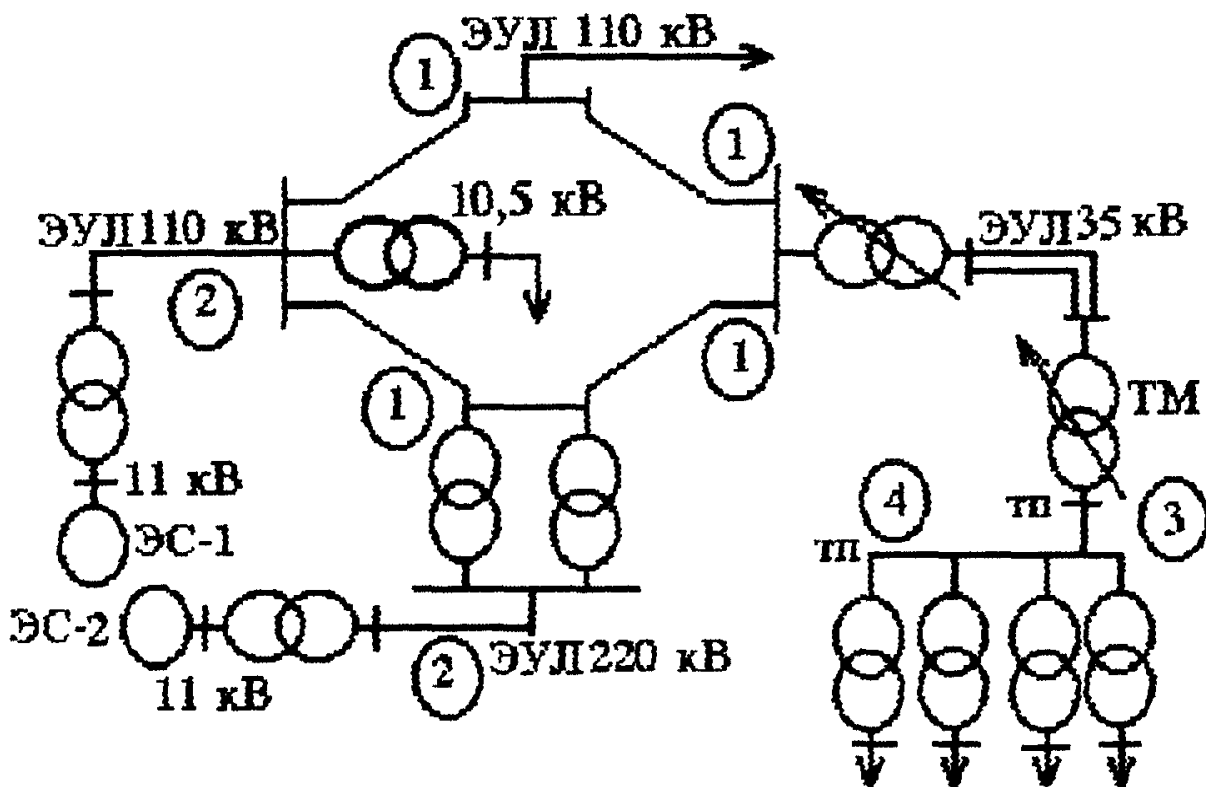
Energetika tizimi ikki xil turdagi elementlardan iborat: o‘zgartiruvchi, ya’ni bu elementlar yordamida energiya bir turdan ikkinchi turga o‘zgartiriladi, uzatuvchi, ya’ni bular (havo va kabel liniyalari) energiyani kerakli masofalarga uzatishga xizmat qiladi.

Elektr energetika tizimining elektr energiya ishlab chiqaruvchi, taqsimlovchi va o‘zgartiruvchi qismi *elektr tizimi* deb ataladi.

Elektr tizimiga generatorlar, taqsimlovchi uskunalar (TU), elektr tarmoqlari va elektr energiyasini qabul qiluvchi uskunalar kiradi.

2. Elektr tarmoqlar va tizimlar

Elektr tarmoqlari elektr tizimining bir qismi bo‘lib, elektr energiyasini manbadan iste’molchilarga uzatish uchun, hamda ular orasida taqsimlash vazifasini bajaradi (110-rasm).



110-rasm. Energetika tizimida elektr tarmog‘ining shartli sxemasi

Elektr tarmoqlari - elektr uzatish liniyalari, podstantsiyalar, taqsimlash punktlaridan tashkil topgandir. Ko‘p miqdordagi elektr energiyasini nisbatan uzoq masofalarga faqat yuqori kuchlanishli liniyalar orqali uzatish iqtisodiy jihatdan foydali hisoblanadi. Bu maqsad uchun generatorlar ishlab chiqargan energiyani yuqori kuchlanishli energiyaga o‘zgartirib beruvchi transformatorlar xizmat qiladi.

Ulanishning shartli sxemasi bo'yicha elektr tarmoqlari shu'lasimon va berk zanjirli bo'lishi mumkin. Agar elektr tarmog'i orqali elektr energiyasi bir manbadan olinib, faqat bir tomonga uzatilsa bunday tarmoq *shu'lasimon elektr tarmog'i* deb ataladi.

O'z vazifalari bo'yicha elektr tarmoqlarini shartli ravishda uch guruhga bo'lish mumkin:

1. Nisbatan katta bo'lmagan, radiusi o'rtacha 30 kilometrgacha bo'lgan hududlarni ta'minlashga xizmat qiladigan 35 kV gacha (35 kV kuchlanish ham kiradi) bo'lgan mahalliy elektr tarmoqlari. Bunga shahar, qishloq, sanoat va boshqa shunga o'xshash elektr tarmoqlarini kiritish mumkin;

2. Kattaroq masofalarga xizmat qiluvchi 500 kV kuchlanishli elektr tarmoqlari;

3. Ayrim tizimlarni bir biri bilan bog'laydigan tizimlararo elektr tarmoqlari.

Ikki va undan ortiq manbadan ta'minlanadigan elektr tarmog'i *berk zanjirli* deb ataladi.

110-rasmga asosan, elektr energiyasi elektr stansiyalaridan (ES) yuklanish markazlariga bevosita rayon elektr tarmoqlarining tashkil etuvchi elektr uzatuvchi liniyalari (1) bilan yoki ta'minlovchi, qabul qiluvchi transformator podstansiyalarida va ularni bog'lovchi elektr uzatuvchi liniyalari (EUL) (2) orqali uzatiladi. Elektr energiyasi bilan ta'minlashda ishonchlilikni oshirish uchun ko'pgina rayon elektr tarmoqlari berk zanjirli bo'ladi.

Qabul qiluvchi podstansiyalar asosan yuklangan holda rostlanuvchi (YUHR) transformatorlardan tashkil topgan bo'lib ular taqsimlovchi tarmoqning ta'minlash markazi (TM) sifatida xizmat qiladi, Ta'minlash markazidan elektr energiyasi taqsimlovchi punktlarga (TP) uzatiladi va keyin shu kuchlanishda elektr uskunalari orasida taqsimlanadi yoki transformator podstansiyalariga uzatiladi. Bu erda esa past kuchlanishga o'zgartirshgab, iste'molchilar o'rtasida taqsimlanadi.

Uzunligi davomida elektr energiyasini TM dan TP ga yoki to'g'ridan to'g'ri podstansiyaga uzatadigan EUL (3) ta'minlovchi deb ataladi. Uzunligi davomida bir necha transformator podstansiyalari yoki iste'molchi uskunalari ulangan EUL (4) *taqsimlovchi* deb ataladi.

Tarmoqning shaklini va sxemasini qabul qilish juda murakkab ish bo'lib, u ishonchlilik, tejamkorlik, ishlatishdagi qulaylik, xavfsizlik va keyinchalik rivojlantirish imkoniyatlarini talablariga javob berishi kerak.

Taqsimlash tizimi. 111-rasmda ko'rsatilgan bunday tarqatish tizimlari, turar-joy, savdo va sanoat iste'mol muassasalarida joylashgan xizmat-kirish jihozlashga tarqatish nimstansiya elektr energiyasi etkazib uchun mas'uldirlar. Amerika Qo'shma Shtatlarida eng tarqatish tizimlari 12,5 kV va 24,9 kV o'rtasidagi asosiy kuchlanish qiymatiga faoliyat ko'rsatmoqda. Ba'zi 34,5 kV ishlatishga va ba'zi past kuchlanishli taqsimlash kabi 4 kV da faoliyat ko'rsatmoqda. Bu past voltli tarqatish tizimlari bosqichda amalga oshirilmoqda. Tarqatish transformatorlar o'rta iste'mol voltajlarina asosiy kuchlanish

o'zgartiradi. Ushbu bobda nimstansiya va iste'molchi o'rtasidagi tarqatish tizimlari muhokama.



111-rasm. Taqsimlash tizimi

3. Elektr energiyasini xalq xo'jaligida qo'llash sohasi

Xalq xo'jaligida elektr energiyasini keng miqyosda qo'llanilishi, uning quyidagi o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqadi:

- amalda barcha xil energiya turlariga (issiqlik, mexanik, yorug'lik va hakoza) aylantirish xususiyati;
- ma'lum masofalarga katta miqdorlarda uzatish imkoniyati;
- energiyani bo'linishi va uning ko'rsatkichlarini (kuchlanish va chastota) o'zgartirish xususiyati;
- elektromagnit jarayonlarni katta tezliklarda sodir bo'lishi.

Elektr energiyasini bo'linishi cheksiz imkoniyatlar beradi. Katta va kichik quvvatlarga ega bo'lga qurilmalarni yaratishga imkon beradi, masalan, katta elektrodvigatel o'rnatilgan presslar yoki kichik elektrodvigatelli qo'l soatlar.

Elektr energiyasini iste'moli. Sanoat korxonalari elektr energiyasini asosiy qismini iste'mol qiladi.

Sanoat korxonalarini ishlab chiqarish sur'atlarini oshirish, yordamchi robot qurilmalarini elektrlashtirilganiga ham bog'liq. Yordamchi va transport ishlarini elektrlashtirish, asosiy ishlab chiqarish vositalarini ishlab chiqarishdan ko'ra 3-4 marotaba samarali.

Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish, ushbu sohaning o'ziga xos xususiyatlariga bog'liq. YA'ni ishlab chiqarishning katta maydonda tarqalganligi, mehnatning past darajada jamlanganligi, ishlarning mavsumiyligi va hakoza.

Elektrlashtirilgan temir yo'l transporti ham katta miqdorda elektr energiyasini iste'mol qiladi.

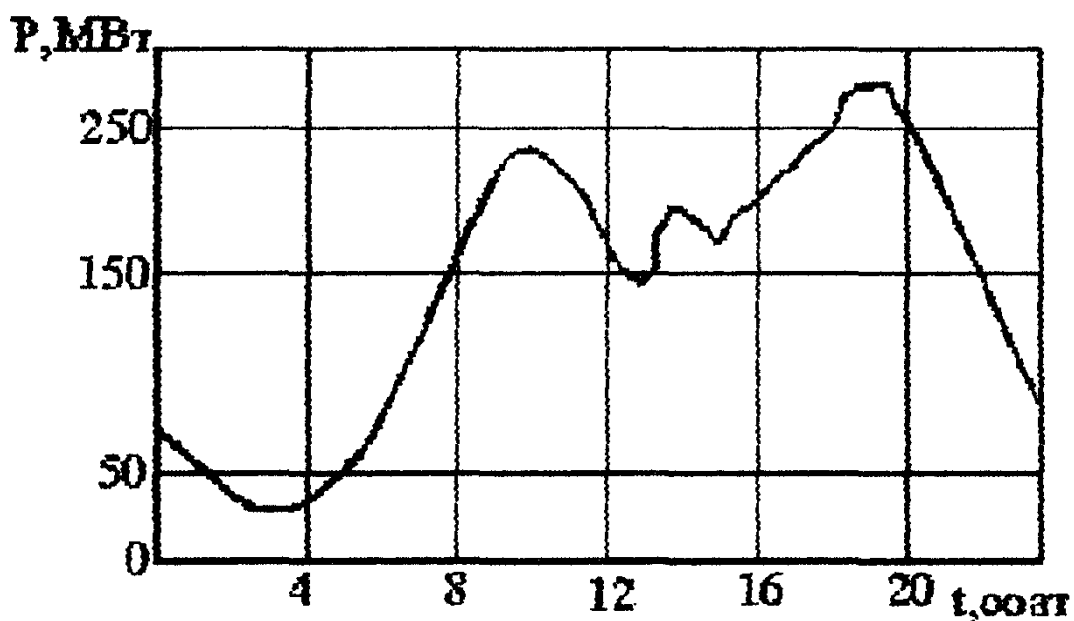
Elektrlashtirilgan temir yo'l transportida ham o'zgaruvchan, ham o'zgarmas tokdan foydalaniladi. Lekin o'zgaruvchan tokning ba'zi ko'rsatkichlari samaraliroq va hozirgi vaqtda temir yo'llarni elektrlashtirishda o'zgaruvchan tokdan foydalanilmoqda.

Kelajakda shahar ichki transportida, elektr energiyasini akkumlyatordan oluvchi, elektromobil va elektrobuslardan foydalanish kutilmoqda. Tizimdagi iste'mol sur'atlari pasayganda, akkumlyatorlarni zaryadlab olish mumkin.

Avvallari kundalik hayotda elektr energiyasi faqat yoritish uchun ishlatilar edi hozirgi davrga kelib elektr energiyadan muzlatgich va televizor kabi uy-ro'zg'or buyumlarni ishlatish uchun foydalanilmoqda. Elektr energiyasini sanoat korxonalari, transport va boshqa iste'molchilarda foydalanish bir kecha-kunduz davomida o'zgargani kabi yil davomida ham o'zgaradi.

Elektr energiyasining iste'moliga yil fasllari ham ta'sir etadi. Qish faslida katga miqdordagi elektr energiya yoritish va isitish uchun sarflanadi. Bundan tashqari ob-havo sharoitlarini ham e'tiborga olish kerak. Katta miqdordagi qorning yog'ishi transportdagi elektr energiyasiga bo'lgan talabni oshirishga olib keladi.

Misol uchun katta shaharlarda elektr energiyasini iste'molining qish mavsumidagi bir kunlik yuklamalar grafigi 112-rasmda keltirilgan.



112-rasm. Katta shaharlarda elektr energiya iste'molining qish mavsumidagi elektr yuklamalar grafigi

Foydalangan adabiyotlar

1. Qodirov T.M., Alimov H.A. «Sanoat korxonalarining elektr ta'minoti», O'quv qo'llanma, Toshkent sh., 2006.
2. Steven W. Blume, Electric power system basics, 2007.
3. Allaev K.R. Elektroenergetika Uzbekistana i mira, T.: «Fan va texnologiya», 2009.
4. Majidov T.SH. Noana'naviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalari, O'quv qo'llanma, Toshkent sh., 2014.