

- REJA:** 1. O'zbekistonda energetikaning o'rni.
2. Rivojlangan mamlakatlar elektr energiyasining tarixi.
3. Fanning maqsad va vazifalari.
4. Energetikaning uch jihatlari.
5. Energetika fani.
6. Nazorat savollari.

1. O'zbekistonda energetikaning o'rni.

O'zbekiston energetikasi xalq xo'jaligining asosiy sohasi bo'lib, respublikada iqtisodiy va texnika taraqqiyotining mustahkam poydevoridir.

1913-1917 yillar mobaynida O'zbekistondagi barcha elektr stansiyalarning quvvati 3 ming kVt ga teng bo'lib, yiliga 3,3 mln. kVt·soat elektr energiyasini ishlab chiqarilar edi.

O'zbekiston o'lkasini elektrlashtirish rejasini tuzilishi katta ahamiyatga ega bo'ldi. Respublikada energetikaning ravnaqi, 1923 yil Toshkent shahri yaqinida joylashgan Bo'zsuv kanalida gidro elektr stansiyasi (GES) qurilishi boshlangan. 1926 yilning may oyida O'zbekiston energetikasida birinchilardan, o'sha vaqtda O'rta Osiyoda eng katta bo'lgan 2 ming kVt quvvatli Bo'zsuv GESi ishga tushirilgan edi.

Ayni vaqtda Bo'zsuv GESini Toshkent tramvayini elektr energiyasi bilan ta'minlovchi dizel elektr stansiyasi bilan bog'lovchi, uzunligi 34 km li 39 ta transformator punkti bo'lgan 6 kV li kabel tarmog'i qurilgan edi. SHu tariqa O'zbekiston energetika tizimini yaratishga asos solindi.

Respublikada quvvat o'sishini asosini O'zbekiston energetika tizimi tuzilgan paytda (1934 yil), CHirchiq-Bo'zsuv yo'nalishida elektr stansiyalarining qurilishi tez sur'atlar bilan davom ettirilib, 1926-1940 yillar mobaynida mazkur yo'nalishda 67 ming kVt quvvatli ketma-ket qurilgan gidro elektr stansiyalari ishga tushirildi.

1939 yilda Qizilqiya ko'mir havzasi negizida Quvasoy issiqlik elektr stansiyasi (IES)ni 12 MVt quvvatli kondensatsiyali turbina agregati va Toshkent to'qimachilik kombinati issiqlik elektr stansiyasini 6 MVt quvvatli ikki turbinasi ishga tushirildi.

Elektr stansiyalarni qurilishi va sanoat korxonalarini rivojlanishi, magistral elektr tarmoqlarini qurish zarurligini keltirib chiqardi. Qodir GESini ishga tushirilishi bilan bir vaqtning o'zida Respublikada birinchi bo'lib, bu GESdan Toshkentga elektr uzatuvchi 35 kV kuchlanishli ikki tizimli liniya foydalanishga topshirildi.

1939-1940 yillarda 110 kV kuchlanishli havo liniyalari Quvasoy IESni Andijon shahri bilan, hamda Tavaqsoy GESini CHirchiq shahri bilan bog'ladi.

Vatan urushi yillarida Toshkent atrofini bog'lovchi 35 kV kuchlanishli halqasimon havo liniyasi qurib bitkazildi, shimoliy tumanlar sanoat

korxonalarini elektr energiya bilan ta'minlash maqsadida, katta quvvatli «Severnaya» podstantsiyasi qurildi.

1940 yilda O'zbekistondagi elektr stansiyalarining o'rnatilgan quvvati 170,5 ming kVt ga teng bo'lib, elektr energiyasini ishlab chiqarish 482 mln. kVt*soat ga etdi. SHundan 200 mln. kVt*soat gidro elektr stansiyalarida ishlab chiqarildi.

1940 yilda respublikada elektr energiyasini ishlab chiqarish jon boshiga 72,5 kVt*soat ni tashkil qilgan bo'lsa, 90 chi yillarga kelib ko'rsatkich 220 kVt*soat dan ortib ketdi.

1943 yil Sirdaryo daryosida qurila boshlagan 125 ming kVt quvvatli Farhod GESi kimyo sanoatini rivojlantirish va sug'oriladigan erlarni suv bilan ta'minlash imkonini berdi. O'zbekiston va qo'shni Respublikalarning 700 ming gektar erlarini o'zlashtirishga imkon beruvchi suv to'g'onlari quriladi.

Angren ko'mir havzasini o'zlashtirilishi, ikkita issiqlik elektr stansiyasini, ya'ni 600 ming. kVt quvvatli Angren IES va YAngi-Angren IESini, hamda Olmaliq issiqlik elektr markazini (IEM) qurishga asos bo'ldi.

1972 yil Sirdaryo IESida O'rta Osiyoda birinchi katta kritik parametrlari: bug' bosimi 240 atm, harorati 545°S da ishlovchi 300 mvt quvvatli energetika bloki ishga tushdi. Hozirgi paytda Sirdaryo IESida 10 ta shunday quvvatli bloklari ishlamoqda.

O'zbekistonning energetika tizimi yiliga 60 mlrd. kVt*soat ga yaqin elektr energiyasini ishlab chiqarish imkoniyatiga ega, unda umumiy o'rnatilgan quvvati 12,4 mln. kVt bo'lgan issiqlik va gidravlik elektr stansiyalari ishlab turibdi.

O'zbekiston energetika tizimidagi barcha kuchlanishli elektr tarmoqlarining umumiy uzunligi 225 ming km dan ziyodni tashkil qiladi, shu jumladan, 500 kV ligi - 1,7 ming km ga, 220 kV ligi - 5,5 ming km ga va 0,4-10 kV ligi ≈180 ming km ga teng. Tarmoq transformatorlarining umumiy quvvati 42 ming MVA dan ziyod.

O'zbekiston energetika tizimining o'rnatilgan quvvatlari tarkibidagi issiqlik elektr stansiyalarining salmog'i 87% ni tashkil qiladi. Farg'ona issiqlik elektr markazi (IEM) 330 ming kVt quvvatga, Muborak IEM i 60 ming kVt quvvatga, Toshkent IEM i 30 ming kVt quvvatga ega. Respublika energetika tizimining 3000 MVt li Sirdaryo IES i, 1250 MVt li Navoiy IES i, 1920 MVt li Toshkent IES i 730 MVt li Taxiyyatosh IES i eng yirik issiqlik stansiyalari hisoblanadi. Ularga har birining quvvati 150 MVt dan 300 MVt gacha bo'lgan 30 dan ortiq zamonaviy energetik bloklar o'rnatilgan.

Hozirgi vaqtda O'rta Osiyoda eng yirik, loyiha quvvati 3200 MVt (800 MVt li 4 ta bloki) bo'lgan Talimarjon IES i qurilmoqda.

CHorvoq GES i (620 MVt), Xo'jakent GES i (165 MVt), Farxod GES i (120 MVt), G'azalkent GES i (120 MVt) eng yirik gidro elektr stansiyalari hisoblanadi.

Suv enegetikasining kelajak ravnaqi Pskom daryosining energetik imkoniyatlaridan foydalanish maqsadida umumiy quvvati 1250 MVt bo'lgan

GES lar tizmasi, shu jumladan quvvati 450 MVt li Pskom GES i qurilishiga, hamda kichik suv oqimlari imkoniyatlaridan foydalanishga asoslangan.

Respublikaning 14 ta yirik shaharlarida iste'molchilar markazlashtirilgan ravishda issiqlik energiyasi bilan ta'minlanadi. Suv isitish qozonlarining umumiy o'rnatilgan quvvati 250 ming GJoul dan ziyoddir.

Faqat Energetika va elektrlashtirish vazirligiga qarashli ikki quvurli issiqlik tarmoqlarining uzunligi 550 km dan ortiqni tashkil qiladi.

O'zbekiston energetikasi hozir respublika xalq xo'jaligining energiyaga bo'lgan ehtiyojlarini to'la-to'kis ta'minlamoqda, hamda elektr energiyasini qo'shni mamlakatlarga eksport qilinmoqda.

Elektr energiyasini sanoat, transport va qishloq xo'jaligida, aholining maishiy va madaniy maqsadlari uchun qo'llanilishi elektrlashtirish deyiladi. U mamlakat hayotida eng muhim ahamiyatga ega. Elektrlashtirish xalq xo'jaligining barcha sohalarini rivojlantirish, hozirgi zamon taraqqiyotini amalga oshirish uchun etakchi omil hisoblanadi.

Elektrlashtirishning O'zbekistondagi rivoji sobiq Sovet Ittifoqi energetikasining rivojlanish tarixi bilan bog'liq. 1913 yili Rossiyadagi elektr stansiyalarining umumiy quvvati 1,1 mln. kVt ni va elektr energiyasini ishlab chiqarish esa 2 mlrd. kVt*soat ni tashkil qilgan.

O'zbekistonda energetika jadal sur'atlar bilan rivojlandi. CHirchiq daryosida gidravlik elektr stansiyalarining qudratli tizmasi yaratildi. 1950-1980 yillarda yirik issiqlik elektr stansiyalari barpo etildi. O'zbekiston energetikasining umumiy quvvati 12,4 mln. kVt ga etkazildi.

O'zbekiston energetikasi respublika xalq xo'jaligining elektr energiyaga bo'lgan ehtiyojlarini to'la qondirish imkoniyatiga ega.

2. Rivojlangan mamlakatlarda elektr energiyaning tarixi.

Benjamin Franklin elektr Uning bu kashfiyoti uchun ma'lum. 1706 yilda tug'ilgan, u erta 1750 lar elektr o'rgana boshladi. uning kalxat eksperiment, shu jumladan, uning kuzatuvlar, elektr tabiatini tasdiqlangan. U yashin juda kuchli va xavfli ekanligini yaxshi bilardi. mashhur 1752 kalxat tajriba uchurtma yuqori va kalxat mag'lubiyatga asosi oxirida metall kalit ustida uzunchoq metall parchasini xususiyatli. string kaliti orqali ketdi va bir Leydenda xumda biriktirilgan. (A Leydenda jar bir izolyatorda bilan ajratilgan ikki metall o'tkazgichdan iborat.) U yashin energiyasidan izolyatsiya sifatida quruq ipak qisqa bo'limda bilan mag'lubiyatga bo'lib o'tdi. U keyin bir bo'ron ichida uchurtma uchib. U birinchi nasha satr ba'zi bo'sh simlar bir-birini qochish, tik turib payqadim. (Kendir. Hindlarning tomonidan arqon qilishda foydalaniladigan ko'p yillik Amerika o'simlik) U bo'g'iq bilan kaliti teginish davom va kichik elektr toki qabul qildi.

1750 va 1850 yillar orasida Volta, kulon, Gauss, Genri, Faraday va boshqalar tomonidan elektr va magnetizm tamoyillari ko'plab buyuk kashfiyotlar ham bor edi. Bu elektr tok magnit maydon ishlab chiqaradi va bir harakat magnit maydon bir sim elektr ishlab chiqaradi, deb topildi. Bu batareya

(1800), generator (1831), elektr motor (1831), telegraf (1837), va telefon (1876), shuningdek, boshqa ko'plab qiziqarli ixtirolar kabi ko'plab kashfiyotlar olib keldi.

1879-yilda, Tomas Edison foydalanish bugungi kunda shunga o'xshash yana bir samarali lampochkani ixtiro. 1882 yilda u 10000 dan ortiq elektr lightbulbs kuch, ishga tarixiy Pearl Street bug'-elektr o'simlik va Nyu-Yorkda birinchi to'g'ridan-to'g'ri oqim (shahar) tarqatish tizimi joylashtirilgan. kech 1880 yilga kelib, elektr motorlar uchun elektr talab 24-soat xizmat va transport va boshqa sanoat ehtiyojlari uchun keskin ko'tarib elektr talabni talab. 1880 yil oxiriga kelib, elektr taqsimlash kichik, markazlashtirilgan hududlar US shaharlar bo'ylab sepiladi. Har bir tarqatish markazi, chunki to'g'ridan-to'g'ri tokini uzatish etersizliklerinden bir necha bloklar bir xizmat qator bilan cheklangan edi. Kuchlanish oshdi yoki to'g'ridan-to'g'ri joriy tizimlari yordamida kamaydi, va kuch-uzoq masofalarni tashish uchun bir yo'l kerak edi bo'lmadi.

Uzoq masofalarga elektr kuchi tashish muammosini hal qilish uchun, Jorj Vestingauz samarali uzoq masofaga tashib kerak transformator ruxsat elektr energiya "transformator." deb nomlangan qurilmani ishlab chiqildi. Bu elektr stantsiyalari uzoqda joylashgan uylar va biznes elektr energiyasi bilan ta'minlash uchun imkon qildi. transformatorlari qo'llash o'zgaruvchan tok (AC) oqim (shahar) yo'naltiradi, deb qarshi yozing yozing bo'lishga tarqatish tizimi zarur.

1896 yilda Niagara Falls GESi rivojlantirish iste'mol joylarda uzoq elektr ishlab o'simliklar joylashtirish amaliyotini boshladi. Niagara o'simlik 20 dan ortiq kilometr uzoqlikda Buffalo, Nyu-York, elektr taqdim. Niagara zavodi bilan Vestingauz ishonchli oqimi (AC) muqobil foydalanish uzoq masofalarga elektr energiyasi tashish ustunligini namoyish etdi. Niagara faqat bitta elektr liniyasi bilan bir necha katta iste'molchilarga etkazib birinchi katta kuch tizimi bo'ldi.

Joriy kuch tizimlari bilan bir qatorda, erta 1900 yildan beri Qo'shma SHtatlar bo'ylab paydo boshladi. Bu kuch tizimlari, biz bugun bilib nima shakllantirish o'zaro bog'liq bo'lib, AQSH va Kanadada uch asosiy kuch tizimlari sifatida. Ushbu bobning qolgan bu tarixi asosida bugungi elektr tizimlarida ishlatiladigan asosiy shartlarini muhokama.

3. Fanning maqsad va vazifalari.

"Yo'nalishga kirish" fani birinchi bosqich talabalarining bo'lg'usi mutaxassisligi elektroenergetika bilan tanishtiradi, uning hozirgi jamiyatdagi o'rni, rivojlanish tarixi va ilmiy-texnika taraqqiyotiga ta'sirini o'rgatadi.

Talaba bo'lg'usi mutaxassisligi bilan qanchalik qiziqqanligiga qarab, uning talabalik va muhandislik hayotiga shunchalik qiziqishi ortadi. O'quv jarayonida talaba nafaqat bo'lg'usi mutaxassisligi bo'yicha tushunchalarni o'rganadi, balki shu bilan birga oliy o'quv yurtida ishlash mahoratini ham oladi.

Bu umumenergetika fanlari ichida energetikaning hamma qismlari va ularning bog'liqligi, ularda sodir bo'layotgan jarayonlar, energiyani uzatish va

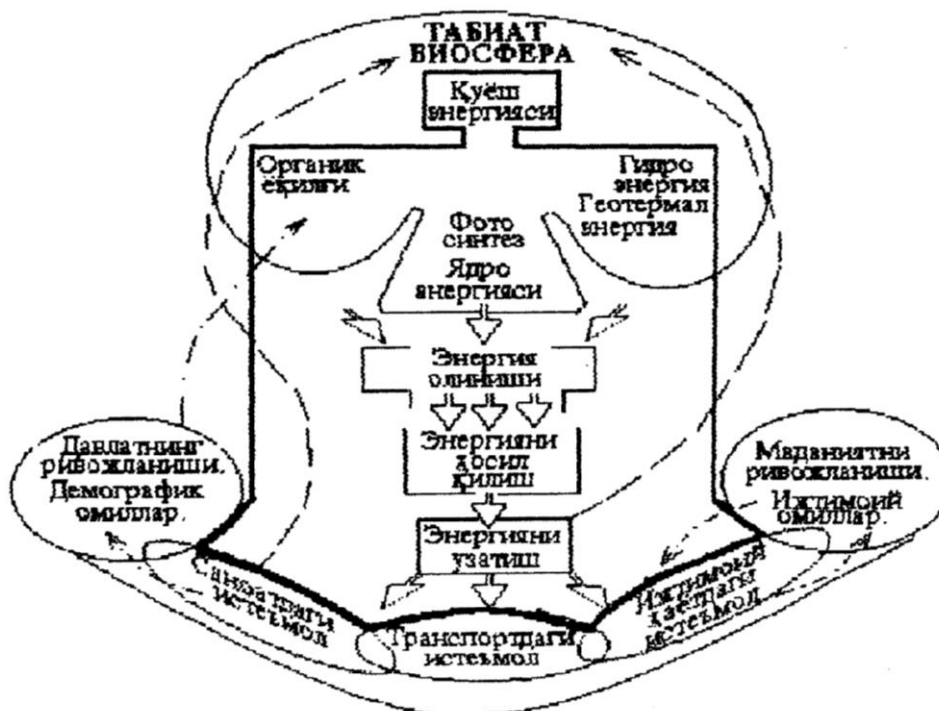
uning iste'moli, ishlash talablari va energetik qurilmalarni konstruktiv bajarilishi, hozirgi zamondagi holati va energetikani rivojlanish istiqbollari o'rgatuvchi fandır.

Energetika insoniyat jamiyati ta'sir doirasidagi katta global tuzim hisoblanadi.

"Energetika" va "Energetika fanlari" tushunchalari anchadan beri qo'llanib kelinadi, lekin hozirgi davrda ularga jamlanadigan fikr tugallangan deb hisoblash to'g'ri emas.

Energetika yoki energetik tuzim tushunchasi ostida energetika manbalarini barcha turlarini olish, o'zgartirish, taqsimlash va xalq xo'jaligida ishlatish uchun tuzilgan tabiiy va sun'iy (inson tomonidan yaratilgan) tizimlar birligini tushuniladi.

Bunday tizimlar birligi, ularni to'g'ri (uzluksiz chiziq) va teskari (ketma-ket chiziq) bog'liqligi, 1-rasmda ko'rsatilgan. Bunda energetikaga tizimli yondashish uqtiriladi, ya'ni u boshqa katta tizimlarni tizimosti qismi sifatidagi katta tuzim deb qaraladi.



1-rasm. Energetika tizimining chizmasi va uni boshqa tizimlar bilan bog'liqligi.

Bundan tashqari katta tizimning har qaysi tizimosti qismi o'z navbatida katta tuzim hisoblanadi.

Bu chizmada ham energetikaning barcha qismlari va ularning bog'liqligi, ularda sodir bo'layotgan jarayonlar, energiyani uzatish va uning iste'moli, ishlash talablari, tabiat va biosfera bilan bog'liqligi, ijtimoiy hayotga, madaniyatga va mamlakat rivojlanish darajasiga bog'liqligi ko'rsatilgan.

Energetika insoniyat hayotida katta o'rin egallaydi. Uning rivojlanish darajasi, jamiyat ishlab chiqarish kuchlari va ilmiy-texnika taraqqiyoti darajasini

belgilaydi. Hozirgi zamonda energetikaning o'rni beqiyos va energetikasiz zamonaviy hayotni tasavvur etish qiyin.

4. Energetikaning uch jihatlari.

Energetikani hozirgi ko'rinishda va undan ham rivojlangan ko'rinishlarida uchala tomondan qaralish kerak. Ular texnik, ijtimoiy- siyosiy va biosfera yoki erologik ko'rinishlari.

Energetika rivojlana borgan sari uning uch jihati katta global tizimda va uning ayrim nimtizimlarida, masalan, elektr energetikasi, issiqlik ta'minoti va hakovolarida namoyon bo'la boshlaydi.

Energetikaning texnik jihati, insoniyat koinot energetika potentsiallardan foydalannb olayotgan yirik quvvatlar bilan tavsiflanai. Masalan, hozirda dunyodagi bor bo'lgan elektr stansiyalarning quvvati 2 mlrd. kVt ni tashkil etadi.

Energetika qurilmalarning umumiy quvvati esa 10 mlrd. kVt ga etadi. Bu quvvatlarni ta'minlash uchun insoniyat har yili tabiatdan vazni 40-50 mlrd. tonna shartli yoqilg'iga tenglashtirilgan turli xildagi yoqilg'i oladi. SHunga qaramasdan tabiatdan olinayotgan energetika manbalarining FIK 0,2% dan ortiq emas.

Bu erda energetikaning asosiy masalalaridan biri yuzaga chiqadi - energiyani bir turdan ikkinchi turga aylantirishdagi yo'qotishlarni kamaytirish. Buning uchun qurilmalarni yaxshilash va olingan energiyadan oqilona foydalanish kerak, bu esa texnika doirasidan chiqib, ijtimoiy ko'rinishda qaralish kerak.

Elektr energiyasini uzatish, olish va qayta taqsimlashdagi yo'qotishlarni kamaytirish, ko'p jihatdan sarf qilingan metall qiymatiga, asosan alyuminiyga bog'liq. Kesimida katta zichlikdagi tokni ($1,0-1,2 \text{ A/mm}^2$) o'tkazish joiz bo'lganda, alyuminiy sarfi kamayadi, lekin elektr energiyasi sarfini oshiradi. Jahondagi alyuminiy narxi o'zgarishi shundayki, bu metall arzonlashmoqda, shuning uchun rivojlangan mamlakatlarda tok zichligini keskin ($0,35 \text{ A/mm}^2$) kamaytirilishi kuzatilmoqda. Bundan xulosa qilib, alyuminiy narxi elektr uzatgichlardagi sim kesimlari tanloviga ta'sir etadi, ya'ni elektr tizimidagi texnik tavsiflarga ta'sir etadi. SHunday qilib, alyuminiy bahosi elektr uzatgich simlarini, ya'ni elektr majmualarni texnik tavsiflariga bevosita ta'sir etadi.

Turar joy va sanoat binolarini issiqlik saqlash yo'li bilan energiya yo'qotishlarni kamaytirish, elektr energiyaga to'g'ri narxlar ishlab chiqish, energiyani eng ko'p iste'mol vaqtida kam iste'mol qilish kabi hollarni rag'batlantirishni yo'lga qo'yish, ijtimoiy-iqtisodiy masalalarni hal qilishga olib keladi.

5. Energetika fani.

Energetika fani energetika oqimlarining xossalari va o'zaro ta'siri, uni insoniyat jamiyatiga ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-texnik va atrof muhitga ta'sirini o'rganadi. Bundan tashqari xalq xo'jaligiga kerak bo'ladigan energiya manbalari

olish, turli xil energiyani ishlab chiqaruvchi, boshqa turga aylantiruvchi va iste'mol qiluvchi qurilmalarni yasash, jarayon va qonuniyatlarni o'rganish bilan ham shug'ullanadi.

Elektr, issiqlik, gidrotexnik va boshqa ko'p ilmiy yo'nalishlar bilan yaqin muloqot qilgan holda, energetika fani matematika, fizika, avtomatika va kibernetika fanlarini qo'llashni taqazo etadi.

Zamonaviy jamiyatda muhandisning o'rni juda muhim. Muhandislar fan yutuqlarini bevosita jamiyat ishlab chiqarishiga tadbiq etish, undan foydalangan holda ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatini va unumdorligini oshirish mumkin. SHuning uchun ular insoniyat jamiyati doirasida keng miqyosdagi masalalarni yuqori ilmiy va texnikaviy darajada echishga qodir bo'lishlari kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Steven W. Blume, Electric power system basics, 2007.
2. Qodirov T.M., Alimov H.A. «Sanoat korxonalarining elektr ta'minoti», O'quv qo'llanma, Toshkent sh., 2006.
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.