

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
ABU RAYXON BERUNIY NOMIDAGI TOSHKENT
DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI
ENERGETIKA FAKULTETI

«ELEKTR STANSIYALARI, TARMOQLARI VA TIZIMLARI»
kafedrası

Qo‘lyozma huquqida

ABDINAZAROV AQLIDDIN ABDINAZAR O‘G‘LI
**QUVVATI 800 MVt li IES ning ISH HOLATLARINI
OPTIMALLASH**

5520200 – «Elektr energetika» yo‘nalishi bo‘yicha bakalavr
darajasini olish uchun

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Kafedra mudiri:

dots. Gayibov T.Sh.

Rahbar:

Pulatov B.M.

TOSHKENT – 2014 y.

Annotatsiya

Bitiruv malakaviy ishning maqsad va vazifalari hozirgi davrda muhim bo'lgan O'zbekiston energetika tizimidagi IES ning ish holatlarini optimallashtirish masalasi va optimallashtirish mezonlari ko'rib chiqilgan.

Ishning maqsad va vazifalaridan kelib chiqqan holda bitiruv malakaviy ishida quvvati 800 MVtli IES ning ish holatini 3-ta agregatlari o'rtasida aktiv yuklama bo'yicha "Matlab" dasturi orqali hisoblangan va optimal tarkibini aniqlangan.

Ekologiya va hayot faoliyati xavfsizligi masalalari ham ko'rib chiqilgan.

A.A.Abdinazarovning «Quvvati 800 MVt li IES ning ish holatlarini optimallashtirish»
mavzusidagi bitiruv malakaviy ishiga

TAQRIZ

Ushbu bitiruv malakaviy ishi bugungi kunda dolzarb mavzulardan biri bo'lib, IES ning ish holatlarini optimallashtirish masalasi ko'rib chiqilgan. Bundan tashqari IES ning agregatlari o'rtasida aktiv quvvat bo'yicha optimallik mezoniga asoslanib yuklamalarni optimal tarkibi aniqlangan.

Bitiruv malakaviy ishida quvvati 800 MVt li 2-ta 300 Mvtli va bitta 200 Mvtli agregatlardan iborat IES ning ish holatlarini optimal taqsimlanishi hisoblangan va agregatlarning optimal tarkibi aniqlangan. Hisob kitoblar natijasida IES ning sutka intervalida yuklama grafigi tuzilgan.

Bitiruv ishida, shuningdek ekologiya va hayot faoliyati havfsizligi masalalari ham ko'rib chiqilgan.

Kamchiliklar:

1. Ayrim imlo hatolariga yo'l qo'yilgan.
2. IES ning yuklamasini agregatlar o'rtasida tarmoqdagi isroflarni hisobga olgan holda optimal taqsimlashi hisoblanmagan

Ko'rsatilgan kamchilik bitiruv malakaviy ishining ahamiyatini kamaytirmaydi. U belgilangan talablarga mos tarzda tayyorlangan bo'lib, yaxshi bahoga, uning muallifi-bitiruvchi Abdinazarov A.A. esa "Elektr energetika" ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavr akademik darajasiga loyiqdir.

ToshDTU «Elektr ta'minoti» kafedrası
dotsenti, t.f.n,

Rismuxamedov D.A.

TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

Energetika fakulteti Elektr energetika ta'lim yo'nalishi

Talaba A.A.Abdinazarovning bitiruv malakaviy ishi bo'yicha rahbarning

T A Q R I Z I

Malakaviy ish mavzusi: "Quvvati 800 MVt li IES ning ish holatlarini optimallashtirish"

Malakaviy ishning hajmi: 54 bet

Yozma qismiga izoh Kirish; Issiqlik elektr stansiyalarining ish holatlarini optimallashtirish masalasining qo'yilishi; issiqlik elektr stansiyalarining ish holatlarini optimallashtirish mezonlari; quvvati 800 MVtli IESning ish holatini optimallashtirish va optimal tarkibini tanlash; ekologiya; hayot faoliyati xavfsizligi; xulosa; foydalanilgan adabiyotlar.

Chizmalar soni: 3 ta

Malakaviy ish mavzusining dolzarbligi Malakaviy bitiruv ishi quvvati 800 MVtli IES ning ish holatini 3-ta agregatlari o'rtasida aktiv yuklama bo'yicha "Matlab" dasturi orqali hisoblanishi va optimal tarkibini aniqlanishiga bog'ishlangan. Shu sababli uning mavzusi dolzarbdir.

Bitiruvchining maxsus va umumtexnik tayyorgarligi bo'yicha tavsif Malakaviy bitiruv ishini tayyorlash jarayonida bitiruvchi yetarli darajadagi maxsus va umumkasbiy tayyorgarlikka ega ekanligini namoyish etdi.

Malakaviy ishning ijobiy tomonlari Malakaviy bitiruv ishini tayyorlashda zamonaviy hisoblash usullari va vositalaridan, adabiyotlardan foydalanildi. Mavzu ishlab chiqarish korxonalarining bugungi kungi muammolariga mos keladi.

Malakaviy ishning baxosi (maksimal ball – 100 ball) 80 ball

Malakaviy ish rahbari Pulatov B.M.

« 16 » iyun 2014yil

KIRISH

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 yetakchi omil hisoblanadi.

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

1913 yilda O'zbekistondagi barcha elektrstansiyalarning quvvati 3 ming kVt ga teng bo'lib, yiliga 3,3 mln. kVtsoat elektr energiyasini ishlab chiqarar edi.

Respublikada energetikaning ravnaqi Toshkent shahri yaqinida joylashgan Bo'zsuv GES i qurilishidan boshlangan. Kuvvati 2 ming kVt bo'lgan bu stansiya 1926 yilning may oyida ishga tushirilgan edi.

Ayni vaqtda Bo'zsuv GES ini Toshkent tramvayini elektr energiyasi bilan ta'minlovchi dizel elektrstansiyasi 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.

Chirchiq-Bo'zsuv traktida elektrstansiyalarining qurilishi tez sur'atlar bilan davom ettirilib, 1926 yildan 1940 yilga qadar mazkur yo'nalishda 67 ming kVt quvvat ishga tushirildi.

1940 yilda O'zbekistonda gidroelektrstansiyalarining o'rnatilgan quvvati 170,5 ming kVt ga teng bo'lib, elektr energiyasini ishlab chiqarish 482 mln. kVtsoat ga yetdi.

Shundan 200 mln.kVtsoat gidravlik elektr stansiyalarida ishlab chiqarildi.

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

O'zbekistonning energetika tizimiyiliga 60 mlrd. kVtsoatga yaqin elektr energiyasini ishlab chiqarish imkoniyatiga ega, unda umumiy o'rnatilgan quvvati 12,4 mln. kVt bo'lgan 38 ta issiqlik va gidravlik stansiyalari ishlab turibdi.

O'zbekiston energetika tizimidagi barcha kuchlanishli elektr tarmoqlarining umumiy uzunligi 225 ming km dan ziyodni tashkil qiladi, shu jumladan 220 kV ligi - 5,5 ming km ga, 500 kV ligi -1,7 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, Toshkent IEM i 30 ming kVt quvvatga ega. Respublika energetikatizimining 3000 MVt li Sirdaryo IES i, 1250 MVt li Navoiy IES i, 1920 MVt li Toshkent IES i 730 MVt li Taxiyoatosh IES i eng yirik issiqlik stansiyalari hisoblanadi. Ularga har birining quvvati 150 MVtdan 300 MVt gacha bo'lgan 30 dan ortiq zamonaviy energetik bloklar o'rnatilgan.

Hozirgi vaqtda Markaziy 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'jaket GES i (165 MVt), Farxod GES i G'azalkent GES i (120 MVt) eng yirik gidravlik elektrstansiyalari hisoblanadi.

O'zbekistonda energetika jadal sur'atlar bilan rivojlandi. Chirchiq daryosida gidravlik elektr stansiyalarining qudratli tizmasi yaratildi. 1950-1980 yillarda yirik issiqlik elektrstansiyalari barpo etildi. O'zbekiston energetikasining umumiy quvvati 12,4mln. kVt ga yetkazildi. Hozirgi paytda qurilayotgan Talimarjon IES ining quvvati 3200 MVt ni tashkil etadi. O'zbekiston energetikasi respublika xalq xo'jaligining elektr energiyaga bo'lgan ehtiyojlarini to'la qondirish imkoniyatiga ega.

O'zbekiston elektroenergetikasi 2001- yildan beri o'z ichiga ko'mir sanoati korxonalarini olgan holda, "O'zbekenergo" Davlat Aksionerlik Kompaniyasi tizimida ochiq turdagi aksionerlik jamiyati bo'lib faoliyat yuritmoqda.

Kompaniya aholi va xalq xo'jaligini markazlashgan elektr ta'minotini amalga oshiradi, hamda issiqlik energiyasini kommunal-tayyor iste'molchilarga respublikamizning turli shaharlarida amalga oshiradi.

O'zbekistonning 42 ta elektrostansiyalarining o'rnatilgan quvvati 12,3 mln. kVt dan oshadi, bu esa o'rta Osiyo birlashgan energotizimi ishlab chiqarayotgan quvvatining taxminan 50% ni tashkil etadi.

Milliy energotizimning asosini Sirdaryo, Yangi-Angren va Toshkent IES kabi elektrenergiyaning 85% dan ko'pini ishlab chiqaruvchi katta elektrostansiyalar tashkil etadi.

500 kV li Sug'diyona podstansiya 1002 MVA li transformatorlari bilan ishga tushdi.

Yangi Angren IES dan 500 kV li EUL Farg'ona vodiysidagi qabul qiluvchi O'zbekiston 500 kV li podstansiyagacha qurilmoqda.

Sirdaryo IES dan Sug'diyona podstansiyagacha 500 kV li HL loyihalash ishlari olib borilmoqda. Qurilishni moliyaviy tarafdin ta'minlash Islom taraqqiyot banki tomonidan olib borilmoqda.

110-220 kV kuchlanishli ob'ektlarni qurilishi nazarda tutilmoqda, shu bilan birga 110 kV li kabel liniyalari va yopiq nimstansiyalar respublikamiz poytaxtini elektr ta'minotini ishonchliligini oshirish uchun qilinmoqda.

Bu ishlarni amalga oshirish uchun, dasturda taxminan 800 km magistral EUL ni qurish, hamda 2,0 mln. kVA transformator quvvatlarini 220-500 kV li tarmoq nimstansiyalarida ishga solish kutilmoqda.

O'zbekiston energetika tizimi o'z iste'molchilarni elektr energiyasi bilan to'liq ta'minlab beradi va Qozog'iston elektrtarmoqlari orqali Rossiya yagona energetiktizimi (YaET) bilan parallel ishlovchi Markaziy Osiyo (MO) Birlashgan energetika tizimi (BET) ga kiradi.

O'zbekiston energetika tizimi tarkibiy jihatdan quyidagi qismlarga bo'linadi.

- Shimoliy-G'arbiy (Taxiatosh) qismi;
- Janubiy-G'arbiy (Samarqand-Buxoro) qismi;

- Markaziy (Toshkent) qismi;
- Farg'ona qismi;
- Surxondaryo viloyati elektrtarmoqlari.

Energetika tizimining barcha qismlari o'zaro 220 va 500 kV kuchlanishli elektr uzatish liniyalari bilan bog'langan.

Energetika tizimida asosiy iste'molchilar bo'lib yirik sanoat korxonalari: Navoiy KMK, Olmaliq KMK, Buxoro NQZ, Farg'ona NQZ, Sho'rton GKK, nasos stantsiyalari va boshqa iste'molchilar hisoblanadi.

O'zbekistonda EETini boshqaruvini tashkil etilishi. DBAT

EET texnologik jarayonining xarakterli xususiyati bo'lib elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish, taqsimlash va iste'mol qilish jarayonlarining birligi, hamda energetika tizimining barcha elementlarining ish rejimlarini eng yangi axborot texnologiyalaridan va dasturiy ta'minotlardan foydalanish orqali ta'minlab beriladigan yaqin o'zaro aloqasi hisoblanadi.

O'zbekiston EET dispetcherlik boshqaruvining avtomatlashtirilgan tizimi (DBAT) elektr tarmoqlari bilan qamrab olingan butun hudud bo'yicha energetik tizim holati va ahvoli to'g'risida axborotni to'plash, o'zgartirish, uzatish, qayta ishlash va aks ettirish, to'plangan axborot asosida tizim tomonidan uning barcha iste'molchilarini talab etilgan sifatdagi elektr va issiqlik energiyasi bilan ishonchli va tejamli ta'minlash funktsiyalarini bajarish (mavjud vositalar hisobiga) maqsadida boshqaruvchi komandalarni uzatish va amalga oshirishni ta'minlab beruvchi iyerarxik ko'rinishda qurilgan odam-mashina tizimini o'zida ifoda etadi.

DBAT o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- MO BET "Energiya" BDMdagi, O'zbekiston EET Milliy dispetcherlik markazi (MDM)da, elektr tarmoqlari korxonalarining (ETK) dispetcherlik punktlaridagi (DP) boshqaruv hisoblash markazlari (BHM);
- Elektrstantsiyalarning, energobloklarning, nimstantsiyalarning texnologik jarayonlarini boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimlari (TJBAT);

➤ Avtomatik rostlash va boshqarishning markaziy va lokal tizimlari.

EET DBATining barcha elementlarini boshqaruv komandalari va operativ axborotni to'plash va uzatishning yagona birlamchi tarmog'i birlashtiradi.

O'zbekiston Respublikasi energetikatizimining dispetcherlik boshqaruvini avtomatlashtirilgan tizimi energetika tizimini boshqarishni barcha asosiy bo'g'inlarini operativ-axborot ta'minotini amalga oshiradi. Energetika tizimini boshqarishni avtomatlashtirilgan tizimi elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish, taqsimlash va iste'mol qilish texnologik jarayonini nazorat qilish imkonini beradi.

O'zbekiston Respublikasining Milliy dispetcherlik markazi energetika tizimining elektr stantsiyalari va tarmoqlarining birgalikdagi ishi ustidan operativ dispetcherlik raxbarlikni amalga oshiradi.

MDM "O'zbekenergo" DAKning texnik ishlab chiqarish bo'linmasi bo'lib uning maqsadlariga quyidagilar kiradi:

- ist'emolchilarni elektr ta'minotini uzliksizligini ta'minlash;
- energetika tizimining va uning aloxida tugunlarini ishlash ishonchliligini ta'minlash;
- -energetik resurslardan oqilona foydalangan holda va berilgan yuklama grafiklarini bajarishda energetiktizimning tejamlilikin ta'minlash.

1. ISSIQLIK ELEKTR STANSIYALARNING ISH HOLATLARINI OPTIMALLASH MASALASINING QO`YILISHI.

1.1. Elektr energetika tizimining holatini kompleks optimallashtirish masalasi

Elektr tarmoq rejimlarini aniqlashda berilgan sxema parametrlaridan tashqari bir qancha rejim parametrlari, shu jumladan elektr stansiyaning aktiv quvvati, iste'molchilarning aktiv va reaktiv yuklamalari, tugun kuchlanishi yoki tugunlarda ishlab chiqarilayotgan reaktiv quvvat (elektrstansiya, sinxron kompensator, statik kondensator batareyalar orqali) kerak bo'ladi. shu bilan birga transformatorning transformatsiyalash koeffitsienti ham bo'lishi kerak.

Energotizimning faktga asoslangan analizlari shuni ko'rsatadiki, keltiriladigan parameterllarni qo'lda, optimalsiz variantini tanlash, hattoki malakali dispetchirlik xizmati hodimlarini ham ayrim hollarda ruxsat etilgan me'yorlardan chetga chiqishga olib keladi. Bu esa har doim ekonomik jihatdan yomonlashishga sabab bo'ladi. Shuning uchun har doim bu parametrlarning optimalini tanlash talab etiladi.

Hozirgi vaqtda qo'yilgan masalani yechishning ikkita yo'li ishlatilmoqda.

1. Barcha o'zgaruvchi rejimlar uchun kompleks optimallashtirish.
2. Elektr tarmoq rejimlarini optimallashtirish.

Energotizimning barcha o'zgaruvchan rejimlarini kompleks optimallashtirish barcha keltirilgan yuqori parametrlarning optimalini tanlashga asoslangan, ya'ni tugunlardagi elektrostansiyalarning aktiv quvvati P_i ($i \in G$), tayanch generator tugunlardagi kuchlanish U_i ($i \in G$), tayanch bo'lmagan generator manbasining reaktiv quvvati Q_i ($i \in G$), transformatorning transformatsiyalash koeffitsienti - umumiy holatda (bo'ylama-ko'ndalang tashkil etuvchilardan iborat); bo'ylama tashkil etuvchisi $K_{Tl,d}$ va ko'ndalang tashkil etuvchisi $K_{Tl,q}$ ($l \in T$).

Bu parametrlarning barchasi optimallashtirishni xuddi mustaqil o'zgaruvchi rejimlari kabi ko'rib chiqishga imkon beradi. Quyida soddalashtirish maqsadida barcha X mustaqil o'zgaruvchilar vektori x komponent ko'rinishida ko'rib chiqiladi. Ular

orqali esa mustaqil o'zgaruvchilar aniqlanadi, masalan, tayanch bo'lmagan va yuklama tugunlaridagi kuchlanish U_i ($i \in G_1+H$) – xuddi Y nomustaqil o'zgaruvchi vektorning komponenti y_i .

Optimal rejimda ekspluatatsiya xarajatlari minimal bo'lishi kerak:

$$\min I = \min \sum \mu_i B_i$$

yoki (bu yerda $\mu_i=1$) shartli yoqilg'i sarfi yig'indisi minimum:

$$\min B = \min \sum B.$$

Yu yerda, μ - shartli yoqilg'i narxi. B – soat bo'yicha shartli yoqilg'i sarfi.

Elektr tarmoq rejimlarini optimallashtirish elektroenergetika tizimining hal qilinishi kerak bo'lgan asosiy masalalardan biri hisoblanadi. U elektroenergetika tizimida elektr tarmoqlarining mavjud, ruxsat etilgan rejimlarini aktiv quvvatni minimal bo'lishi orqali aniqlashni ko'zda tutadi. Bu esa EETning nazorat qilinayotgan tugunlaridagi kuchlanishning darajasining optimalini, reaktiv quvvat manbasining va boshqariluvchi transformatorning transformatsiya koeffitsientining optimalini aniqlaydi. Topshiriq quyidagilar bilan aniqlanadi: barcha tugunlarning aktiv va reaktiv yuklamalari, barcha elektrostansiyalarda ishlab chiqarilayotgan aktiv quvvat, faqat, balanslovchi tugundan tashqari.

Elektr tarmoq rejimlarini optimallashtirish quyidagi ko'rinishda amalga oshadi:

Aktiv quvvat isrofi funksiyasini minimallashtirish:

$$\pi \rightarrow \min \quad (1.1)$$

a) Tugunlardagi quvvat balansini:

$$\left. \begin{aligned} W_i' &= P_i - P_{i3} = 0, \quad i \in \Gamma + H; \\ W_i'' &= Q_i - Q_{i3} = 0, \quad i \in \Gamma_1 + H \end{aligned} \right\} \quad (1.2)$$

b) Rejim va texnik cheklashlarning bajarilishida tengsizlik shakli:

$$U_{i,\min} \leq U_i \leq U_{i,\max}, \quad i \in \Gamma + H; \quad (1.3)$$

$$Q_{i,\min} \leq Q_i \leq Q_{i,\max}; \quad i \in \Gamma - \Gamma_1; \quad (1.4)$$

$$K_{Tl,\min} \leq K_{Tl} \leq K_{Tl,\max}; \quad l \in T_a; \quad (1.5)$$

$$\left. \begin{aligned} K'_{Tl\min} &\leq K'_{Tl} \leq K'_{Tl\max} \\ K''_{Tl\min} &\leq K''_{Tl} \leq K''_{Tl\max} \end{aligned} \right\} \quad l \in T_K; \quad (1.6)$$

$$P_{l\min} \leq P_l \leq P_{l\max} \quad l \in L_P; \quad (1.7)$$

$$I_{l\min} \leq I_l \leq I_{l\max} \quad l \in L_I; \quad (1.8)$$

Bu yerda n – tarmoqdagi tugunlar soni (balanslovchi tugundan tashqari); H – bir qancha yuklamali tugunlar; Γ – reaktiv quvvat bo'yicha bir qancha generatorli tugunlar; Γ_1 – boshqarilmaydiga reaktiv quvvatga ega bo'lgan bir qancha generatorli tugunlar; T_a – bir qancha bo'ylama sozlashga ega bo'lgan tutib turuvchi transformatorlar tarmog'i; T_k – bir qancha ko'ndalang – bo'ylama sozlashga ega bo'lgan tutib turuvchi transformatorlar tarmog'i; L_P, L_I – aktiv quvvat va tok oqimlari nazorat qilinadigan tarmoqlar.

1.2. Issiqlik Elektr Stansiyalarning ish holatlarini optimallashtirish masalasi

Energetika tizimining sutkalik va qisqa muddatli xolatlarini optimallashtirish masalasi aniqlangan (ya'ni dastlabki parametrlarining qiymatlari aniq) ko'rinishda qaratiladi. Amalda ko'pgina xollarda dastlabki ma'lumotlarning berilishi extimolli yoki qisman noaniq xarakterda bo'ladi. Shunga qaramasdan masalalarni aniqlangan ko'rinishda olib echish o'zini oqlaydi. Chunki, qisqa muddatli xolatlarini boshqarishda dastlabki ma'lumotlar va mos xolda ularni yechish real vaqt bo'yicha korreksiyanadi, ya'ni to'g'rilanadi.

Ikkinchi yo'lni amalga oshirishda uzoq muddatli yoki yil uchun yechiluvchi yana bir masala bo'lib, elektr stansiyalarining asosiy jixozlarini ta'mirlash va GESlarning suv omborlari xolatlarini rejalashtirish xisoblanadi. Suv omborlarining xolatlarini aniqlashda unga quyiluvchi daryolardan oqib keluvchi suv miqdorining kutilayotgan qiymati xisoblanadi. Oqib keluvchi suv miqdori extimolli xarakterda bo'lib, taxlil uchun uzoq yillar davomidagi kuzatishlar natijalaridan foydalanishni talab etadi. Bu fanning aloxida sohasini tashkil etadi.

Suv omborlari kaskadi mavjud bo'laganda ularning o'zaro ta'sirini xam xisobga olish lozim. Bunday xolda masala yanada murakkablashadi. Barcha xollarda prognozlashning oxirgi natijalari optimal xolatni amalga oshirish chog'ida ma'lum korreksiyalarni amalga oshirishni ko'zda tutadi. Bunda albatta suvdan foydalanuvchilarning talablari e'tiborga olinadi. Shu sababli ushbu ishda bu masala gidrologik nuqtai nazardan ko'rilmaydi.

Kiritiluvchi korreksiylarning ma'nosini tushunish uchun ularning ish xolatlarini xafta uchun rejalashtirish etarlidir.

Elektr energetika tizimi xolatini bajarish masalasi matematik jixatdan egri chiziqli dasturlash masalasi bo'lib, u juda murakkabdir. Shu sababli ayrim xollarda ularni xal etish usul va algoritmlari ma'lum takomillashtirishlarni talab etadi.

Ushbu ishda energotizimning yuklamasini issiqlik elektr stansiyalari va issiqlik elektr markazlari orasida optimal taqsimlash masalasi ko'riladi. Bunday masalani echishning eng qulay usuli to'g'ridan-to'g'ri xisoblash usulidir. Bu usul nisbiy o'sishlarning tengligi usuli deb xam yuritiladi. Ushbu usulda masalani echish uchun elektr stansiyasining nisbiy o'sishlar xarakteristikasi (NO'X) tarmoq faktori va boshqa chegaraviy shartlarni xisobga olib oldindan qurilishi mumkin.

Yuqoridagilardan tashqari nisbiy o'sishlarning tengligi usuli egri chiziqli dasturlashning mavjud usullari va ularning turli modifikasiylari oldida bir qator afzalliklarga ega bo'lib, ular asosan quyidagilardan iborat.

a) unga maqsad funksiyalarida odatda mavjud bo'luvchi uzilishlar ta'sir etmaydi;

b) elektrostansiyalarning sarf xarakteristikalaridagi xatoliklarga unchalik sezgir emas;

v) elektr stansiyalarining xarakteristikalarida tarmoq faktori e'tiborga olingan xolda masalani ketma-ket yaqinlashishsiz, ya'ni iterasiyasiz echish imkonini beradi.

Energetika tizimi yuklamasini unda mavjud bo'lgan issiqlik elektr stansiyalari (IES) va gidroelektr stansiyalari (GES) orasida taqsimlash masalasi o'z spesifikasiga ega. IESning ish xolati asosan uning issiqlik yuklamasi grafigi bilan belgilanadi. Shuningdek, ularda suv miqdori, aksariyat xollarda, cheklangan bo'ladi. Optimal boshqarish masalasini hal etishda ushbu chegaraviy shartlar e'tiborga olinadi.

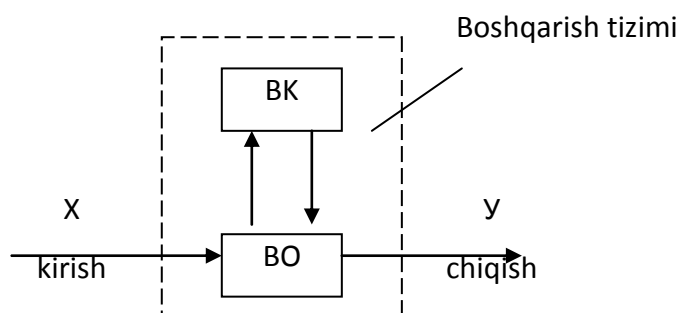
Sistemada kechuvchi jarayonlar sistema elementlarida kechuvchi jarayonlardan tubdan farq qilishi mumkin. Ushbu xususiyat o'rganilayotgan kursning mohiyatini belgilaydi.

IESlarning ish holatlarini optimallashtirishda ABTning ham o'rni juda katta. ABT boshqarishning muhim tashkiliy qismi bo'lib ma'lumotning qayta ishlaniishi hisoblanadi. Bu nuqtai nazardan har qanday boshqarish tizimi informatsion tizim deb atalishi mumkin. Oxir oqibatda boshqarishni (avtomatik, avtomatlashtirilgan, avtomatlashtirilmagan) uchta bosqichdan tashkil topgan ko'rinishda ifodalash mumkin: masalaning quyilishi; ma'lumotni qayta ishlash; qaror qabul qilish. Avtomatik boshqarish tizimlarida bu bosqichlar mashina va qurilmalar yordamida avtomatik, ya'ni qat'iy tuzilgan algoritim bo'yicha odamning bevosita ishtirokisiz bajariladi. Avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi (ABT)da esa, boshqaruvchi tizim odamning bevosita ishtirokini nazarda tutib, bunda yakuniy qarorni qabul qilishda odam hal qiluvchi rolni o'ynaydi. *Hozirgi davrda ABT sifatida boshqaruvchi tizimda masalani qo'yish va asosiy qarorni qabul qilish odam, buning uchun zarur bo'lgan ma'lumotni qayta ishlash esa – maxsus qurilmalar majmuyi – EHM, telemexanika, aloqa va boshqa vositalar tomonidan bajariluvchi odam-mashina tizimi tushuniladi.*

ABTda odamning hal etuvchi roli shu bilan belgilanadiki, bu tizimlarning o'ta darajada murakkabligi sababli ularni matematika yordamida ham, modelashtiruvchi qurilmalar yordamida ham formalashtirib bo'lmaydi.

Avtomatlashtirilgan boshqarish tirlarida EHM matematik usullar va algoritmlarning yagona kompleksidan foydalanish asosida ma'lumotlarni qayta ishlashning barcha jarayonlarida asosiy vosita hisoblanadi.

Boshqarish va boshqarish hillari.



1.1-rasm

BT–boshqarish tizimi

BK–boshqarish qurilmasi

BO–boshqarish ob'yekti

Kirish va chiqish orasining funksiyasi $Y=f(x)$

3 xil boshqarish shakli mavjud

1. Ergatik (kul ravishda)
2. Avtomatik (SAU, SAR)
3. Avtomatlashtirilgan (EXM yordamida).

Tizimlarining klassifikatsiyasi

- I. 1) Oddiy tizim
- 2) Murakkab tizim
- II. 1) Aniq, determinlangan tizim
- 2) Extimoliy tizim

Birinchi (I) va ikkinchi (II) klassifikatsiyalarni birlashtirsak va juda murakkab tizimni (katta tizim) xisobga olsak, xamma tizimlarni besh kismga bulish mumkin:

1. Oddiy aniq tizim
2. Oddiy extimoliy tizim
3. Murakkab aniq tizim
4. Murakkab extimoliy tizim
5. Katta tizim (juda murakkab tizim)

Elektr energetikadagi elektr stansiya va sistemalarni avtomatlashtirilgan boshkarish tizimlar beshinchi sonli kismiga kiradi (katta tizim).

Maqsadlar va mezonlar. Elektr stansiyalarining ABTlari ularning oldidagi maqsadlarga optimal tarzda erishish uchun xizmat qiladi. Ierarxiyaning yuqori pag'onalarida dispetcherlik grafigini bajarish va uni korreksiyalash; mazkur elektr stansiyaga bog'liq bo'lgan qismda maksimal iqtisod, ishonchlilik va turg'unlikni ta'minlagan holda elektr energiyani ishlab chiqarish davlat rejasini bajarish; atrof-muhitga ruxsat etilgan chegaralarda salbiy ta'sir etish yoki unga samarali ta'sir etish maqsadlari yotadi.

Ierarxiyaning quyi pag'onalarida elektr stansiyasiga uning ichki tuzilmasi va faoliyatidan kelib chiquvchi – ishonchlilik, iqtisodiylik va elektr stansiyasining alohida tarkibiy qismlarini o'zaro ta'sirida muvofiqlikni ta'minlash kabi maqsalar qo'yiladi.

Ko'p maqsadlar va ularga mos mezonlarning (bir qator holatlarda o'zaro zid bo'lgan) mavjud bo'lishi ko'p mezonli ko'p maqsadli optimallashtirish masalalarini echish lozimligini keltirib chiqaradi. Hozirgi paytda bunday masalalar bir mezonli optimallashtirish masalasiga keltirib echiladi. Buning uchun odatda barcha mezonlardan eng muhimi asosiy mezon sifatida ajratilib, qolganlari mos chegaraviy shartlar bilan almashtiriladi. Energotizim holatini optimallashtirish masalasida asosiy mezon sifatida iqtisodiylik mezonini qabul qilinadi.

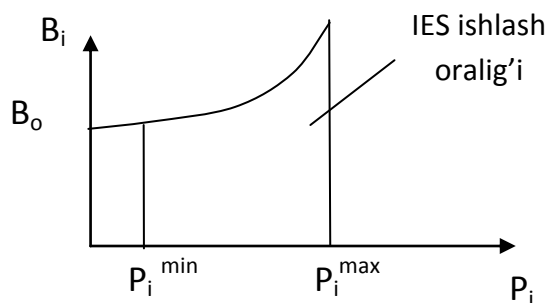
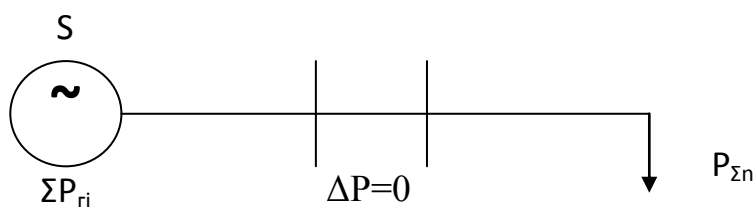
Misol uchun EETning maksadi F

B_i – yoqilgi sarfi, $i=(1,n)$ n – IES soni

Chegaralovchi shartlar mavjudligi:

- teng $a = v$,

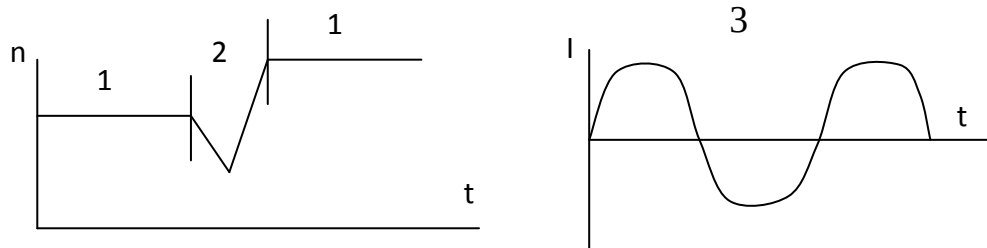
- tengsiz $d < a < c$; $a > d$.



1.2-rasm

Boshqarish tizimining dinamik xususiyatlari (uch xil bulishi mumkin:

1. Muvozanatlashgan
2. O'tkinchi
3. Davriy



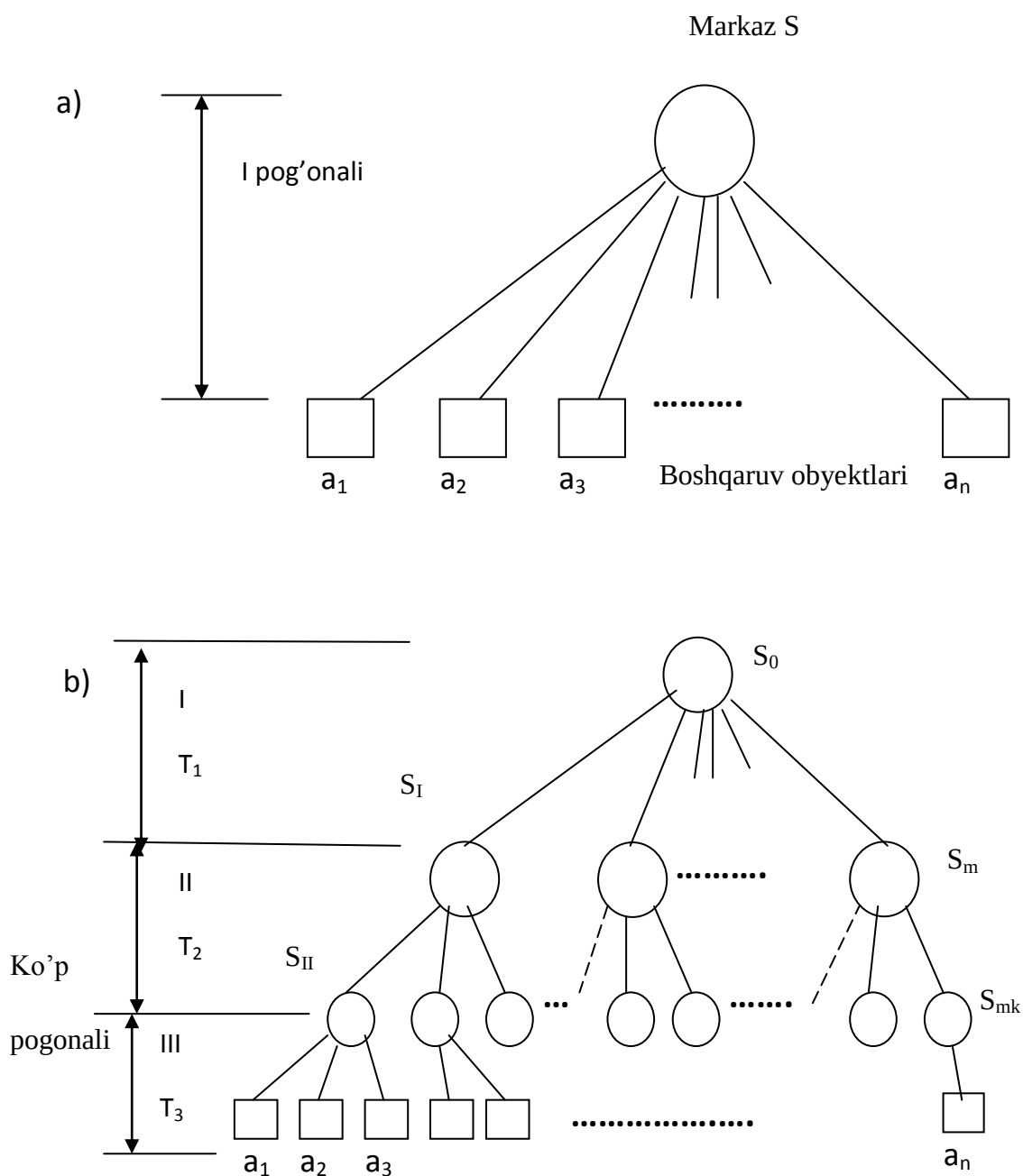
1.3-rasm

Ierarxik strukturasi

Tizimlar ko'rinishlari

a) markazlashgan

b) pogonali - ierarxik



Asosiy parametrlardan biri – T (boshqaruv vaqti)

$$T_1 > T_2 > T_3 \quad T_B = T_1 + T_2 + T_3$$

Elektr stansiya EETning asosiy ishlab chiqarish birligi sifatida ishlab chiqarishning e'tiborli jarayonlari va elektr energiyasini etkazishga bog'liq holda avtomatik boshqarilishi kerak, shuningdek insoning bevosita qatnashuvi bilan. Ammo, hozirgi vaqtda avtomatlashgan boshqaruv tizimi qo'llaniladi, ular elektr

stansiyaning inoq operator ishiga ularning epizodli sig‘imi ehtimollaydi. IESda issiqlik jarayonlarining qiyinligi texnologik jarayonlari avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlaridek boshqaruv tizimlarda shartlanadi.

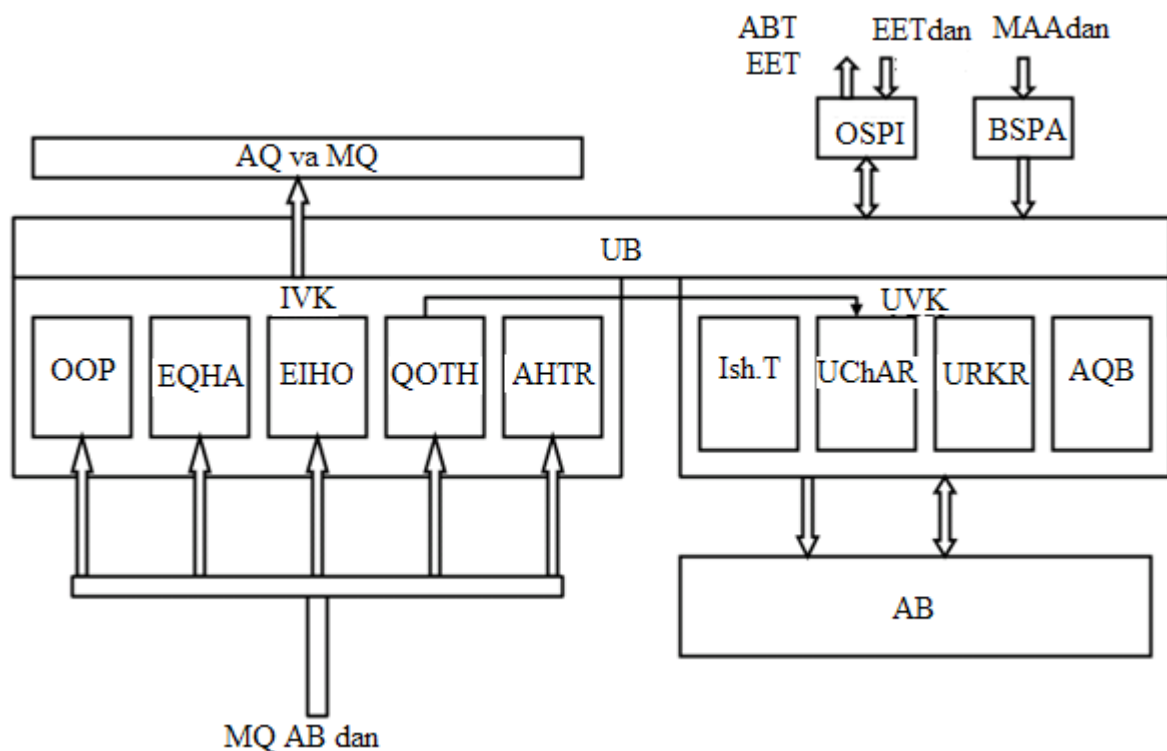
EET ish rejimining avtomatlashgan boshqaruvi ABT, EET, BES va ABT BES bilan amalga oshiriladi. Ularning texnik amalga oshirilishi raqamli hisoblash texnikasining paydo bo‘lishi bilangina mumkin bo‘ldi. ABTning vazifasi bo‘lib ishonchli, texnik ratsional va elektr stansiyalari va EET ishining texnika-iqtisodi ko‘rsatkichlarining optimalligini ta‘minlash hisoblanadi.

ETda tashkil qilingan elektrik komplekslarning avtomatlashtirish uchun integratsiyalashgan ikki bosqichli ierarxik va ajratilgan mikroprotessorli vositalar asosida ishlaydigan issiqlik va atom elektrostansiyalarining ESning ABT va TJABT ishlab chiqilgan. Yuqorigi bosqich – umumiy stansion qism, pastki bosqich – agregat (blok) qismi.

IES TEXNOLOGIK JARAYONLAR AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARUVI TIZIMI

IES TJABT funksiyalari moddiy tomondan murakkabroq. IES TJABT tuzilishi umumiy konsepsiyalariga bog‘liq holda u keng hajmdagi ma‘lumotlarni qayta ishlash asosida ish bajaradigan integrallashgan, ierarxik, ikkibosqichli va ajratilgan hisoblanadi. TJABTning asosiy bosqichi – uning USK umumstansion qismi (1.5-rasm). U informatsion IXK va hisoblash komplekslarining boshqaruv BXKdan tashkil topgan. ABT inforatsion ta‘minlanishi uning effektiv ish bajarilishi uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. OSU yig‘inning texnik vositalari teleavtomatik kanallari bo‘yicha ma‘lumot almashinuvi va OSPI va EET ABT va tezkor kanallar bo‘yicha avariyaqa qarshi BSPA avtomatikasi signallar berishni amalga oshiradi.

Informatsion hisoblash kompleksi IHK turbogeneratorlarning elektrik rejimli parametrlari o‘lchovi o‘zgartkichlaridanva elektrblokklar o‘z ehtiyoj uskunalarining issiqlik, termodinamik va mexanik datchiklar rejim parametrlarini ma‘lumotlarini yig‘adi hamda qayta ishlashni amalga oshiradi. Birinchi navbatda OOP personaliga operativ tasvir vaziyati diagnostikasi va asosiy issiqlik va elektr energetika DSEO uskunolari resurslarini aniqlash, ishlab chiqilgan o‘z ehtiyoj va qo‘yib yuborilgan elektro va issiqlik UETE energiyasi hisobotini amalga oshiradi.



1.5-rasm. IESning ABT funksional sxemasi

AQ va MQ-Akslantirish qurilmasi va ma'lumotlarni qo'llash. EQHA- elektroenergetika qurilmasi haqida axborot. EIHO-elektr va issiqlik energiyasini hisobga olish. QOTH-quvvatni optimal taqsimlash hisoboti. AHTR-avariya holatlari tahlili va rasmiylashtirilishi. AQB-avariyaga qarshi quvvatni boshqarish.

2. ISSIQLIK ELEKTR STANSIYALARNING ISH HOLATLARINI OPTIMALLASH MEZONLARI

2.1. Issiqlik elektr stansiyalariga ega energetik tizim holatining aktiv quvvat bo'yicha optimallik mezoni.

Sarf tavsifi $B_i = f(P_i)$ deb har bir soatdagi shartli yoqilg'i sarfi B_i ning , $[P_{min} P_{max}]$ oralig'ida o'zgaruvchi , aktiv quvvat P_i ga bog'lanishi tushuniladi. Boshlang'ich sarf B_0 minimal aktiv quvvat P_{min} ni ishlab chiqarish uchun sarflanadi (2.1-rasm).

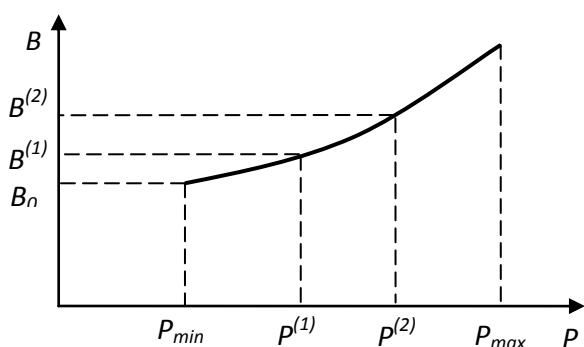
Sarf tavsifi bo'yicha nisbiy o'sish tavsifi $b_i = \varphi(P_i)$ ni aniqlash uchun sonli differensiallash usulidan foydalanish mumkin. Bu holda (2.1.,2.2.-rasm)

$$b = \frac{dB}{dP} \cong \frac{\Delta B}{\Delta P} = \frac{B^{(2)} - B^{(1)}}{P^{(2)} - P^{(1)}} \quad (2.1)$$

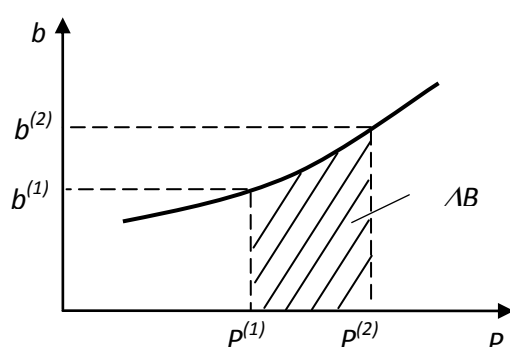
Nisbiy o'sish tavsifi (NO'T) mavjud bo'lganda undan sarf tavsifini hosil qilish sonli integrallash usuli yordamida amalga oshiriladi. Agar (2.2. rasm) da ajratib ko'rsatilgan figurani egri chiziqli trapetsiya deb olsak, u holda uning yuzasi ΔB quyidagicha aniqlanadi

$$\Delta B = \frac{1}{2} (b^{(2)} + b^{(1)}) (P^{(2)} - P^{(1)}). \quad (2.2)$$

Bunda $B^{(2)} = B^{(1)} + \Delta B$.

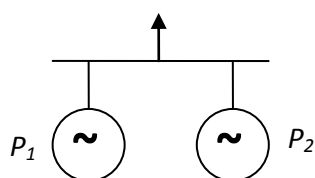


2.1.-rasm



2.2.-rasm

Ikkita stansiya umumiy yuklama P_s ga ishlagan holatda (3.3.-rasm) har bir onda quyidagi quvvat balansi sharti bajarilishi lozim:



2.3.-rasm

$$P_s = P_1 + P_2. \quad (2.3)$$

Bu holda tizimdagi umumiy yoqilg'i sarfi:

$$B_{\Sigma} = B_1 + B_2. \quad (2.4)$$

Agar birinchi stansiya ixtiyoriy $P_1^{(0)}$ qiymatgacha yuklatilsa, ikkinchi stansiyaning quvvati $P_2^{(0)} = P_{\Sigma} - P_1^{(0)}$ ga teng bo'ladi.

Stansiyalar o'rtasidagi taqsimotning optimalligini baholash uchun birinchi stansiyaning $P_1^{(0)}$ qiymatdan ΔP ga yuksizlantiramiz va ikkinchi stansiyaning ΔP ga yuklaymiz:

$$P_1^{(1)} = P_1^{(0)} - \Delta P, \quad P_2^{(1)} = P_2^{(0)} - \Delta P. \quad (2.5)$$

Bunday jarayon birinchi stansiyadagi yoqilg'i sarfining $\Delta B_1^{(1)}$ ga kamayishiga va ikkinchi stansiyadagi yoqilg'i sarfining $\Delta B_2^{(1)}$ ga ortishiga olib keladi. Agar $\Delta B_2^{(1)} > \Delta B_1^{(1)}$ bo'lsa, ikkala stansiyalarning umumiy yoqilg'i sarfi $\Delta \Delta B^{(1)}$ qiymatga ortadi:

$$\Delta \Delta B^{(1)} = B_2^{(1)} - \Delta B_1^{(1)} > 0 \quad (2.6)$$

Birinchi stansiyaning ΔP ga yuklab ikkinchi stansiyaning huddi shu qiymatga yuksizlantirganimizda $P_1^{(2)} = P_1^{(0)} + \Delta P$, $P_2^{(2)} = P_2^{(0)} - \Delta P$ bo'lib, undan $\Delta \Delta B^{(2)} = B_2^{(2)} - \Delta B_1^{(2)} < 0$ kelib chiqadi, ya'ni iqtisodiy samaraga erishamiz. Shu tarzda davom ettirsak, eng optimal holat $\Delta B_2 = \Delta B_1$ bo'lganda ta'minlanishini ko'ramiz.

Quvvat balansi shartidan: $\Delta P_2 = \Delta P_1$; $\frac{\Delta B_1}{\Delta P_1} = \frac{\Delta B_2}{\Delta P_2}$ yoki $b_1 = b_2$ ekanligini aniqlashimiz mumkin. Energetika tizimida bir nechta stansiya mavjud bo'lsa, bu shart quyidagicha ifodalanadi: $b_1 = b_2 = \dots = b_n$.

Shunday qilib, energetika tizimi aktiv yuklamasini taqsimlashning optimallik mezoni nisbiy o'sishlarning tengligidir.

2.2. IES agregatlari o'rtasida aktiv yuklamani taqsimlashni optimallashtirish

Tarkibi faqat IESlardan iborat bo'lgan energetik tizim (ET) uchun aktiv quvvatlar balansi quyidagicha ifodalanadi:

$$W = \sum_{i=1}^m P_i - P_{yu} = 0. \quad (2.7)$$

Bu yerda: P_i – i - stansiya ishlab chiqarayotgan aktiv quvvat;

P_{yu} – energetik tizim yuklamasi; m - tizimdagi stansiyalar soni.

ETdagi umumiy yoqilg'i sarfi quyidagiga teng:

$$B = \sum_{i=1}^m B_i(P_i). \quad (2.8)$$

Bu yerda B_i - i - stansiya P_i quvvatni ishlab chiqarish uchun ketgan yoqilg'i sarfi.

Quvvatlar balansini hisobga olgan holda minimal yoqilg'i sarfi B ni olish uchun Lagranj usulidan foydalanamiz. Buning uchun Lagranj funksiyasini tuzamiz:

$$L = B + \mu W \quad (\mu - \text{noma'lum Lagranj ko'paytuvchisi}). \quad (2.9)$$

Ushbu L funksiyaning minimum qiymatini aniqlash uchun L dan P_i bo'yicha xususiy hosilalar olinadi va ular nolga tenglashtiriladi:

$$\frac{\partial L}{\partial P_i} = 0 \quad \text{yoki}$$

$$\frac{\partial L}{\partial P_1} = \frac{\partial B}{\partial P_1} + \mu = 0,$$

$$\frac{\partial L}{\partial P_2} = \frac{\partial B}{\partial P_2} + \mu = 0,$$

$$\frac{\partial L}{\partial P_m} = \frac{\partial B}{\partial P_m} + \mu = 0.$$

Bundan

$$-\mu = \frac{\partial B}{\partial P_1} = \frac{\partial B}{\partial P_2} = \dots = \frac{\partial B}{\partial P_m} \quad \text{kelib chiqadi.}$$

Bu yerda $\frac{\partial B}{\partial P_i} = b_i$ - i - stansiyada yoqilg'i sarfining nisbiy o'sishi. U holda optimallik mezoni bo'lib $b_1 = b_2 = \dots = b_m$, ya'ni barcha agregatlarning nisbiy o'sishlarining tengligi hisoblanadi,

. Minimal yoqilg'i sarfiga erishish masalasining amaliy yechimini quyidagi tartibda hosil qilish mumkin:

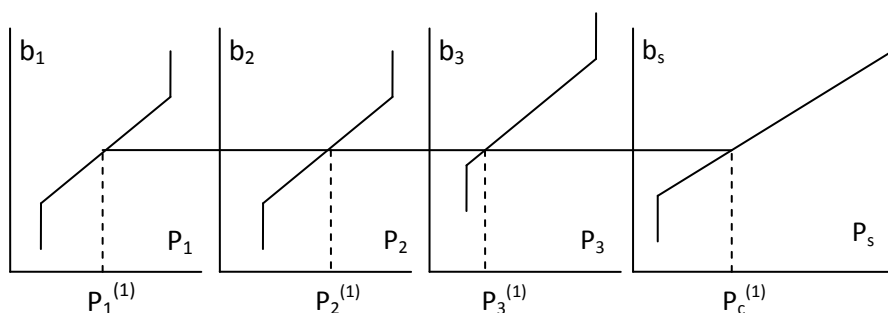
1. Stansiyalarning berilgan NO'T $b_i = f(P_i)$ lari bo'yicha ularni qo'shib

chiqib ekvivalent tavsif $b_S=f(P_S)$ hosil qilinadi.

2. Ko'rib chiqilayotgan EET yuklamasi uchun ekvivalent tavsifda P_S qiymatga mos keluvchi b_S aniqlanadi.

3. Har bir stansiyaning nisbiy o'sishlar tavsiflaridan, b_S ga mos keluvchi $P_1, P_2, \dots, P_m$ quvvatlar aniqlanadi.

1- band quyidagicha bajariladi (2.4.-rasm).



2.4.-rasm

$b_S^{(1)}$ qiymat bo'yicha abssissa o'qiga parallel to'g'ri chiziq uchala grafik bilan kesishguncha davom ettiriladi. Olingan $P_1^{(1)}, P_2^{(1)}, P_3^{(1)}$ qiymatlarni qo'shib chiqib, $P_S^{(1)}$ aniqlanadi:

$$P_S^{(1)} = P_1^{(1)} + P_2^{(1)} + P_3^{(1)} \quad (2.10)$$

Shunday qilib, ekvivalent tavsifda $[b_S^{(1)}, P_S^{(1)}]$ koordinatali birinchi nuqta hosil qilinadi. Bu jarayon P_{Smax} qiymatga erishgunga qadar davom ettiriladi:

$$P_{Smax} = P_{1max} + P_{2max} + P_{3max} \quad (2.11)$$

Ekvivalent tavsifni qurgandan so'ng, unda P_S ga mos keluvchi b_S ni aniqlash mumkin va u bo'yicha teskari yurish orqali P_1, P_2, P_3 larni topishimiz, ya'ni 2- va 3- bandlarni bajarishimiz mumkin.

2.3. Energetik tizimning yuklamasini elektr stansiyalari o'rtasida tarmoqdagi isroflarni hisobga olgan holda optimal taqsimlash

Tarmoqdagi aktiv quvvat isroflari (π)ni hisobga olganda quvvat balansi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$W = P_1 + P_2 + \dots + P_m - P_S - \pi = 0 \quad (2.12)$$

Bu yerda $P_1, P_2 \dots P_m$ -stansiyalarning aktiv quvvatlari; P_s -energetik tizim yuklamasi; π - tarmoqdagi aktiv quvvat isroflari.

Bunda aktiv quvvatlar stansiyalar o'rtasida qayta taqsimlanadi, tarmoqdagi isroflarning kamayishi esa tizimdagi yoqilg'i sarfining kamayishiga olib keladi :

$$B = B_1 + B_2 + \dots + B_m \quad (2.13)$$

Bu yerda masala, quvvat balansi shartini saqlagan holda, maqsad funksiyasi minimumini ta'minlashdan iborat. Bu shartli minimallashtirish masalasi quyidagi Lagranj funksiyasini shartsiz minimallashtirish masalasiga keltirish mumkin.

$$L = B + \mu W$$

Ushbu L funksiyaning ekstremumini aniqlash uchun undan barcha P_i bo'yicha xususiy hosila olinadi va ular nolga tenglashtiriladi:

$$\frac{\partial L}{\partial P_i} = \frac{\partial B_i}{\partial P_i} + \mu \left(1 - \frac{\partial \pi}{\partial P_i} \right) = 0, \quad i = 1 \div m \quad \text{yoki}$$

$$\frac{\partial L}{\partial P_i} = b_i + \mu(1 - \sigma_i) = 0.$$

$$\text{Bu yerda } b_i = \frac{\partial B_i}{\partial P_i}, \quad \sigma_i = \frac{\partial \pi_i}{\partial P_i}.$$

Bundan

$$b_i = \frac{1}{(1 - \sigma_i)} = \mu, \quad i = 1 \div m \quad \text{kelib chiqadi.}$$

Agar $\eta_i = \frac{1}{(1 - \sigma_i)}$ bo'lsa, tarmoqdagi isroflarni hisobga olgan holda energetik tizim elektr quvvatini IESlar o'rtasida optimal taqsimlash mezonini bo'lib quyidagi tenglik hisoblanadi:

$$b_1 \eta_1 = b_2 \eta_2 = \dots = b_m \eta_m \quad (2.14)$$

Stansiya NO'T ning pastga yoki yuqoriga siljishi η_i tarmoq koeffitsientining qiymati va ishorasining o'zgarishiga bog'liq. σ_i xosilaning qiymati i - stansiyaning yuklamasi bir birlikka o'zgarganda va balanslovchi stansiyadan tashqari qolgan barcha stansiyalarning yuklamalari o'zgarmas bo'lganda quvvat isroflari qiymati π ning o'zgarishiga teng.

Ushbu masalaning amaliy yechimi ishda foydalaniluvchi dastur bo'yicha, iterativ tarzda amalga oshiriladi.

Issiqlik va gidroelektr stansiyalari o'rtasida aktiv yuklamani optimal taqsimlash

Elektr energetika tizimida, tarmoqdagi aktiv quvvat isroflarini hisobga olmagan holda aktiv quvvat balansi sharti quyidagicha yoziladi (t-soat uchun):

$$W^{(t)} = P^{(t)}_I + P^{(t)}_G + R^{(t)}_T = 0 \quad (2.15)$$

bu yerda $P^{(t)}_I, P^{(t)}_G, R^{(t)}_T$ – t- soatda IES, GES va elektr energetika tizimining (EET) aktiv yuklamasi. Rostlash sutkali sikl asosida amalga oshiriladigan GES lar uchun sutkaning har soatidagi suv sarflari $Q^{(t)}$ shu sutka davomida foydalanish uchun berilgan suv miqdori $Q_{ber.}$ ga teng bulishi kerak.

$$\sum_{t=1}^{24} Q^{(t)} = Q_{sut.ber.} \quad (2.16)$$

GES dagi suv miqdori va tizimdagi aktiv quvvatlar balansi shartlariga rioya qilgan holda IES da ta'minlanuvchi holatni aniqlash uchun, quyidagi ko'rinishdagi Lagranj funksiyasini tuzamiz:

$$L = \sum_{t=1}^{24} B^{(t)}(P_I^{(t)}) + \sum_{t=1}^{24} m W^{(t)} + \lambda (\sum_{t=1}^{24} Q^{(t)}(P_G^{(t)}) - Q_{sut.ber.}) \quad (2.17)$$

va undan xususiy hosilalar olib nolg tenglaymiz:

$$\frac{\partial L}{\partial P_I^{(t)}} = \frac{\partial B_I^{(t)}}{\partial P_I^{(t)}} + \mu^{(t)} = 0, \quad (2.18)$$

$$\frac{\partial L}{\partial P_G^{(t)}} = \lambda \frac{\partial Q_G^{(t)}}{\partial P_G^{(t)}} + \mu^{(t)} = 0.$$

Bu yerda

$$\frac{\partial W}{\partial P_I^{(t)}} = \frac{\partial W}{\partial P_G^{(t)}} = \mu^{(t)}. \quad (2.19)$$

Bundan

$$-\mu^{(t)} = \frac{\partial B_I}{\partial P_I^{(t)}} = \frac{\partial Q_G^{(t)}}{\partial P_G^{(t)}} * \lambda \quad \text{kelib chiqadi.}$$

U holda IES va GES o'rtasida energetik tizimning aktiv yuklamasini taqsimlash

mezoni bo'lib

$$\mu^{(t)} = b_I^{(t)} = \lambda q_G^{(t)} \quad (2.20)$$

hisoblanadi. λ kattalik Lagranj koeffisienti deb yuritilib, u GES turbinasidan o'tayotgan suv hajmi 1 m^3 ga oshganda IESda tejalgan yoqilg'i miqdori ΔB ni ifodalovchi kattalikdir. Shu tarzda GES λ kattalik orqali IES sirasiga keltiriladi. λ ning qiymati barcha hisoblanayotgan soatlar uchun o'zgarmas qoladi.

λ ning qiymatini aniqlash uchun tanlash usulidan foydalanmiz. Bunda uning ishonchli bir qiymatini olib, uni GES nisbiy o'sish tavsifiga ko'paytiramiz va shu orqali energetik tizimning yuklama grafigini IES va GES o'rtasida taqsimlaymiz. So'ngra GESning aniqlangan quvvatlari bo'yicha har soatdagi suv sarfi $Q^{(t)}$ ni topamiz. Ularning yig'indisi sutkalik sarf - Q_{sut} ni beradi.

Agar bunda GES ning sutka uchun berilgan suv miqdori $Q_{sut.ber.}$ ε aniqlikda hisobiy miqdor Q_{sut} ga teng bo'lsa, λ ning qiymati aniqlangan hisoblanadi. Aks holda λ ning qiymati: agar $Q_{sut} > Q_{sut.ber.}$ bo'lsa, oshiriladi va agar $Q_{sut} < Q_{sut.ber.}$ bo'lsa, kamaytiriladi.

3. QUVVATI 800 MVTLI IESNING ISH HOLATINI OPTIMALLASH.

3.1. IES agregatlari orasidagi aktiv yuklama bo'yicha optimal taqsimlanishi.

Quvvati 800 MVtli IESning 3 ta agregatlari ishlayotgandagi holatini yuqorida ko'rib o'tgan hisoblash usullaridan aktiv yuklama bo'yicha optimal taqsimlanishini hisoblaymiz. Bunda bizga 2-ta 300 MVtli va bitta 200 MVtli agregatlardan iborat IESni ish holatini optimal taqsimlanishini hisoblaymiz.

Bu agregatlarning ma'lumotlari quyidagicha:

1	6,08	0,288	0,00028	105	280
2	6,29	0,295	0,00023	90	300
3	4,69	0,308	0,00067	100	200

Sutka interval ma'lumoti

Sutka intervali, s	0 - 4	4 - 10	10 - 18	18 - 22	22 - 24
P_s , MVt	350	480	670	700	460

IESning uchta bloklari uchun sarf tavsiflarini polinomlar turi ko'rinishida yozamiz:

$$B_1(P_1) = 6.08 + 0.288P_1 + 0.00028P_1^2;$$

$$B_2(P_2) = 6.29 + 0.295P_2 + 0.00023P_2^2;$$

$$B_3(P_3) = 4.69 + 0.308P_3 + 0.00067P_3^2.$$

Berilgan ma'lumotlarga ko'ra agregatlarning yuklamalariga sarf bo'lgan yoqilg'i sarflari aniqlandi va quyidagi jadvalga ko'rsatildi.

P_1	B_1	P_2	B_2	P_3	B_3
105	39,407	90	34,703	100	42,19
110	41,148	95	36,39075	105	44,41675
115	42,903	100	38,09	110	46,677
120	44,672	105	39,80075	115	48,97075

125	46,455	110	41,523	120	51,298
130	48,252	115	43,25675	125	53,65875
135	50,063	120	45,002	130	56,053
140	51,888	125	46,75875	135	58,48075
145	53,727	130	48,527	140	60,942
150	55,58	135	50,30675	145	63,43675
155	57,447	140	52,098	150	65,965
160	59,328	145	53,90075	155	68,52675
165	61,223	150	55,715	160	71,122
170	63,132	155	57,54075	165	73,75075
175	65,055	160	59,378	170	76,413
180	66,992	165	61,22675	175	79,10875
185	68,943	170	63,087	180	81,838
190	70,908	175	64,95875	185	84,60075
195	72,887	180	66,842	190	87,397
200	74,88	185	68,73675	195	90,22675
205	76,887	190	70,643	200	93,09
210	78,908	195	72,56075		
215	80,943	200	74,49		
220	82,992	205	76,43075		
225	85,055	210	78,383		
230	87,132	215	80,34675		
235	89,223	220	82,322		
240	91,328	225	84,30875		
245	93,447	230	86,307		

250	95,58	235	88,31675
255	97,727	240	90,338
260	99,888	245	92,37075
265	102,063	250	94,415
270	104,252	255	96,47075
275	106,455	260	98,538
280	108,672	265	100,6168
		270	102,707
		275	104,8088
		280	106,922
		285	109,0468
		290	111,183
		295	113,3308
		300	115,49

Agregatlar quvvatlari bo'yicha sarf tavsiflarini differensiallash yordamida IESning uchta bloklari uchun yoqilg'i sarfini nisbiy o'sishlarining (YoSNO') tavsiflarini topiladi:

$$b_1(P_1) = \frac{\partial B_1(P_1)}{\partial P_1} = a_{11} + 2a_{21}P_1;$$

$$b_2(P_2) = \frac{\partial B_2(P_2)}{\partial P_2} = a_{12} + 2a_{22}P_2;$$

$$b_3(P_3) = \frac{\partial B_3(P_3)}{\partial P_3} = a_{13} + 2a_{23}P_3.$$

Hisob natijalaridan har bir agregat yuklama quvvatiga qancha nisbiy yoqilg'i sarf bo'lganligi quyidagi jadvalga ko'rsatilgan:

P_1	b_1	P_2	b_2	P_3	b_3
105	0,3174	90	0,3157	100	0,375
110	0,3188	95	0,31685	105	0,37835
115	0,3202	100	0,318	110	0,3817
120	0,3216	105	0,31915	115	0,38505
125	0,323	110	0,3203	120	0,3884
130	0,3244	115	0,32145	125	0,39175
135	0,3258	120	0,3226	130	0,3951
140	0,3272	125	0,32375	135	0,39845
145	0,3286	130	0,3249	140	0,4018
150	0,33	135	0,32605	145	0,40515
155	0,3314	140	0,3272	150	0,4085
160	0,3328	145	0,32835	155	0,41185
165	0,3342	150	0,3295	160	0,4152
170	0,3356	155	0,33065	165	0,41855
175	0,337	160	0,3318	170	0,4219
180	0,3384	165	0,33295	175	0,42525
185	0,3398	170	0,3341	180	0,4286
190	0,3412	175	0,33525	185	0,43195
195	0,3426	180	0,3364	190	0,4353
200	0,344	185	0,33755	195	0,43865
205	0,3454	190	0,3387	200	0,442
210	0,3468	195	0,33985		
215	0,3482	200	0,341		

220	0,3496	205	0,34215
225	0,351	210	0,3433
230	0,3524	215	0,34445
235	0,3538	220	0,3456
240	0,3552	225	0,34675
245	0,3566	230	0,3479
250	0,358	235	0,34905
255	0,3594	240	0,3502
260	0,3608	245	0,35135
265	0,3622	250	0,3525
270	0,3636	255	0,35365
275	0,365	260	0,3548
280	0,3664	265	0,35595
		270	0,3571
		275	0,35825
		280	0,3594
		285	0,36055
		290	0,3617
		295	0,36285
		300	0,364

Optimallik shartidan sistemaning quvvati agregatlar quvvatlarining yig'indisi bo'lishi kerak va mezon asosida agregatlarning optimal tarkibini aniqlaymiz

$$\begin{cases} 350 = P_1^I + P_2^I + P_3^I \\ 480 = P_1^{II} + P_2^{II} + P_3^{II} \\ 670 = P_1^{III} + P_2^{III} + P_3^{III} \\ 700 = P_1^{IV} + P_2^{IV} + P_3^{IV} \\ 460 = P_1^V + P_2^V + P_3^V \end{cases}$$

IES ning ish holatini qo'lda hisoblasak hatoliklar ko'payadi aniq hisoblash uchun uni EHM da "Matlab" dasturi orqali hisoblash algoritmini tuzib hisoblasak ishimiz bir muncha osonlashadi va hatoliklar deyarli bo'lmaydi va IESning ish holatini optimallashtirishda yuqori aniqlikka erishamiz.

3.2.IES ishlovchi agregatlarning optimal tarkibini aniqlash

"Matlab" dasturidan quyidagi natijalarni olamiz:

IES agregatlari orasida yuklama quvvatlarini taqsimlash.

Hisoblangan vaqti	Interval 1	Interval 2	Interval 3	Interval 4	Interval 5
	0 - 4	4 - 10	10 - 18	18 - 22	22 - 24
P_S, MVt	350	480	670	700	460
P_1, MVt	119.4314	178.0588	269.9286	280.0000	169.0392
P_2, MVt	130.1773	201.5499	300.0000	300.0000	190.5695
P_3, MVt	100.0000	100.0000	100.0000	119.0896	100.0000
$B_S, \text{t. sh.yo.}$	135.2500	183.5187	261.9006	275.0337	175.8149

Har bir hisoblangan vaqt intervali uchun P_i bloklarning yuklamasi va B_i yoqilg'ining bir soatlik qiymati.

Sutkalik hisoblangan vaqt		Interval 1	Interval 2	Interval 3	Interval 4	Interval 5
		0 - 4	4 - 10	10 - 18	18 - 22	22 - 24
P_s, MVt		350	480	670	700	460
1 blok	P_1, MVt	119.4314	178.0588	269.9286	280.0000	169.0392
	$B_1, \text{t.sh.yo.}$	44.533	66.025	104.2206	108.672	62.9819
2 blok	P_2, MVt	130.1773	201.5499	300.0000	300.0000	190.5695
	$B_2, \text{t.sh.yo.}$	48.527	75.3037	115.49	114.49	70.643
3 blok	P_3, MVt	100.0000	100.0000	100.0000	119.0896	100.0000
	$B_3, \text{t.sh.yo.}$	42.19	42.19	42.19	51.8717	42.19
$B_s, \text{t.sh.yo.}$		135.2500	183.5187	261.9006	275.0337	175.8149

Sutka intervalidagi har bir agregat uchun yig'indi yoqilg'i sarfi:

$$B_{\Sigma i} = \sum B_i \cdot t_{int};$$

$$B_{1\Sigma} = 44.533 \cdot 4 + 66.025 \cdot 6 + 104.2206 \cdot 8 + 108.672 \cdot 4 + 62.9819 \cdot 2 = 1968.6986 \text{ t.sh.yo.}$$

$$B_{2\Sigma} = 48.527 \cdot 4 + 75.3037 \cdot 6 + 115.49 \cdot 8 + 114.49 \cdot 4 + 70.643 \cdot 2 = 2169.0962 \text{ t.sh.yo.}$$

$$B_{3\Sigma} = 42.19 \cdot 4 + 42.19 \cdot 6 + 42.19 \cdot 8 + 51.8717 \cdot 4 + 42.19 \cdot 2 = 1051.2868 \text{ t.sh.yo.}$$

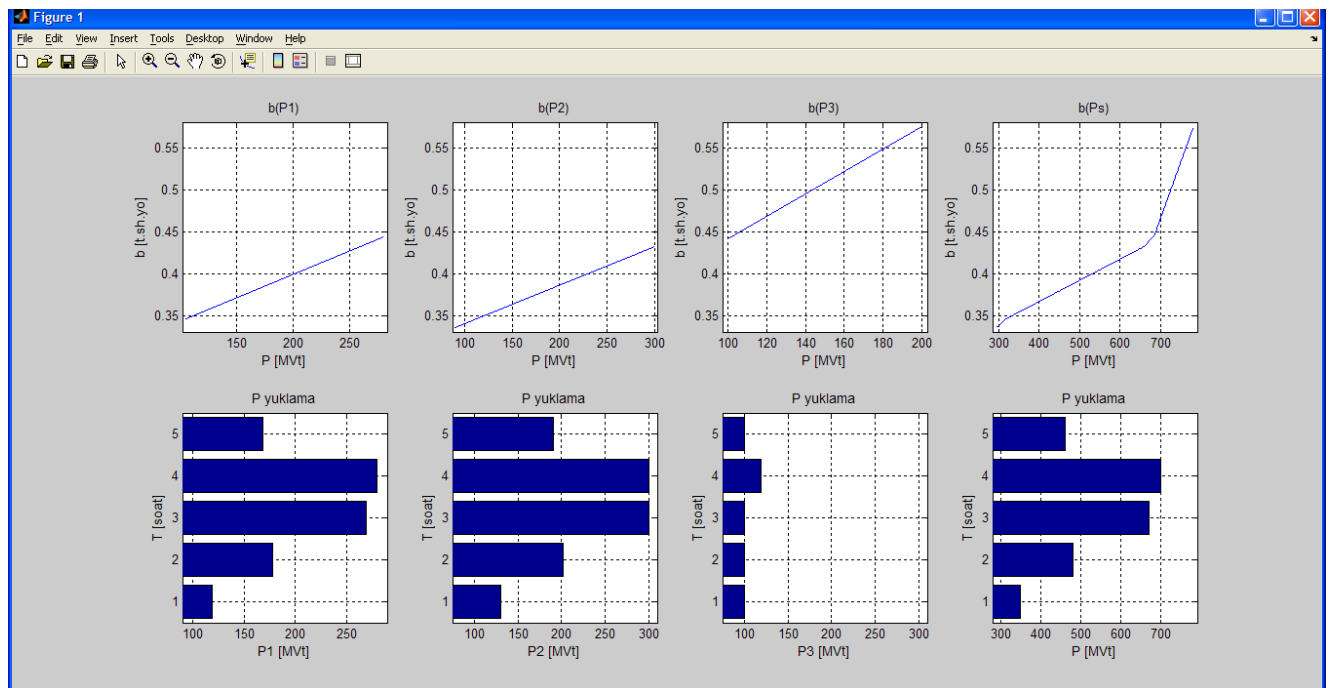
IES ning sutka bo'yicha yig'indi sarf tavsifi:

$$B_{\Sigma} = \sum B_C \cdot t_{int};$$

$$B_{\Sigma} = 135.2500 \cdot 4 + 183.5187 \cdot 6 + 261.9006 \cdot 8 + 275.0337 \cdot 4 + 175.8149 \cdot 2 = 5189.0816 \text{ t.sh.yo.}$$

$B_{1\Sigma}, \text{ t.y.T}$	1968.6986
$B_{2\Sigma}, \text{ t.y.T}$	2169.0962
$B_{3\Sigma}, \text{ t.y.T}$	1051.2868
$B_{\Sigma}, \text{ t.y.T}$	5189.0816

Hisob – kitob natijalaridan foydalanish va IES agregati orasidagi aktiv yuklamani optimal bo‘linishini qurish vazifasi, $b_s(P_s)$ grafikda jami tavsiflarni qurish YoSNO‘ stansiyani bitta bloki o‘chirilgandagi hamma mumkin bo‘lgan kombinatsiyalar tarkibidagi ishlayotgan agregatlar Stansiyaning tungi yuklama grafigini pasaygan davrida ishga tushiruvchi yoqilg‘ini hisobga olib IES ishlovchi agregatlarining optimal tarkibini aniqlaymiz.



EKOLOGIYA

Inson hayoti u yashab kelayotgan ona zamin bilan chambarchas bog'liq. Chunki u yashil o'simliklar ishlab chiqaradigan kislorod bilan nafas oladi; shu zaminda yetishgan noz-ne'matlarni iste'mol qiladi; ona zamin bag'ridan qazib olinadigan neft, ko'mir, gaz hamda turli ma'danlardan o'z maqsadi yo'lida foydalanadi. Zaminimizda insonning mehnat va ijod qilishi, baxtli hayot kechirishi uchun hamma narsa mavjud.

Insonning bugungi hayoti, uning o'z hohishi va istaklari yo'lida amalga oshirayotgan buyuk olamshumul faoliyatiga nazar tashlaganimizda ona zaminimizning barcha boyliklari: uning tuprog'i, zilol suvlari, o't-o'lanlari, hayvonlari, qazib olinayotgan behisob boyliklari, bepoyon cho'llari, tog'u-toshlari, o'rmonlari, hatto feruza osmoni ham faqat inson manfaatini ko'zlab yaratilganga o'xshaydi.

Ona zaminimiz boshqa barcha tirik mavjudotlar va inson uchun ham yaratuvchi, ham beshik hisoblanadi. Inson o'zining aql-idroki bilan boshqa tiriklikdan farq qiladi. Ana shu aql-idrok tufayli odam tabiatni o'ziga bo'ysundirib, uning ustidan hukmronlik qila boshladi. Yirik shaharlar va azim daryolar yo'lini to'sadigan ulkan inshootlarning qurilishi, qaqrab yotgan cho'llarning o'zlashtirilishi, shamoldan va hatto tovushdan ham tez uchar transport vositalarining bunyod etilishi, kosmik bo'shliqning zabt etilishi, umuman, so'nggi yillarda tobora jadallashib borayotgan ilmiy-texnika revolyutsiyasi insonning yaratuvchanlik faoliyati, uning aql-idroki natijasi hisoblanadi. Lekin fan-texnika va ishlab chiqarish vositalari tobora rivojlanib borayotgan davrda inson faoliyati tabiatga o'zining salbiy ta'sirini ko'rsata boshladi. Hozirgi davrda atmosfera, tuproq, suv muhitining ifloslanishi global tus oldi. Buning oqibatida insoniyat ekologik tanglik yoqasiga kelib qoldi.

Ekologik tanglik ikki azim daryo oralg'i-tarixiy Movarounnahr hududida joylashgan bizning mamlakatimizga ham tahdid solmoqda. Yaqin o'tmishda o'lkamiz yer-suv va tabiiy boyliklardan ko'r-ko'rona, rejasiz foydalanish, qishloq

xo'jaligi zararkunandalariga qarshi o'ta zaharli kimyoviy moddalarning ko'plab qo'llanilishi tuproq, suv va havoning ifloslanishiga, chuchuk suv zahiralarining keskin kamayishiga, xalqimiz salomatligining yomonlashuviga olib keldi. Davlatimiz Prezidenti I. Karimov o'zining «O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari» (1997) asarida aytganidek «Asrlar tutash kelgan bir pallada insoniyat, mamlakatimiz aholisi juda katta ekologik xavfga duch keldi. Buni sezmaslik, qo'l hovushtirib o'tirish o'z-o'zini o'linga mahkum etish bilan barobardir»

Inson hayotiga tabora ko'proq xavf solayotgan ekologik tanglikning oldini olish, hech bo'lmaganda, uning ta'sirini kamaytirish, tabiiy boyliklarni asrab-avaylash, ulardan ilmiy asosda oqilona foydalanishni talab etadi. Buning uchun davlatimiz kelajagi bo'lgan o'quvchi yoshlarning ekologik savodxonligini oshirish, ekologik madaniyatini rivojlantirish lozim.

Odam tomonidan yaratilgan ekosistemalar.

Agrotsenozlar tarkibi. O'rmon, cho'l, dasht, to'qay, dengiz, daryo va boshqalar-tabiiy ekosistemalar. Ulardagi hamjamoalar uzoq evolyutsiya davomida tabiiy yo'l bilan tarkib topgan. Bog'lar, hiyobonlar, ekin dalalari, poliz, o'tloq, ixota daraxtlari va odam tomonidan yaratilgan boshqa ekosistemalar-sun'iy ekosistemalar, ya'ni agrotsenozlar deb ataladi. Agrotsenozlarni odam yaratishi bilan birga ularni o'z maqsadiga binoan boshqarib turadi.

Agrotsenozga misol qilib g'o'za dalasini olamiz. Uning o'simlik qoplamasi asosan g'o'za, ba'zan ayrim begona o'tlar (g'umay, ajriq, ituzum) dan iborat. Hayvonlar turlari ham kam, asosan g'o'za zararkunandalari: o'simlik shiralari, xon qizi, tillako'z, g'o'za tunlami qurti, ayrim qandalalardan iborat. Ayrim yillari g'o'za tunlami va g'o'za shiralari soni keskin oshib ketadi. /o'za dalasi tuprog'ida ayrim hasharotlar qurtlari, tuproq nematodalari, dala chetidagi inlarda sichqonlar, chumolilar, o'rgimchaklar yashaydi. Sichqonlarni ba'zan tulkilar tutib eydi. Begona o'tlar urug'i bilan chumolilar va qushlar oziqlanadi, qushlar, hasharotlarni tutib eydi. Xon qizi va tilla ko'z shiralarni qiradi.

Tabiiy ekosistemalar uchun quyosh nuri-yagona energiya manbai hisoblanadi, Agrotsenozlar esa quyosh energiyasi bilan birga qo`shimcha energiya oladi. Odam tuproqni haydashi, unga o`g`it solishi, ekinni sug`orishi, chopiq qilib begona o`tlardan tozalashi, zararkunandalarga qarshi kurashishi energiya sarfi orqali boradi. Agrotsenozlar faqat qo`shimcha energiya sarfi orqali saqlanib qolishi va hosil berishi mumkin.

Biogeotsenozlar turlar son jihatidan xilma-xil bo`lgan barqaror sistema bo`lib, ularning tarkibi tabiiy sharoit ta`sirida o`zaro raqobat asosida tanlanadi. Agrotsenozlarda turlar soni odam tomonidan cheklab turiladi. Producersentlar asosan 1-2 turdan iborat. Konsumentlar ham mazkur producersentlar hisobidan oziqlanadigan turlardan iborat. Lekin agrotsenozlar ayni paytda tur individlari sonining juda ko`pligi va ko`p biomassa hosil qilish bilan farq qiladi.

Odam faoliyatining biosferaga ta`siri

Odam-biosferaning tarkibiy qismi bo`lib, unda mavjud bo`lgan tirik organizmlarning bir turidir. U o`z hayoti uchun zarur bo`lgan barcha narsalar: suv, havo, oziq-ovqat va energiya resurslarini biosferadan olib, unga o`z faoliyati natijasida hosil bo`ladigan turli chiqindilarni chiqaradi. Odamning bu faoliyati uzoq davr mobaynida biosferadagi muvozanatni buzmagani. Lekin odam aql-idroki tufayli fan va texnikaning rivojlanib borishi tufayli tabiatga ta`siri ham kuchaya borgan. Hozir inson qudratli texnika yordamida milliard tonnalab rudalar, neft, toshko`mir va boshqa foydali qazilmalarni qazib oladi. Sun`iy suv havzalari va kanallar qazib, daryolar o`zanini o`zgartiradi. /oyat qudratli energiya va texnikaga ega bo`lgan inson biosferadagi jarayonlarga ta`sir etadigan va ularni o`zgartira oladigan eng asosiy kuchga aylandi. Ana shu tariqa biosfera evolyutsiya davomida noosferani hosil qildi. Noosfera-ya`ni, inson aql-idroki sferasi termini dastlab frantsuz matematigi va faylasufi E. Loruna tomonidan 1927 yilda taklif etgan. Keyinchalik bu talimotni rus olimi V. I. Vernadskiy asoslab bergan. Inson faoliyati endilikda biosfera chegarasidan ham chiqib ketdi. Uning oyog`i oyga etdi. U yaratgan teleskoplar va kosmik apparatlar Venera, Mars kabi planetalar va butun kosmik bo`shliqni tadqiq qilmoqda. SHuning bilan birga inson faoliyati

biosferadagi tabiiy jarayonlarga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Tabiiy muhitni har xil chiqindilar va zaharli moddalar bilan ifloslanishi faqat biosferaga emas, balki inson hayotiga ham katta havf solmoqda.

Odam faoliyatining atmosfera va suv zahiralari ta'siri

Planetamiz atmosferasi Er massasining milliondan bir qismini tashkil etadi. Lekin atmosfera biosferadagi jarayonlarga juda katta ta'sir etadi. Atmosfera planetamizning issiqlik rejimini belgilab beradi hamda uni kosmik va ultrabinafsha nurlarining halokatli ta'siridan himoya qiladi. Atmosfera tsirkulyatsiyasi muayyan hududlar iqlimiga va u orqali daryolardagi suv rejimi, tuproq va o'simliklarga ta'sir ko'rsatadi.

Atmosferaning antropogen ifloslanishi neft, toshko'mir kabi tabiiy yoqilg'ilarning yonishi bilan bog'liq. 19-asr oxiri va 20-asr boshlarida atmosferaga chiqariladigan yonish mahsulotlarini o'simliklar deyarli to'liq o'zlashtirgan. Lekin yoqilg'i juda ko'p miqdorda ishlatila boshlangan hozirgi davrda atmosferada yonishning zaharli mahsulotlari kontsentratsiyasi tobora oshib bormoqda. Ular orasida oltingugurt oksidi, vodorod sulfid, uglerod oksidi-is gazi ayniqsa zaharli hisoblanadi.

Atmosferada oltingugurt oksidi, ayniqsa, mis, ftor, alyuminiy eritish zavodlari yaqinida ko'proq bo'ladi. Oltingugurt oksidi o'simliklar bargidagi xlorofillni emiradi; guldagi changdonlarning etilishga salbiy ta'sir ko'rsatadi; barglarni qurib, to'kilishiga olib keladi. Oltingugurt oksidining bir qismi oltingugurt angidridigacha oksidlanadi hamda suvda erib kislotaga aylanadi va u Yer yuziga kislotali yomg'ir bo'lib yog'iladi. Kislotali yomg'irlar organizmlar va binolarga zarar etkazadi, o'simliklar o'sishi uchun zarur bo'lgan chirindilar (gumus) ni tuproqdan yuvib ketadi. Bundan tashqari tuproqda kaltsiy, magniy, kaliy tuzlari ham kamayadi. Buning oqibatida tuproqning unumdorligi pasayadi. Kislotali yomg'ir suv havzalaridagi jonivorlarni ham qirib yuborishi mumkin.

Har yili ko'mir, neft, gaz va boshqa yoqilg'larni yoqilishi tufayli atmosferaga milliardlab tonna karbonat angidrid ajralib chiqadi. Bu gazning tahminan yarmini yashil o'simliklar o'zlashtiradi va okean suviga yutiladi, qolgan qismi atmosferada

qoladi. Shuning uchun atmosferadagi karbonat angidrid miqdori so`ngi o`n yil davomida 10% ga ortgan. Karbonat angidrid qo`yosh energiyasini kosmik bo`shliqqa qaytarilishiga to`squinlik qilib, parnik effektiga sabab bo`ladi. Bu holat er yuzida haroratning asta-sekin ko`tarilishiga olib kelishi mumkin. Sanoat korxonalari, avtomobillar va boshqa transport vositalari yoqadigan yonilg`idan atmosferaga azot oksidlari, qo`rg`oshin (har bir avtomobil bir yilda 1 kg qo`rg`oshin chiqaradi), kadmiy, simob, boshqa metallar birikmalari, atsetilen, etilen, metan, propan, toluol, benzopiren va boshqa uglevodorodlar ajralib chiqadi. Bu gazlar atmosferadagi suv tomchilari bilan birga zaharli tuman-smog hosil qiladi. Havodagi suyuq va qattiq chang zarrachalari er yuzasiga tushadigan qo`yosh radiatsiyasining kamayishiga olib keladi. Yonish mahsulotlaridan azot oksidlari va sovutgichlarda foydalaniladigan freonning ko`payishi atmosferaning yuqori qatlamidagi azon qavatini yupqalashib, emirilishiga olib keladi. 20-asrning 80-yillarida dastlab Antarktida, so`ngra Shimoliy qutb ustidagi azon qavatida teshik hosil bo`lganligi to`g`risida tashvishli xabarlar paydo bo`la boshladi. Azon qavatidagi bunday teshiklar Skandinaviya, Rossiya va Kanada ustida paydo bo`lishi mumkin. Ultrabinafsha nurlar dozasining ortishi odamlar orasida teri raki, ko`z kataraktasi kabi kasalliklarning kuchayishiga, daraxtlarning zararlanishi, dengizlarimiz mahsuldorligining kamayishiga olib keladi.

Atmosfera havosining planetamiz miqyosida ifloslanishi ekosistemalarning tabiiy holatini, birinchi navbatda erning yashil qoplamining yo`qolishiga olib keladi. Ayniqsa, yirik shaharlar va sanoat korxonalari joylashgan hududlardagi yashil o`simliklar ko`proq ziyon ko`radi.

Radioaktiv elementlar atom bombasi portlashidan so`ng, sanoat korxonalari va ilmiy tadqiqot laboratoriyalarining suyuq chiqindilari bilan tuproqqa tushishi mumkin. Atom elektr stantsiyalari, muzyororlar, suvosti kemalaridan e`tiborsizlik bilan foydalanish oqibatida yuz berishi mumkin bo`lgan holokatlar tuproqni uzoq vaqt davomida radioaktiv ifloslanishiga sabab bo`ladi. Radioaktiv moddalar tuproqdan o`simliklarga, ulardan odam hamda hayvonlar organizmiga o`tadi.

Tuproq kimyoviy tarkibining o'zgarishida qishloq xo'jaligida foydalaniladigan kimyoviy o'g'itlar, zararkunanda, kasalliklar va begona o'tlarga qarshi kurashda foydalaniladigan kimyoviy moddalar ham katta ahamiyatga ega. Zaharli moddalar tuproq, suv va suv tubidagi balchiqda to'planib boradi. Bu moddalar ekologik oziq zanjiri tarkibiga kirib, tuproqdan o'simlik va hayvonlarga, ulardan esa odam organizmiga o'tadi.

Orol dengizi va Orol bo'yi hududi ma'muriy jihatdan O'zbekiston (Qoraqalpog'iston) va Qozog'iston hududida joylashgan. Orol dengizining yarmidan ko'proq qismi O'zbekiston hududiga qarashli.

Orolbo'yi Amudaryo va Sirdaryoning quyi qismi hamda Orol dengizi atrofidagi hududlarni, shuningdek, dengiz sathining kasayishi natijasida uning shimoli-sharqiy va janubiy qismida vujudga kelgan Orol cho'lini o'z ichiga oladi.

Tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va biosferani muhofaza qilish

Tugaydigan tabiiy resurlar qayta tiklanadigan va qayta tiklanmaydigan resurslarga ajratiladi. Qayta tiklanadigan tabiiy resurslarga o'simliklar va hayvonat dunyosi, tuproq, ayrim foydali qazilmalar; qayta tiklanmaydigan resurlarga deyarlik barcha foydali qazilmalar (yoqilg'i, mineral xomashyolar) kiradi. Odam tabiiy resurslardan qadimdan o'z faoliyatida foydalanib kelgan. Inson yashash uchun faqat tabiiy muhitdan foydalanib qolmasdan o'zi uchun sun'iy muhit (shaharlar, qishloqlar, turar joylar, bog'lar, ekin maydonlari hordiq chiqarish joylari) ham yaratgan. Kishilik jamiyatining rivojlanishi bilan tabiiy resurslardan foydalaniladigan sohalar kengayib ularning ahamiyati ortib borgan.

Ekologik muammolar. 20- asrda yangi bosqichga ko'tarilgan ilmiy texnika revolyutsiyasi va er yuzi aholisi sonining o'sishi bir-birini istisno etadigan bir necha global muammoni keltirib chiqardi. Birinchidan, aholining oziq-ovqat mahsulotlariga, sanoatning xomashyoga talabini qondirish maqsadida qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishni ko'paytirish uchun ekin maydonlarini kengaytirish zarurligini faqat qishloq xo'jaligida foydalaniladigan er maydonlarini qisqartirish hisobidan aholi uchun zarur bo'lgan yangi uy joylar va sanoat korxonalarining qurilishi mumkinligi. Sanoat ishlab chiqarishning rivojlanishi o'z

navbatida biosferaning ifloslanishi, tabiiy resurslarning kamayib borishi bilan bog`liq bo`lgan juda muhim ekologik muammolarni paydo qildi.

Biosfera va ilmiy texnika rivojlanishi. Biosfera va qishloq xo`jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish tejamkor texnologiyaga o`tkazish bilan bevosita bog`liq. Buning uchun quyidagilarni amalga oshirish zarur:

- qazib olingan tabiiy resurslardan to`liqroq foydalanish;
- iste'mol mahsulotlaridan qayta foydalanish;
- energiya chiqindisiz manbalari (quyosh, suvning kinetik energiyasi, permal suvlar, shamol energiyasi) dan foydalanish;
- ishlab chiqarish chiqindilarini meyoriy chegaradan oshirmaslik.

Chiqindisiz ishlab chiqarish texnologiyasini yaratish hozirgi davrda sanoat va qishloq xo`jaligini rivojlantirishning asosiy talabi hisoblanadi. Bunday texnologiya xomashyodan kompleks foydalaniladigan atrof muhitni chiqindilar bilan ifloslantirmaydigan yopiq ishlab chiqarish tsiklidan iborat.

Orol dengizini saqlab qolish uchun bir qancha loyihalar taklif etilgan:

- Kaspiy dengizi suvini nasoslar yordamida yuqoriga ko`tarib, Orol dengiziga oqizish;
- Sibir daryolari suvi bilan Orolni to`ldirish;
- Amudaryo, Sirdaryo boshlanadigan tog`lardagi muzliklarni eritish;
- Amudaryo va Sirdaryo hamda ular irmoqlari bo`ylab qurilgan suv omborlarini ochib yuborib, suvini dengizga oqizish;
- Orol dengizi ostida, taxminan 1-1,5 km chuqurlikda joylashgan juda katta er osti suvi zahirasi burchaklab Orolni suv bilan to`ldirish;
- Amudaryo va Sirdaryo irmoqlarida sun'iy yomg`ir yog`dirish;
- kollektor suvlari, Sariqamish, Arnasay, Aydarko`l va tabiiy erosti suv zahiralari kanallar orqali Orol dengiziga oqizish;
- Kanallar va sug`orish tarmoqlarini beton va polimer bilan qoplab filtratsiyani kamaytirish orqali suvni tejash;

- Amudaryo va Sirdaryo deltasi, Orolning qurib qolgan tubini shoʻrlanish va qurgʻoqchilikka chidamli oʻsimliklar oʻstirish (fitomelioratsiya) yordamida mustahkamlash.

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqqan holda men loyihalayotgan malakaviy bitiruv ishim “elektr tarmoqlaridagi isroflarni tugunlardagi kuchlanishlarni optimallashtirish orqali minimallashtirish” va uning atrof muhitga taʼsiri uncha katta boʻlmasada, ammo elektr qurilmalari yuqori kuchlanishda boʻlganda atrof muhitga elektromagnit maydoni taʼsiri boʻlishi mumkin. Bu atrof muhitga boʻlayotgan salbiy taʼsirlarni oldini olish uchun men oʻz loyihamga atrof muhitni himoyasi boʻyicha quyidagi chora tadbirlarni belgiladim:

- Yuqori kuchlanishli elektr qurilmalarida hosil boʻlayotgan elektr maydoni taʼsirini oldini oladigan chora tadbirlarni loyihamning HFH boʻlimida keltirganman.
- Maxsus ximoya vositalarini qoʻllash va ximoya hududlarini tashkil etish.

Demak, meni loyihamga kiritgan atrof muhit muxofazasi boʻyicha chora tadbirlarim atrof muhitni sogʻlomlashtirishga muhim ahamiyat kasb etadi.

HAYOT FAOLIYATI HAVFSIZLIGI

Hayotiy faoliyat xavfsizligi (HFX) fanining diqqat markaziga qo'yilgan maqsad bu insonning jamiyat taraqqiyotidagi rolidir. Hayotiy faoliyat xavfsizligi bu har qanday sharoitdagi inson faoliyatidir. Insonning hamma faol harakati (mehnat jarayonida, dam olishda, uyda hamda sportda) uning faoliyatini tashkil qiladi.

«Hayotiy faoliyat xavfsizligi» bo'lg'usi mutaxassislarni mehnat muhofazasining ilmiy asoslariga doir bilimlar bilan qurollantirish va ularda ishlab chiqarishdagi mehnat sharoiti hamda mehnat muhofazasini yaxshilash muammolarini ijobiy hal etishga qiziqish uyg'otishga mo'ljallangan. Buning ilmiy zamini esa quyidagilardan iboratdir.: ishlab chiqarishda shikastlanish, kasalliklar, ishlab chiqarishda sodir bo'ladigan yong'in hamda portlashlar sabablarini har tomonlama tahlil qilish; ishlab chiqarishdagi xavflilik va zararlilik darajasini o'rganish; to'qimachilik, paxta, ipak va engil sanoatda qabul qilingan yoki joriy etishga tavsiya etiladigan, og'ir hamda sermehnat ishlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishni ko'zda tutuvchi texnologik jarayonlarni baholash.

Mehnat muhofazasi insonni ishlab chiqarishdagi ahvoli, u bilan bog'liq masalalarni o'rganishni o'z oldiga maqsad qilib qo'yadi.

Hozirgi vaqtda inson-tabiiy, texnik, iqtisodiy va boshqa har xil xavf-xatar dunyosida ishlaydi. Shu xavf-xatarlar natijasida juda ko'p insonlar hayotdan ko'z yumadilar (Armanistodagi zilzila, Chernobil AES halokati, Jigaristondagi er siljishi, Admiral Naximov paroxodining cho'kishi, Serdlovskiyda Chelyabinsk-Ufa temir yo'l uchastkasida portlash va h.k.). Shuning natijasida 3000 dan ortiq odam halok bo'ldi. 20000 odam nogiron bo'ldi va 200000 odam kasallandi.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining 42-sessiyasida 1991 yildan boshlab tabiiy ofat va falokatlarni kamaytirish bexatarlik yillari, deb belgilangan edi. Hayotiy faoliyat xavfsizligi tushunchasida ko'p uchraydigan ta'riflar bilan belgilanadi. Faoliyat-insonning jamiyatda mavjud bo'lishi uchun kerakli sharoit.

Mehnat-faoliyatning yuqori shakli. Faylasuflarning fikricha, inosning ta'rifi-harakatdagi, mehnatdagi faoliyatidadir.

Mehnat va faoliyat shakllari turlicha bo`lib, ular hayotda uchraydigan aqliy, ma'naviy, madaniy, ilmiy va boshqa jarayonlarni o`z ichiga oladi. Xavflar-yashirin (potentsial) va haqiqiy bo`ladi. Yashirin xavflar amalga oshishi uchun aniq shartlar bo`lishi lozim. Bu shartlar sabab deb ataladi. Xavf va sabalarni misollar (raqamlarda) ko`rish mumkin: So`nggi 30 yil ichida (69-1990 y.) tabiiy ofat ikki marta ko`paygan; 1909 yildan 1974 yilgacha asabiy kasalliklar 24 marta ko`paygan; Dunyoda 500 mln. ga yaqin nogironlar bo`lib, ularning 1/5 qismi baxtsiz hodisa natijasida bo`lgan.

Har qanday faoliyat yashirin (potentsial) xavflidir. Shu bilan birga xavf darajasini boshqarish ham mumkin. Bu ikr mutlaqo xavfsiz faoliyat bo`lmasligiga asoslangan.

Xavfsizlik – bu ayrim extimollarga asoslanib paydo bo`ladigan xavf-xatarlarni istisno etilgan faoliyat holatidir.

Xavfsizlik – bu maqsad, HFX bo`lsa shu maqsadga erishish uchun qo`llanadigan vositalar, yo`l-yo`riq, qo`llanmalar usullardir.

HFX – bu xavf-xatarlarni o`rganish va insonni himoya qilishni o`rganadigan fandır.

Xavfsizlikning umumiy nazariyasining tuzilishida tamoyil (printsip)lar va usullar ko`rilayotgan bilim sohasida aloqador to`g`rsida to`la tasavvur qilishga metodologik ahamiyatga ega.

Asos (negiz, printsip)-bu fikr, g`oya, maqsad (asosiy holatdir).

Usul-bu eng umumiy qonuniyatlarni bilish orqali maqsadga erishish yo`li.

Xavfsizlikni ta'minlash choralari – bu usullarni va asoslarni amaliy, tashkiliy, moddiy gavdalantirib amalga oshirishdir.

Asoslar, usullar, choralar – bu xavfsizlikni ta'min etishdagi mantiqiy pog`onalardir.

Ular ni tanlab olish faoliyatning aniq sharoitlariga, xavfning darajasiga va boshqa mezonlarga bog`liq.

Inson o'z mehnat faoliyati jarayonida bo'ladigan fazo – ish joyi deb ataladi (gomosfera). Xavf mavjud yoki vaqti-vaqti bilan paydo bo'ladigan fazoni noksosfera deyiladi. Xavfsizlikni ta'minlashga quyidagi 3 xil usullar orqali erishiladi:

a) Gomosfera va noksosferani fazoviy va vaqtiy ma'noda ajratib qo'yish, buni hal qilish uchun masofadan boshqarish, avtomatlashtirish, robotlashtirish vositalari yordamidan foydalaniladi.

b) Xavflarni yo'qotish yo'li bilan noksosferani me'yorlashtirish. Bu usulga ishchilarning shovqin, gaz, changdan, jarohatlanishidan saqlovchi shaxsiy va kollektiv himoya vositalari qo'llash.

v) Bu usul ishchilarni tegishli muhitga moslashishga, uni himoyalashdarajasini ko'tarishga yo'naltirilgan har xil vositalar va usullarni o'z ichiga oladi. Kasbiga qarab tanlash, ruhiy ta'sir va (shaxsiy) himoya vositalari qo'llash. Amalda esa yuqorida aytilgan usullar (kombinatsiyasi) birgalikda qo'llaniladi.

Xavfsizlikni ta'minlovchi vositalarga, jamoa (kollektiv) va shaxsiy himoya vositalari kiradi. (JXV va ShXV). Ular o'z yo'lida xavflarning turiga, tuzilishiga, ishlatish sohasiga nisbatan guruhlariga bo'linadi.

Sanoat korxonalarida mashina va mexanizmlarning harakat natijasida har xil titrashlar vujudga keladi. Bu titrashlar ba'zi uchastkalarda bitta va ba'zi uchastkalarda bir necha mashina mexanizmlarning harakati ta'sirida bo'lib, ba'zan zo'rayishi va ba'zan susayishi kuzatiladi va bu organizmga salbiy ta'sir ko'rsatishi bilan tavsiflanadi. Titrash hosil qiluvchi mashinalar orasida transport vositalari, katta hajmdagi qo'zg'olmas agregatlar, qo'lda ishlatiladigan mashina va mexanizmlar mavjud.

Texnika taraqqiyoti natijasida zamonaviy mexanika-mashinasozlik korxonalarida turli tuman jihozlarning kirib kelishi, shuningdek bu mashinalarning unumdorligini oshirishga talabning kuchayganligi, mashinalarning iloji boricha kam material sarflab, qo'l bilan bajariladigan vazifalarni mexanizmlar zimmasiga

yuklash natijalari insonga ta'sir etuvchi qo'shimcha hodisa, titrash hodisasini kelib chiqishiga olib keldi. Titrash sanoatda ishchining ish unumdorligini kamaytiribgina qolmasdan, balki uning sog'ligiga ham ta'sir ko'rsatishi va bu ta'sirning oldi vaqtliroq olinmasa, xavfli titrash kasalligiga olib kelishi aniqlandi. Shuning uchun ham titrashga qarshi kurash muhim ahamiyatga ega.

Titrashning fizik xususiyatlari. «Titrash: atamalar va tushunchalar» da «titrash» deb nuqta yoki mexanik sistemaning, xech bo'lmaganda bitta koordinat bo'ylab, vaqt birligida navbatma-navbat ortib va kamayib turuvchi harakatiga aytiladi.

Titrash mashina va mexanizm qismlaridagi kuchlarning nomuvofiqlik harakati natijasida kelib chiqadi. Bunga mexanizmlarning chiziqli harakatini aylanma haraktga aylantirishdagi krivoship-shatun mexanizmalirining harakati, silkituvchi harakat hosil qiluvchi shibbalash qurilmalari, shuningdek posangilashtirilmagan aylanma harakat qiluvchi qismlar, masalan qo'lda ishlatiladigan silliqlovchi mashinalar, dastgohlarning silliqlovchi va qirquvchi qismlaridan kelib chiqadigan titrashlar misol bo'la oladi.

Shovqindan saqlanish. Hozirgi zamon texnika taraqqiyoti davrida sanoat korxonalarida shovqinga qarshi kurash masalalari muhim masalalar qatoriga kiradi. Bu masala asosan mashinasozlik sanoatida transport vositalarini ishlatishda va eenergetika sanoatida juda jiddiy masala bo'lib turibdi.

Shovqinning oqibatlari ma'lum. U birinchi navbatda ishlab-chiqarishda mehnat qilayotgan kishilarni ma'naviy toliqtiradi, shovqin chiqaruvchi mashinalarni ishlatayotgan ishchilar va ishlab chiqarish jarayonini boshqarayotgan operatorlar ishiga xalal berib, ularni har xil hatoliklarga yo'l qo'yishlariga olib keladi. Bu esa o'z navbatida ishlab-chiqarish jarohatlanishlari kelib chiqishining asosiy manbai hisoblanadi.

Katta shovqin ta'sirida insonning asab sistemalari zirqillaydi, eshitish organining susayishiga sabab bo'ladi.

Shuning uchun ham sanoat korxonalarida shovqinni kamaytirish chora-tadbirlarini belgilash muhim ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lib, inson salomatligini saqlashi bilan katta ahamiyat kashf etadi.

Shovqin haqida tushuncha. Odam uchun yoqimsiz har qanday tovushlar shovqin deb ataladi. Jismlarning bir-biriga urilishi, ishqalanishi va muvozanat holatining buzilishi natijasida hosil bo'lgan havoning elastik tebranishi harakati qattiq, suyuq va gazsimon muhitda to'lqin hosil qilib tarqaladi. Bunda muhit zarralari muvozanat holatiga nisbatan tebranish hosil qiladi. va bu tebranish tezligi to'lqinlar tarqalish tezligidan ancha kichkina bo'ladi.

Elektr toki bilan jarohatlanishlar umuman olganda 0,5-1,0 % ni tashkil etadi. Ammo ulardan elektr toki natijasida o'lim bilan tugagani 20-40 % ga to'g'ri keladi. Elektrjarohat- elektr toki yoki elektr yoyi ta'siri natijasida kelib chiqqan jarohatdir. Elektr tokidan har xil sharoitlar: sim yoki tok o'tkazuvchi ochiq qismlarga tegib ketishdan, himoyalanganligi buzilgan bo'lsa, yoy orqali elektr tokini ta'sir qilishi, uskunalarning metall qismlariga tegib ketishdan, tasodifan kuchlanish ostiga tushib qolish, elektr uzatuvchi qismlarga katta o'lchamli mashinalarning(avtokranlar, don o'rish va paxta terish kombaynlari) ruxsat etilmagan darajada yaqinlashuvi va boshqalarda jarohatlanish mumkin.

Elektrxavfsizlik(GOST 12.1.009-76) – tashkiliy va texnik chora- tadbirlar tizimi va vositalaridir, ular odamlarni elektr maydonidan va statik (turg'un) elektr tokini zararli va xavfli ta'siridan himoyalashini ta'minlaydi.

Elektr tokining odam organizmiga va hayvonlarga ta'siri juda o'ziga xos murakkab shaklda vujudga keladi. Organizmdan elektr tokining o'tishi natijasida kimyoviy, issiqlik va biologik ta'sir ko'rsatadi. Kimyoviy ta'sir tufayli qon tarkibidagi moddalar va boshqa organik suyuqliklar parchalanadi. Issiqlik ta'siri natijasida terining ayrim qismlari kuyadi. Elektr tokining biologik ta'siri natijasida organizmdagi tirik hujayralar qo'zg'aladi, teri qichishadi, tomir tortishadi va muskullar qisqaradi. elektr toki urishi katta xavf tug'diradi, u butun organizmni jarohatlaydi, asab sistemasini, yurak va nafas olish organlarini to'liq yoki qisman falajlashi mumkin.

Organizmni elektr tokidan jarohatlanishiga bir necha omillar: tok kuchi, insonning qarshiligi, kuchlanish qiymati, tok chastotasi va turi, ta'sir qilish muddati. shungdek odam organizmining alohida xususiyatlari ta'sir ko'rsatadi.

Xavf yuz berishi mumkin bo'lgan quydagi tok qiymatlarini ajratish mumkin:

1. Seziluvchan tok (2mA gacha)- organizmdan o'tganda sezilarli qo'zg'atishni keltirib chiqaradi;
2. Qo'yib yubormaydigan tok (10-25mA)- organizmdan o'tganda qo'l muskullarida engib bo'lmaydigan tomir tortishishlar ro'y beradi.
3. Fibrilyatsion tok (50 mA dan yuqori)- organizmdan o'tganda yurakni fibrilyatsiyalaydi (yurak muskullarining tartibsiz qisqarishi).

Elektr tokidan jarohatlanishda odam tanasining qarshiligi katta ahamiyatga ega. Odam tanasining elektr tokiga qarshiligi keng 100000 dan 1000 Om oralig'ida o'zgaradi vat eri qoplaminig holatiga (quruq, nam, dag'allashgan, shikastlanmagan yoki shikastlangan teri), bog'lanishning maydoni va zichligiga, shungdek o'tayotgan tokning kuchi va chastotasiga va ta'sir qilish muddatiga bog'liqdir. Charchaganda, kasallanganda, terlaganda, elektr qurilmalari ostida ishlayotganda diqqat e'tibor boshqa narsaga chalg'iganda organizmning elektr toki ta'siriga qarshiligi keskin kamayadi. Yuragi kasal, terisida qichima kasalligi bor, oshqozoni yara, epilepsiya bilan og'rigan, jigar hamda buyragi kasal va boshqa kasalliklari bor kishilar elektr qurilmalarida ishlashga yo'l qo'yilmaydi.

Hayvonlarning organizmiga ham elektr toki, odamlardagi kabi ta'sir qiladi. Hayvonlar qanchalik og'ir bo'lsa, elektr tokiga qarshiligi shuncha ko'payadi. Tok qiymati 100 mA bo'lganda, yurak faoliyatida yoki nafas olishning ishida hech qanday o'zgarish bo'lmaydi. Ammo hayvon tanasining qarshiligi, odam tanasining qarshiligidan ancha kam. Yirik shoxli mollarning oldingi va orqa oyoqlari orasidagi tana qarshiligi 400-600 Om, hayvon yiqilganda esa 50-100 Om gacha kamayadi.

Hayvonlarga kichik kuchlanishlar bilan har doim ta'sir qilib turilsa, ular mahsuldorligi kamayib ketishi kuzatilgan. Agar kuchlanishning kattaligi 4-8 V bo'lsa, sut berish 20-40 % ga kamayadi.

Qishloq xo'jaligida, odatda, o'zgaruvchan elektr tokidan foydalaniladi. Ko'pgina jihozlar 380 V kuchlanish bilan ishlaydi, yoritish uchun esa 220 va 127 V kuchlanishlardan foydalaniladi. Elektr xavfsizligi shartlariga ko'ra, elektr qurilmalar 1000 V gacha va 1000 V dan yuqori kuchlanishli qurilmalarga bo'linadi.

Elektr toki urishiga kishining elektr zanjiriga ulanib qolishi sabab bo'ladi. Elektr tokiga ulanib qolishning ikki xil shakli bor: ikkita sim orasida ulanib qolish va sim bilan er orasida ulanib qolish. Ikkala holda ham jarohatlanish darajasi kuchlanish kattaligiga, pol va poyafzal himoyalashning holatiga, ishlab chiqarish xonasidagi muhit sharoitiga, simlarga tekkan paytda kishining holatiga bog'liq. Tana, qo'llar orqali tok o'tishi eng xavfli hisoblanadi, chunki tok o'tadigan yo'lda yurak, o'pka, miya joylashgan. Odamning elektr tokidan jarohatlanishining boshqa hollariga quydagilar sabab bo'ladi:

1. Elektr qurilmalarini o'rnatish va ulardan foydalanishda xavfsizlik texnikasi qoidalarining buzilishi;
2. Elektr jihozlarining kuchlanish ostida qolgan tok o'tkazmaydigan metall qismlarga tegib ketishi;
3. Jarohatlanishning xavfsiz mehnat usullarini bilmaslik.

Elektr tokidan jarohatlanish sabablarini ko'rib chiqishda jarohatlanishga sabab bo'lgan elektr jihozlarini mufassal ko'zdan kechirish lozim. Jihoz va elektr tarmog'i to'g'risidagi ma'lumotlarni, qurilmaning ko'chlanish kattaligi, chastotasi, quvvatini, simlarning markasini, tarmoqning hamda ta'minlash manbaining erga nisbatan himoyalash (izolyatsiyalash) tartibini, asboblarning jarohatlanishdan oldingi va keyingi ko'rsatishlarini, jarohatlangan kishining kiyimi hamda poyafzalining holatini (quruq, nam, zaxligini); havo haroratini aniqlab olish kerak.

Qishloq xo'jaligida elektr tokidan jarohatlanishning oldini olish uchun profilaktik ishlar o'tkazish zarur. Ular quydagilardan iboratdir:

1. Ishlab turgan butun elektr jihozlarini istimolchilarning elektr qurilmalarini ishlatishda rioya qilinadigan TIQ (texnik ishlatish qoidalari) va XTQ (xavfsizlik texnikasi qoidalari) talablariga javob beradigan holatga keltirish.

2. Mahalliy sharoitlardan kelib chiqib, elektr qurilmalar bilan ishlash xavfsizligini oshiradigan qo'shimcha tadbirlar ko'rish.
3. Elektr asboblarni, tezda almashlab ulashlarni, ta'mirlash ishlarini pasaytirilgan kuchlanishga o'tkazish.
4. Ishlatiladigan shaxsiy himoyalani vositalarini takomillashtirish.
5. Xavfsiz mehnat usullarini ko'rsatish orqali odamlarning o'qish sifatini yaxshilash.

Elektr tokidan jarohatlanish ko'pincha muhitga bog'liq, qayerda elektr qurilmalar ishlatilsa, elektr qurilmalarning tok o'tkazadigan va simlarning himoya qismlarini yuqori namlik, gazlarning ta'siri sekin-asta emiradi. Atrof muhit namligining yuqori bo'lishi tana qarshiligini kamaytiradi.

Atrof muhitga qarab elektr havfsizligi uch guruhga: xavfi kam bo'lgan, xavfi yuqori bo'lgan va o'ta xavfli xonalarga bo'linadi.

Xavfi yuqori xonalar pollar tok o'tkazuvchan (metall, tuproqli, betonli), xonalarning namligi (havoning nisbiy namligi 75 % dan yuqori) yoki tok o'tkazuvchan changlarning mavjudligi, havo haroratining yuqoriligi (Q300 dan yuqori); er bilan ulangan bino va uskunalarning metalkonstruktsiyalari hamda elektr jihozlarining metall korpuslariga ishchining bir vaqtda tegib qolish ehtimoli borligi bilan harakterlanadi. O'ta xavfli xonalar havoning nisbiy namligi 100% ga yaqin, muhitning kimyoviy aktivligining (kislota bug'lari, ishqorlar), yuqori bo'lishi shuningdek, ikki shartlarni bir vaqtda mavjudligi bilan tavsiflanadi. Shu kategoriyalarga ochiq maydonlarda, xonadan tashqarida ishlatilayotgan. Elektr qurilmalarni kiritish mumkin. Qishloq xo'jaligidagi ko'pchilik xonalar yuqori xavfli xonalarga kiradi (poli er xonalar) yoki o'ta xavfli (molxonalar, cho'chqaxonalar, issiqxonalar va boshqalar).

Elektr qurilmalarini ishlatishda yuz beradigan asosiy avariyalardan biri himoyalovchi (izolyatsiya) ning shikastlanishidir. Tok o'tkazuvchi qismlarning kuchlanishiga mos keladigan himoyalani (ETQ) vositalari tanlanadi. Elektr simlarini himoyalagichining erga nisbatan qarshiligi 0,5 Om dan kam bo'lmasligi kerak. Yuqori harorat, agressiv suyuqliklar va boshqa zararli omillar ta'sir etadigan

sharoitlarda himoyalagich holatini hamisha nazorat qilib turish, ya'ni jihozni ta'mirlash vaqtida hamda ishga tushirish oldidan qarshiligini o`lchash lozim. Himoyalagich yaxshi ishlashi uchun u eng pasidan (nominaldan) 5-6 marta katta kuchlanish bilan profilaktik sinovdan o`tkaziladi.

XULOSA

Bitiruv malakaviy ishi hozirgi zamonda issiqlik elektr stansiyalarning ish holatlarini rejalashtirish va boshqarishda muhim masalalardan biri hisoblangan ish holatini optimallashtirish masalalariga bag'ishlangan .

Bitiruv malakaviy ishida quyidagi ishlar amalga oshirilgan:

1. Issiqlik elektr stansiyalarining ish holatlarini optimallashtirish masalasini qo'yilishi hamda IES ning ish holatlarini optimallashtirish mezonlari ko'rib chiqildi
2. Quvvati 800 MVtli IES ning ish holatini optimallashtirishning matematik modeli va uni yechishda bugungi kunda qo'llanilib kelinilayotgan asosiy usul va algoritmlar bo'lgan agregatlari o'rtasida aktiv quvvat bo'yicha taqsimlanishi hamda optimal tarkibini aniqlash shartidan foydalanib, tahlil qilingan.
3. Keltirilgan algoritmlarning samaradorligi aktiv yuklama taqsimlanishidan tadqiqotlar o'tkazildi.

“Matlab” dasturidan hisoblanib olingan natijalarga ko'ra IES ning ish holati quyidagicha optimal taqsimlandi:

Sutkaning bitta intervali orqali ko'radigan bo'lsak ya'ni 0-4 oraliqda $P_s=350$ MVt bo'lganda agregatlar o'rtasida optimal taqsimlanishi $P_1=119.4314$ MVt $P_2=130.1773$ MVt $P_3=100.0000$ MVt yig'indi yoqilg'i sarfi esa $B_s=135.25$ t.sh.yo. ga tengligini ko'rdik. Shu tariq sutkaning boshqa intervallari orqali ham ish holatning optimal tarkibini aniqlandi.

Shuningdek bitiruv malakaviy ishida hayot faoliyati havfsizligi va ekologiya masalalari ham ko'rib o'tilgan.

ADABIYOTLAR

1. Крумм Л.А. Методы оптимизации при управлении электроэнергетическими системами. Новосибирск: Наука, Сиб.отделение, 1980.-317 с.
2. Автоматизация диспетчерского управления в электроэнергетике/ Под общей ред. Ю.Н.Руденко и В.А.Семенова. – М.: Изд-во МЭИ, 2000.-648 с.
3. Методы оптимизации режимов энергосистем/ В.М.Горнштейн, Б.П.Мирошниченко, А.В.Пономарев и др.; Под ред. В.М.Горнштейна – М.: Энергия, 1981. – 336 с.
4. Фазылов Х.Ф., Юлдашев Х.Ю. Оптимизация режимов электроэнергетических систем. Ташкент: Фан. 1987 – 152 с.
5. Фазылов Х.Ф., Насыров Т.Х. Расчеты установившихся режимов электроэнергетических систем и их оптимизация. Ташкент: Молия, 1999 –377 с.
6. Арзамасцев Д.А., Бартоломей П.И., Холян А.М. АСУ и оптимизация режимов энергосистем. – М.: Высшая школа, 1983. – 208 с.
7. Юлдашев Х.Ю., Гайибов Т.Ш. Учет функциональных ограничений при оптимизации суточных режимов энергосистем методом Ньютона. – Изв. АН УзССР, серия техн. наук, 1984, №2, с.30-33.
8. Gayibov T.SH., Xudoyorov M. «Elektr energetika tizimlari holatlarini ABT va optimallashtirish» fanidan laboratoriya ishlari uchun uslubiy qo‘llanma. – T.: ToshDTU, 2007
9. Sitdikov R.A., Gayibov T.SH., Radionova O.V. Elektr stansiyalarda ABT va optimallashtirish./ Ma’ruzalar matni. Toshkent: ToshDTU, 2007. 66 s.
10. www.uzenergy.uzpak.uz
11. www.rtsoft.ru
12. www.s-avtomatika.ru
13. www.asutp.ru