

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

I.U.Raxmonov

X.A.Sattorov

M.V.Meliqo‘ziyev

**ELEKTR TA‘MINOTI TIZIMIDA ELEKTR
ENERGIYASI NAZORATI VA HISOBINING
AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMLARI**

*Oliy ta‘lim muassasalari 5310200 – Elektr energetikasi (elektr
ta‘minoti) yo‘nalishi bakalavrlari uchun darslik sifatida tavsiya
etilgan*

Toshkent – 2019

UO‘K 621.79.

Taqrizchilar:

Berdishev A.S. – TIQXMMI «Elektr energiyasi» kafedrası dotsenti, texnika fanlari nomzodi.

Abidov Q.G‘. – ToshDTU «Elektr texnikasi» kafedrası mudiri, texnika fanlari nomzodi, dotsent.

Raxmonov I.U., Sattorov X.A., Meliqo‘ziyev M.V. «Elektr ta‘minoti tizimida elektr energiyasi nazorati va hisobining avtomatlashtirilgan tizimlari». Darslik. Toshkent: 2019, 226b.

«Elektr ta‘minoti tizimida elektr energiyasi nazorati va hisobining avtomatlashtirilgan tizimlari» darsligi o‘quv dasturi asosida tayyorlangan. Mazkur darslik xorijiy adabiyotlarda keltirilgan ma‘lumotlar asosida va xorijning nufuzli oliy ta‘lim muassasalarida mazkur fanni o‘qitish borasida amalga oshirilayotgan ishlar asosida takomillashtirilib qayta nashrga tayyorlandi. Darslikda elektr energiyani nazorati va hisobining avtomatlashtirilgan tizimlarining pog‘onalari va tuzilmalari to‘g‘risida batafsil to‘xtalib o‘tilgan. Sanoat korxonalarida energiya nazorati va hisobini amalga oshirish va avtomatlashtirilgan tizimlarni qurish orqali energiyadan ratsional foydalanish usullari keltirib o‘tilgan. Avtomatlashtirilgan tizimlarning O‘zbekiston sharoitida qo‘llanilish istiqbollari va bu boradagi chet el mamlakatlarining tajribasi misol tariqasida keltirib o‘tilgan.

ANNOTATSIYA

«Elektr ta'minoti tizimida elektr energiyasi nazorati va hisobining avtomatlashtirilgan tizimlari» darsligi o'quv dasturi asosida tayyorlangan. Mazkur darslik xorijiy adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlar asosida va xorijning nufuzli oliy ta'lim muassasalarida mazkur fanni o'qitish borasida amalga oshirilayotgan ishlar asosida takomillashtirilib qayta nashrga tayyorlandi. Darslikda elektr energiyani nazorati va hisobining avtomatlashtirilgan tizimlarining pog'onalari va tuzilmalari to'g'risida batafsil to'xtalib o'tilgan. Sanoat korxonalarida energiya nazorati va hisobini amalga oshirish va avtomatlashtirilgan tizimlarni qurish orqali energiyadan ratsional foydalanish usullari keltirib o'tilgan. Bu tizimlarning O'zbekiston sharoitida qo'llanilish istiqbollari va bu boradagi chet el mamlakatlarining tajribasi misol tariqasida keltirib o'tilgan.

Mazkur darslik oliy o'quv yurtlarining talabalari uchun mo'ljallangan.

АННОТАЦИЯ

Учебник «Автоматизированные системы учета и контроля электрической энергии в систем электроснабжения» подготовлен на основе учебной программе. Этого курса этот учебник подготовлен с использованием информации, представленной в зарубежной литературе и на основе опыта работ по преподаванию этого предмета в престижных вузах за рубежом. В учебнике посвящен этапам и структурам автоматизированных систем учета и контроля электроэнергии. В промышленных предприятиях имеется значительный потенциал рационального использования энергии путем проведения энергоаудита и учета создания автоматизированных систем. В качестве примера рассматриваются перспективы использования этих систем в условиях Узбекистана и опыт зарубежных стран.

Этот учебник предназначен для студентов высших учебных заведений.

ANNOTATION

The textbook «Automated systems of accounting and control of electric energy in supply system» is based on the curriculum. This tutorial is based on the information provided in foreign literature and is being prepared for publication on the basis of the ongoing work on teaching this subject in prestigious higher education institutions abroad. The textbook focuses on the steps and structures of automated systems for accounting and controlling electricity. Industrial enterprises have the potential to use energy rationally though energy audit and accounting and the construction of automated systems. The perspectives of the use of these systems in the conditions of Uzbekistan and the experience of foreign countries in this area are an example.

This tutorial is designed for students of higher education institutions.

M U N D A R I J A

	KIRISH	10
1–BOB	ELEKTR ENERGIYANI NAZORATI VA HISOBINING AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMLARI (ENHAT)	11
1.1.	ENHAT tushunchasi va pogʻonalari	11
1.2.	Energiya resurslarini hisobga olishning avtomatlashtirilgan tizimlarini joriy etish – energiya ishlab chiqarish samaradorligining zaruriy sharti	18
1.3.	Tijorat va texnik ENHAT	22
1.4.	Energiya isteʼmolini hisobga olishning maqsad va vazifalari	24
2–BOB	ELEKTR ENERGIYANI NAZORATI VA HISOBINING AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMLARI (ENHAT)NI TASHKIL ETISH VA QURISH	28
2.1.	ENHAT ning tuzilmalari	28
2.2.	Optik port orqali hisoblagichlarda soʻrov oʻtkazish orqali ENHAT ni tashkil etish	32
2.3.	Interfeys oʻzgartirgichlari, multipleksor yoki modem orqali hisoblagichlarda soʻrov oʻtkazilishi bilan ENHAT ni tashkil etish	34
2.4.	Maʼlumotlarni yigʻish va ishlov berish orqali hisoblagichlarda avtomatik soʻrovni oʻtkazilishi bilan ENHAT ni tashkil etish	35
2.5.	Oʻrta va yirik quvvatli sanoat korxonalarida yoki energetika tizimi uchun koʻp pogʻonali ENHAT ni tashkil etish	37
3–BOB	SANOAT KORXONALARIDA ENHAT NI QURISHNING VAZIFALARI	41
3.1.	Sanoat korxonalarida avtomatlashtirilgan tizimlarni joriy etilishining maqsadga muvofiqligi	41
3.2.	Sanoat korxonalarida ENHAT tashkil etishning iqtisodiy samaradorligi	43
3.3.	Energiyani hisobga olish – energiya tejamkorligining asosiy quroli	45
3.4.	Koʻp zonali tarifga oʻtish	46
4–BOB	OʻZBEKISTONDA ENHATNING ISTIQBOLLARI	49

4.1.	O‘zbekistonda ENHAT: kecha va bugun	49
4.2.	O‘zbekistonda ENHAT axborot-o‘lchov tizimining qo‘llanilish istiqbollari	58
4.3.	ENHAT ning chet el mamlakatlarida qo‘llanilish tajribasi	70
5–BOB	ELEKTR ENERGIYA BOZORLARIDA HISOBGA OLIISH SIYOSATINI SHAKLLANTIRISH TAMOIYILLARI	75
5.1.	Hisobga olish siyosati prinsiplarini belgilash	75
5.2.	Sanoat korxonalarining energiya ta’minotida energiya tashuvchilarni hisobga olish tizimlarini tahlil qilish	87
5.3.	Yagona ENHAT tizimini yaratishning afzalliklari	94
5.4.	“Energiya” texnik vositalar majmuasi	95
5.5.	“ISTOK” ishlab chiqarish ENHAT si	107
6–BOB	SANOAT KORXONALARI ENERGIYA MANBALARINI BOSHQARISH VA HISOBGA OLIISH UCHUN AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMLARNI QURISH	117
6.1.	“Energiya +” texnik vositalar majmuasi asosida mashinasozlik korxonasining ENHAT si	117
6.2.	Qog‘oz fabrikasining elektr energiyasini avtomatlashtirilgan nazorat va hisoblash tizimi	123
7–BOB	ENERGIYA O‘LCHASH VA BOSHQARISH TIZIMLARINI QURISH UCHUN DASTURIY TA’MINOT TO‘PLAMI	133
7.1.	Energiya o‘lchash va boshqarish tizimlari dasturiy ta’minoti	133
7.2.	Energiya resurslaridan savdo-texnik xususiyatlar to‘g‘risida	140
7.3.	Kompaniyalarni qo‘llab quvvatlash	141
8–BOB	MAISHIY ISTE’MOLCHILARDA ENHAT	150
8.1.	Maishiy iste’molchilarda ENHAT tizimi	150
8.2.	“Continuum” avtomatlashtirilgan tizimi	156
9–BOB	ENERGIYANI TEJASH VA ENHAT	170
9.1.	Korxonalarning energiya iste’moli darajasi	170
9.2.	Energiya resurslarini kuzatish va hisobga olishning zamonaviy avtomatlashtirilgan tizimlari (ENHAT).	177
	GLOSSARIY	195
	TESTLAR	199
	ADABIYOTLAR	218

О Г Л А В Л Е Н И Е

	ВВЕДЕНИЕ	10
ГЛАВА 1	АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	11
1.1.	Концепция и уровень АСКУЭ	11
1.2.	Внедрение автоматизированных систем учета энергии – ключевое условие эффективности производства энергии	18
1.3.	Экономический и технический АСКУЭ	22
1.4.	Цели и задачи учета энергопотребления	24
ГЛАВА 2	СОЗДАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	28
2.1.	Структуры АСКУЭ	28
2.2.	Настройка АСКУЭ с помощью опросов в оптических портах	32
2.3.	Настройка АСКУЭ с помощью опросчиков, мультиплексора или модемных счетчиков	34
2.4.	Настройка АСКУЭ с автоматическим преобразованием данных в счетчиках путем сбора и обработки данных	35
2.5.	Создание многоуровневого АСКУЭ для средних и крупных промышленных предприятий или энергосистем	37
ГЛАВА 3	ЗАДАЧИ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ АСКУЭ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	41
3.1.	Цель внедрения автоматизированных систем на промышленных предприятиях	41
3.2.	Экономическая эффективность АСКУЭ на промышленных предприятиях	43
3.3.	Энергетическое сознание – ключевое оружие энергосбережения	45
3.4.	Переключиться на мультизонный тариф	46
ГЛАВА 4	ПЕРСПЕКТИВЫ АСКУЭ В УЗБЕКИСТАНЕ	49
4.1.	АСКУЭ в Узбекистане: вчера и сегодня	49
4.2.	Перспективы применения информационно-измерительной системы АСКУЭ в Узбекистане	58
4.3.	Опыт АСКУЭ в зарубежных странах	70

ГЛАВА 5	ПРИНЦИПЫ УЧЕТНОЙ ПОЛИТИКИ НА РЫНКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	75
5.1.	Определить принципы подотчетности	75
5.2.	Анализ систем учета энергоносителей для промышленных предприятий	87
5.3	Преимущества создания единой системы АСКУЭ	94
5.4	“Энергия” - комплекс технических инструментов	95
5.5.	“ИСТОК” производство АСКУЭ	107
ГЛАВА 6	СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	117
6.1.	АСКУЭ машиностроительной компании на базе комплекса “Энергия +”	117
6.2.	Автоматизированная система контроля и калибровки бумажной фабрики	123
ГЛАВА 7	ПАКЕТ ПРОГРАММ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЭНЕРГИИ	133
7.1.	Программное обеспечение для систем измерения и контроля энергии	133
7.2.	О коммерческих и технических особенностях энергоресурсов	140
7.3.	Поддержка компании	141
ГЛАВА 8	АСКУЭ БЫТОВЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	150
8.1.	Система АСКУЭ бытовых потребителей	150
8.2.	Автоматизированная система “Continuum”	156
ГЛАВА 9	ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И АСКУЭ	170
9.1.	Уровень энергопотребления предприятий	170
9.2.	Современные автоматизированные системы контроля и учета энергоресурсов	177
	ГЛОССАРИЙ	195
	ТЕСТЫ	199
	ЛИТЕРАТУРА	218

INTRODUCTION

Contents

Chapter 1	Automated systems of accounting and control of electric energy	11
1.1.	Concept and level of ASKUE	11
1.2.	Introduction of automated energy accounting systems – a key condition for the efficiency of energy production	18
1.3.	Commercial and technical ASKUE	22
1.4.	Goals and objectives of energy consumption accounting	24
Chapter 2	Establishment and construction of automated control systems for electricity	28
2.1.	Structures of ASKUE	28
2.2.	Setting up ASKUE by using polls in optical ports	32
2.3.	Setting up ASKUE with interrogators, multiplexer or modem counters	34
2.4.	Set up ASKUE with automatic data transformation in counters by collecting and processing data	35
2.5.	Establishment of multi-level ASKUE for medium and large power plants or power systems	37
Chapter 3	Tasks for the construction of ASKUE in industrial enterprises	41
3.1.	The purpose of the introduction of automated systems in industrial enterprises	41
3.2.	Economic efficiency of ASKUE in industrial enterprises	43
3.3.	Energy consciousness is the key weapon of energy saving	45
3.4.	Switch to multi-zone tariff	46
Chapter 4	Prospects of ASKUE in Uzbekistan	49
4.1.	ASKUE in Uzbekistan: yesterday and today	49
4.2.	Perspectives of application of ASKUE information-measuring system in Uzbekistan	58
4.3.	Experience of ASKUE in foreign countries	70
Chapter 5	Principles of accounting policy in electricity market	75
5.1.	Identify the principles of accountability	75
5.2.	Analysis of energy carriers accounting systems for industrial enterprises	87

5.3.	The advantages of creating a single ASKUE system	94
5.4.	“Energy” is a complex of technical tools	95
5.5.	“ISTOK” production ASKUE	107
Chapter 6	Establishment of automated systems for the management and accounting of energy resources of industrial enterprises	117
6.1.	ASKUE of the machine building company on the basis of the complex “Energy +”	117
6.2.	Automated control and calibration system of the paper mill	123
Chapter 7	Software package for building energy measurement and control systems	133
7.1.	Energy measurement and control systems software	133
7.2.	About commercial and technical features of energy resources	140
7.3.	Company support	141
Chapter 8	Household consumers ASKUE	150
8.1.	Household consumers system ASKUE	150
8.2.	Automated system “Continuum”	156
Chapter 9	Energy saving and ASKUE	170
9.1.	Energy consumption level of enterprises	170
9.2.	Modern automated systems for monitoring and recording energy resources	177
	Glossary	195
	Tests	199
	Bibliography	218

KIRISH

«Elektr ta'minoti tizimida elektr energiyasi nazorati va hisobining avtomatlashtirilgan tizimlari» fanini o'qitilishidan maqsad - iste'molchilarni kerakli miqdorda va sifatda elektr energiyasi bilan ta'minlab, uni nazorat qilish va hisoblashni avtomatlashtirib beruvchi elektr ta'minot tizimini o'rganishdir.

«Elektr ta'minoti tizimida elektr energiyasi nazorati va hisobining avtomatlashtirilgan tizimlari» fanini o'rganishning asosiy vazifalari: Elektr ta'minotida energiya nazoratini avtomatik qurish yo'llarini, shu sistemada ishlatadigan uskunalarni to'g'ri tanlash masalalarini, elektr ta'minot tizimida ENHAT masalalarini talabalar o'zlashtirishidir.

«Elektr ta'minoti tizimida elektr energiyasi nazorati va hisobining avtomatlashtirilgan tizimlari» fani bo'yicha o'zlashtirilgan ma'lumotlarga, hamda o'quv rejasida rivojlantirilgan elektr texnikaning nazariy asoslari (zanjirlar nazariyasi, transformatorlar, nosinusoidal katgaliklar qismlari); elektr o'lchov; elektr mashinalari; elektr ta'minoti sistemasida elektr stansiyalar va podstansiyalar; dasturiy ta'minot va iqtisodiy hisoblarda EHM ishlatilishi; elektr ta'minoti sistemasida elektr tarmoqlari; energetikani matematik masalalari va h.k. fanlarni bilishga asoslanadi.

Darslikda zamonaviy energetikaning jamiyat hayotidagi roli ko'rib chiqildi, energiyani hosil qilish, uni korxonalarning mavjud iste'molchilari o'rtasida taqsimlanishi va iste'molchilarda avtomatik tizimlarning turlari o'rganilgan. Bundan tashqari, O'zbekiston energetikasida ENHATning rivojlanish istiqbollari ko'rib chiqildi, energetika va sanoat korxonasi elektr ta'minotining loyihalash masalalari batafsil ishlab chiqildi. Sanoati rivojlangan davlatlarning ENHAT tajribasi ifodalangan(keltirilgan).

1-BOB. ELEKTR ENERGIYANI NAZORATI VA HISOBINING AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMLARI (ENHAT)

1.1. ENHAT tushunchasi va pog‘onalari

Energiya resurslarining rivojlangan savdosi ma'lumotlarni o'lchash, yig'ish va qayta ishlash bosqichlarida inson ishtirokini minimumga olib keladigan va energiya resurslarini yetkazib beruvchi tomonidan ham, iste'molchi tomonidan ham turli tarif tizimlariga ishonchli, aniq va ixcham moslashtirilgan avtomatlashtirilgan tizimli energiyani hisoblashdan foydalanishga asoslangan tizimlarni tadbiq etishni talab qilmoqda. Shu maqsadda iste'molchilar hamda ta'minotchi korxonalar o'z obyektlarida ENHATni tashkil qiladilar.

ENHAT bu – nazorat-o'lchov qurilmalari, aloqa kommunikatsiyalari (ma'lumotlarni uzatish tarmog'i), EHM va dasturiy ta'minot (DT) dan tashkil topgan energiya iste'moli jarayonini avtomatik boshqarish va avtomatik hisobga olishni tashkil etish uchun mo'ljallangan texnik va dasturiy vositalar majmuidir.

ENHAT quyidagilarga imkon beradi:

- Elektr energiyasi bozori subyektlari bilan ma'lumotlar almashinuvini avtomatlashtirish;
- Elektr energiyasi bozori subyektlari va iste'molchilari bilan hisob-kitoblarni avtomatlashtirish;
- Elektr energiyasini hisobga olishning ishonchliligini va tezkorligini oshirishga erishish;
- Elektr energetik tizimlarning texnik holatlarining avtomatik nazorat qilinishini ta'minlash;
- iste'molchilar o'rtasida energiya va quvvat taqsimlanishining turli boshqarish sxemalarini ishlatish;

- korxonaning ish samaradorligini oshirish.

ENHAT tarkibiga quyidagilar kiradi:

- elektr energiya va quvvat hisoblagichlari (raqamli, interfeysli yoki impuls chiqishli);

- ma'lumotlarni yig'ish va uzatish qurilmasi (multipleksorlar, telesummatorlar va boshqalar);

- kommunikatsiyalar (kommutatsiyalanadigan telefon kanallari, ajratilgan telefon kanallari, GSM, GPRS, radiokanallar va boshqalar);

- aloqa apparaturalari (modemlar, radiomodemlar, multipleksorlar va boshqalar);

- maxsus DT o'rnatilgan EHM (iste'molchilar hisoblagichlaridan ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish hamda boshqa korxonalar yoki elektr energiyasini yetkazib beruvchi bilan o'lchov ma'lumotlarini almashtirish uchun).

ENHAT funksiyasiga quyidagilar kiradi:

- elektr energiyasi haqida ma'lumotlarni yozish;

- hisoblagichlardagi arxiv yozuvlar va tizimning o'z-o'zini avtomatik tekshirish ma'lumotlarini saqlash va nazorat qilish;

- konsentrator, terminal va hisoblagich parametrlarini o'rnatish;

- masofadan o'qish, elektr ta'minotini uzish/ulashni nazorat qilish va iste'mol darajasini nazorat qilish;

- avtomatik va avtomatik bo'lmagan so'rov;

- liniyalardagi isroflar va elektr energiyasi o'g'irlanishlarining oldini olish;

- operator vakolatlarini cheklash;

- normal bo'lmagan jarayonlar haqida hisobot;

- taqsimlash tarmog'ining sxemasini aks ettirish;

- har bir faza ma'lumotlarini hisobga olish va har bir faza bo'yicha muvozanatning buzilish holatlarini aniqlash;

- ko'p tariflilik;

- turli hodisalar haqida avtomatik ogohlantirish;

- iste'mol quvvati darajasini nazorat qilish;

- barcha ma'lumotlarni izlash va chiqarish.

ENHATning DTi quyidagi tizimlardan iborat:

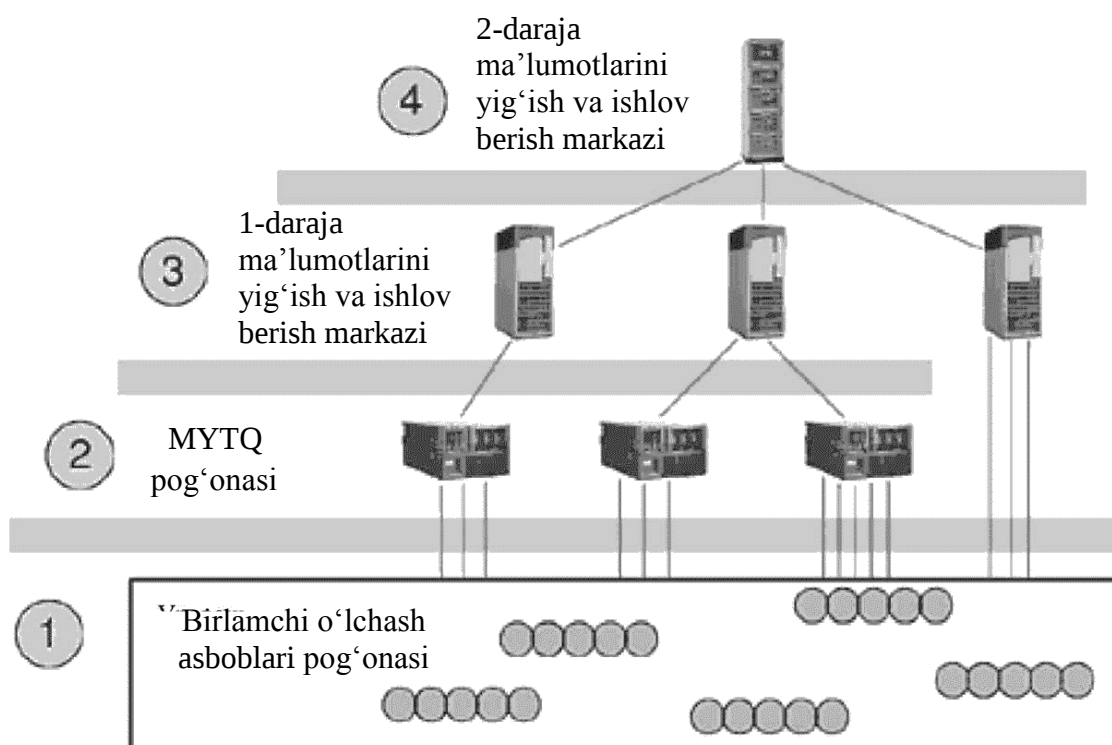
- ma'lumotlar bazasi(MB)ni va hisoblagichlar ko'rsatkichlarini boshqarish tizimi;

- aloqa va kuch iste'molchilari liniyasi bo'yicha hisoblagichlarni avtomatik so'rov tizimi;

- elektr hisoblagichlarning parametrlarini grafik ko'rinishda aks ettirish tizimi;

- ma'lumotlarni tahlil qilish tizimi;

- kompleks ma'lumotlar bazasining avtomatlashtirilgan tizimi.



1.1.1-rasm. ENHAT pog'onalari

Umumiy holda ENHAT tuzilmasini quyidagi to'rtta pog'onaga ajratish mumkin (1.1.1-rasm):

birinchi pog'ona – hisobga olish nuqtalari bo'yicha iste'molchilarning elektr energiyasi parametrlarini (elektrenergiyasi, quvvati iste'moli va boshqalar) o'lchashni o'rtacha minimal intervalli yoki uzluksiz amalga oshiriladigan telemetrik yoki raqamli birlamchi o'lchash asboblari (BO'A) (hisoblagichlar);

ikkinchi pog'ona – berilgan siklda butun sutka davomida hududiy taqsimlangan BO'A dan o'lchash ma'lumotlarini yig'ish, qayta ishlash va yuqori pog'onalariga uzatishni amalga oshiradigan maxsus o'lchov tizimlari yoki energiyani hisobga olishni o'rnatilgan DT ko'p funksiyali dasturlanadigan o'zgartirgichlari bo'lgan ma'lumotlarni yig'ish va tarqatish qurilmalari (MYTQ);

uchinchi pog'ona – MYTQ dan (yoki MYTQ guruhidan) axborotlarni yig'ish, bu axborotlarni hisobga olish nuqtalari bo'yicha hamda ularning guruhlari bo'yicha, ya'ni korxona bo'linmalari va obyektlari bo'yicha yakuniy qayta ishlash, bosh energetik xizmati operativ personal va korxona rahbariyati ma'lumotlarni tahlil etishi va yechimni qabul qilishi (boshqarishi) uchun qulay bo'lgan ko'rinishda hisobga olish ma'lumotlarini aks ettirilishi va hujjatlashtirilishini amalga oshiradigan pog'ona. Bunda ENHAT maxsus DT ma'lumotlarini yig'ish va qayta ishlash markazi serveri yoki personal kompyuteri (PK) yordamida amalga oshiriladi.

to'rtinchi pog'ona – uchinchi pog'ona malumotlarini yig'ish va qayta ishlash markazlari PK dan yoki serverlar guruhidan axborotlarni yig'ishni, hisobga olish obyektlari guruhlari bo'yicha axborotlarni tizimlashtirish va birlashtirishni, bosh energetik xizmati operativ personal va hududiy taqsimlangan o'rta va yirik quvvatli korxonalar yoki energiya ta'minoti

korxonalari rahbariyati tahlil etishi va yechimni qabul qilishi (boshqarishi) uchun qulay bo'lgan ko'rinishda hisobga olish ma'lumotlarining aks ettirilishi va hujjatlashtirilishini, energiya resurslarini yYetkazib berishga shartnomalarni olib borish va energiya resurslariga hisoblash uchun to'lov hujjatlarini shakllantirishni amalga oshiradigan pog'ona. Bunda ENHAT DTi ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlashning markaziy serveri yordamida amalga oshiriladi.

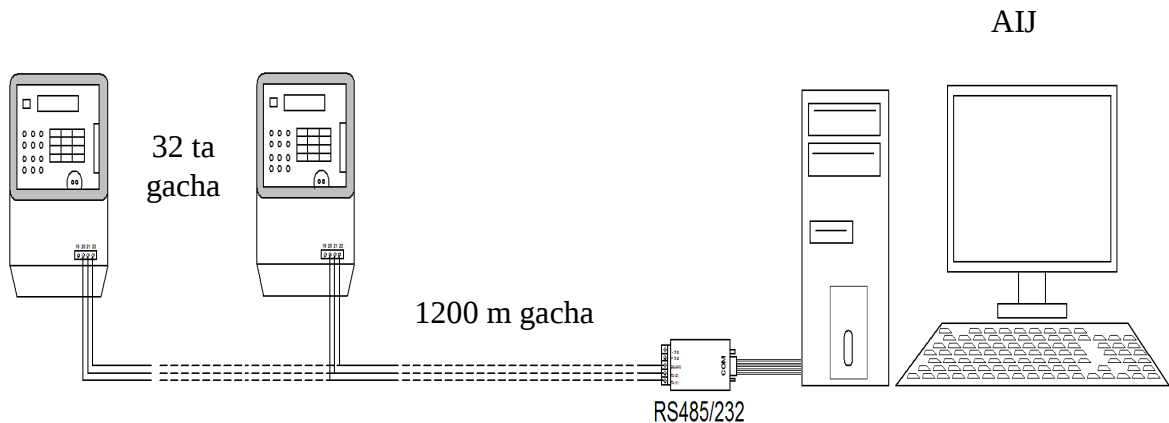
ENHATning barcha pog'onalari o'zaro aloqa kanallari yordamida bog'langan. BO'A, MYTQ yoki ma'lumotlarni yig'ish markazlari (MYM), pog'onalari aloqalari uchun standart interfeyslar (RS turdagi, ИПЦ va boshqalar) bo'yicha to'g'ridan-to'g'ri bog'lanish ishlatiladi. Uchinchi pog'ona ma'lumotlarini yig'ish markaziy MYTQ lar, uchinchi va to'rtinchi pog'onalar ma'lumotlarini yig'ish markazlari ajratilgan kommutatsiyalanadigan aloqa kanallari bo'yicha yoki lokal tarmoq bo'yicha ulanishi mumkin.

Avtomatlashtirilgan ish joyiga (AIJ) qo'yiladigan talablar:

Protsessor	Pentium 4
Operativ xotira hajmi	256 Mb
Qattiq disk hajmi	40 Gb
CD-ROM ning bo'lishi	
Monitorning bo'lishi	
Bo'sh COM portning bo'lishi	
Operatsion tizim	Windows 2000/XP
Ma'lumotlar bazasi dasturi	MS SQL 2000

To'g'ri simli aloqali ENHAT

To'g'ri simli aloqa qo'llaniladigan ENHAT sxemasi eng sodda va eng ko'p tarqalgan hisoblanadi. Qurilmalarga kam sarf-xarajat bo'lganda korxona energetigi real vaqt oralig'ida barcha sexlar va bo'limlardagi elektr energiya iste'molini kuzatish imkoniyatiga ega bo'ladi.

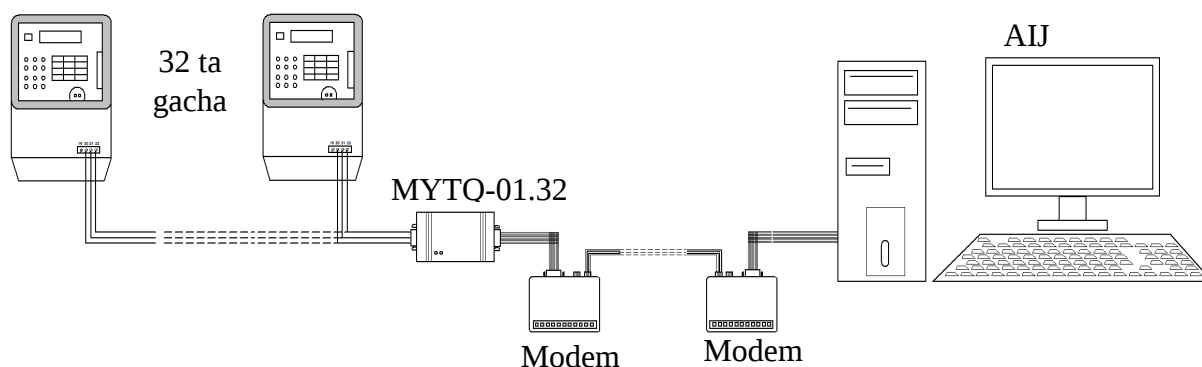


1.1.2-rasm. To'g'ri simli aloqali ENHAT

Bunday sxemalar asosan o'rta va kichik quvvatli korxonalar elektr energiyasini texnik hisobga olishni avtomatlashtirish uchun qo'llanildi. Hisoblagichlarni kompyuterga ulash RS232/485 adapter orqali standart tashqi ta'sirlardan himoyalangan UTP5cat tarmoq kabeli yordamida amalga oshiriladi. Bunda 32 tagacha hisoblagichlarni bitta guruhda birlashtirish mumkin, liniyaning uzunligi 1200 metrgacha, ma'lumotlarni uzatish tezligi 115200 kB/s gacha bo'lishi mumkin.

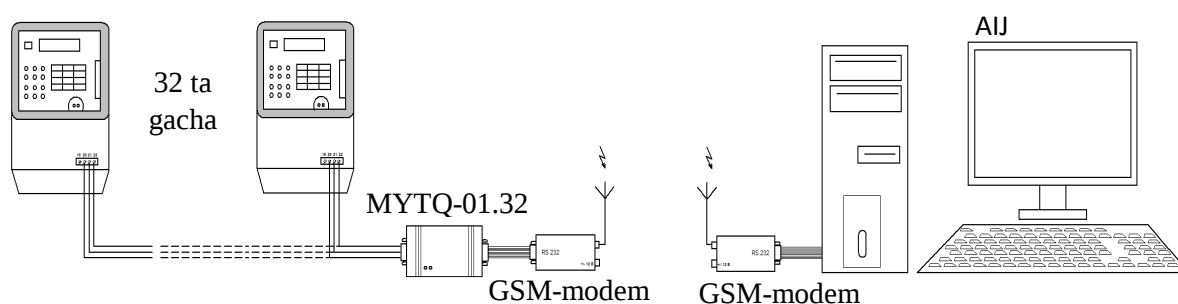
Modem aloqali ENHAT

Modem aloqali ENHATni qurishda har doim ham samarali ishlatilmaydigan AIJ hamda elektr energiyasi hisoblagichi atrofida sifatli raqamli telefon liniyasini bo'lishi ko'zda tutiladi.



1.1.3-rasm. Modem aloqali ENHAT

GSM modemli ENHAT



1.1.4-rasm. GSM modemli ENHAT

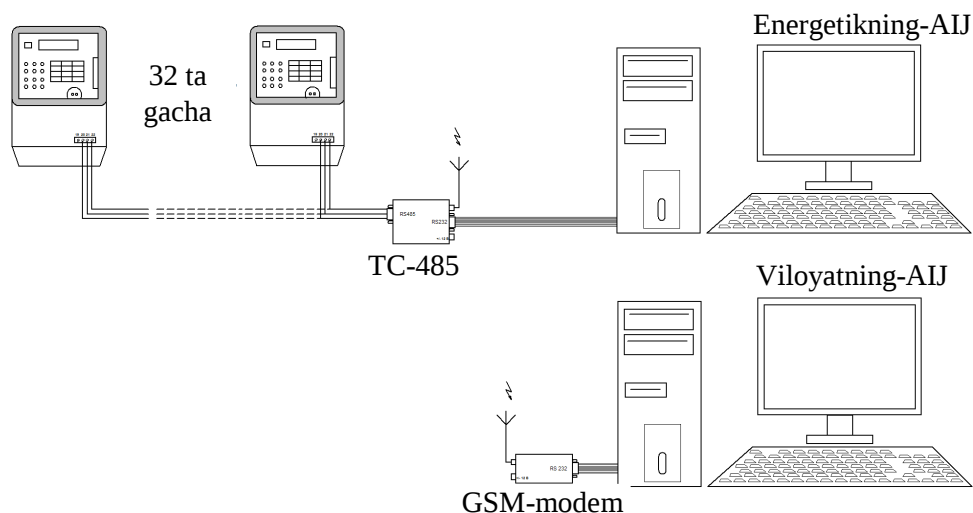
GSM modemlarda ENHATni qurish juda qulay va bu sxemalar oson ishlatiladi. Bunday sxema AIJ dan hisoblagichlar qanday masofada bo‘lishidan qat’iy nazar, elektr energiyasini hisobga olishning avtomatlashtirilgan tizimini yaratish imkoniyatini beradi. “Altair Jr” DT hamda GSM modem o‘rnatilgan istalgan AIJ hisoblagichlaridan ma’lumotlarni olish imkonini beradi. Shunday qilib, ma’lumotlarni korxona energetigining hamda yuqori pog‘onalardagi AIJlardan ma’lumotlarni olish va tahlil qilish imkoniyati yaratiladi.

Ma’lumotlarni uzatish moduli asosidagi ENHAT

TC-485 ma’lumotlarni uzatish moduli asosidagi ENHATni qurish korxona energetigi lokal AIJdan to‘g‘ri simli aloqali ENHAT bo‘yicha va viloyat energiya ta’minoti korxonasi AIJ dan GSM kanali orqali

hisoblagichlarda saqlanayotgan axborotlar to'g'risida ma'lumotlarni olish zarur bo'lgan hollarda optimal yechim hisoblanadi.

Bunday hollarda korxonaga zamonaviy GSM modemlarni sotib olish zarurati va GSM aloqaga sarflarni qilishi kerak bo'lmaydi.



1.1.5-rasm. Ma'lumotlarni uzatish moduli asosidagi ENHAT

Bundan tashqari, TC-485 ma'lumotlarni uzatish moduli "Energiya-9" markali hisoblagichlari bilan ishlash uchun moslashtirilgan va qo'shimcha sozlash ishlarini va DTni talab qilmaydi. Bu esa o'z navbatida bu sxemadagi ENHATni ishga tushirish xarajatlarini kamaytiradi.

1.2. Energiya resurslarini hisobga olishning avtomatlashtirilgan tizimlarini joriy etish – energiya ishlab chiqarish samaradorligining zaruriy sharti

Ta'kidlash zarurki, hozirgi kunda ishlatilayotgan energetik ko'rsatkichlarni hisobga olish va tahlil qilish tizimlari bir qator kamchiliklarga ega. Masalan, ishlab chiqarishning ko'p sohalarida energetik ko'rsatkichlarni hisobga olish va tahlil qilish turli vaqtlarda maxsus o'lchashlar yo'li bilan davriy ravishda amalga oshirilmoqda.

Tabiiyki, bunday o'lchashlar har doim ham hisoblash parametrlarining butun o'zgarishlari dinamikasini to'liq aks ettirmaydi va ularning o'zgarishlaridagi qonuniyatlarni aniqlash imkoniyatini bermaydi.

O'zbekiston sanoatining turli sohalaridagi bir qator korxonalarida o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, mavjud energiya tashuvchilari va energetik resurslari sarfini hisobga olishning tashkil etilishida ulardan foydalanishning real samaradorligini yetarlicha aniq baholashni amalga oshirish va energiya resurslari sarflarining me'yorlarini asos bilan aniqlash mumkin emas.

Sanoat korxonalarida energiya resurslari sarflarini hisobga olish va nazorat qilish masalasi holatini tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, bu masala yetarli darajada o'z yechimi topa olmay kelmoqda. Masalan, ko'plab sanoat korxonalariga xos bo'lgan energiya ta'minoti tizimining o'lchov va nazorat asboblari bilan ta'minlanganlik darajasi qoniqarsiz ahvolda qolmoqda. Odatda barcha korxonalar elektr energiyasini tijorat asosida hisobga olish imkoniga ega. Biroq bu imkonoyatdan har bir korxona samarali foydalana olmayapti.

Alohida ishlab chiqarish sexlarida, energiya yig'uvchi agregatlar va texnologik jarayonlarda iste'mol qilinadigan energiya resurslarini hisobga olish barcha korxonalarda ham amalga oshirilmaydi. Bundan tashqari, qoidaga ko'ra, texnologik jarayonda qo'llaniladigan siqilgan havo, azot, vodorod, suv va boshqa shu kabi alohida komponentlarini hisobga olish mavjud emas. Bu energiya resurslarini maqsadli sarflanmasligiga olib keladi.

Barcha ishlab chiqarish ob'yektlarida ham energiya resurslarini hisobga olish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari yetarli darajada joriy etilmagan va samarasiz ishlatilmoqda. Odatda, bu tizimlar ist'emol quvvati, energiya sarfi va energiya tashuvchilarning bir necha ko'rsatkichlarini

hisobga oladi va nazorat qiladi. Shunday qilib, bu tizimlar asosan axborot tizimlari sifatida ishlatiladi.

Lekin energiya tejamkorligini boshqarish uchun bu funksiyalar yetarli emas. Chunki barcha energiya resurslari turlarining ist'emoli haqida olingan axborotlar asosida energiya iste'moli bo'yicha energiyani tejashni optimal boshqarishning asosiy masalalarini yechib bo'lmaydi.

Hozirgi kunda MDH davlatlaridagi sanoat korxonalarida ham konstruktiv elementlari, ham funksiyalari bo'yicha katta xilma-xillik bilan xarakterlanadigan bir qator avtomatlashtirilgan hisobga olish, nazorat qilish va boshqarish tizimlari ishlab chiqarishga tadbiq qilinmoqda. Bunday tizimlar tarkibiga odatda o'zgartiruvchi datchiklar (analog va diskret signalli), o'zgartirgichlardan ma'lumotlarni yig'ish, axborotlarga ishlov berish, axborotlarni chop etishga yoki tabloga berish qurilmalari va boshqalar kiradi.

Yuqorida aytib o'tilgan texnik vositalar korxonalarda amaldagi ta'riflar bo'yicha tijorat hisoblarini olib borishga imkon beradigan avtomatlashtirilgan axborot-o'lchov tizimini (ENHAT AAO'T) qurish, quvvat va energiya, shuningdek, energiya tashuvchilar turlarini nazorat qilishni tashkil etish uchun mo'ljallangan.

O'zbekiston energetika tizimi elektr energiyani sotib olish va sotish bilan qo'shni davlatlar energiya tizimlari bilan o'zaro bog'lanadi. Shuning uchun energiya tizimi ichida va uning sub'yektlarida hisobga olish tizimini rivojlantirish zamonaviy xalqaro me'yor, qoidalar va standartlarga mos kelishi zarur.

Yuqoridagi fikrlarga ko'ra, elektr energiyasini hisobga olishning yangi usullariga o'tishda, energiyani hisobga olishning avtomatlashtirilganlik

hajmini aniqlashda, energiya resurslarini va elektr energiyani tijorat asosida hisobga olishning avtomatlashtirilgan axborot-o'lchov tizimlarining (ENHAT va ENHAT AAO'T) texnik va iqtisodiy samaradorliklari masalalarini tahlil qilishda amaldagi hisobga olish tizimini ko'rib chiqish zarurati tug'iladi.

ENHAT ni joriy etish yordamida quyidagi iqtisodiy samaradorlikka erishiladi:

- sutka davomida pog'onalar bo'yicha iste'molni hisobga olish tizimiga o'tish;
- 10/0,4 kV taqsimlash tarmoqlarida elektr energiyani yetkazib berish davomida barcha zanjirlar bo'yicha nomuvozanat holatini hisoblash;
- elektr energiyasi isroflarini aniqlash;
- elektr energiyasi hisoblagichlarining aniqlilik darajasini oshirish;
- elektr energiyasidan maqsadsiz foydalanishni o'z vaqtida aniqlash;
- inson omili ishtirokisiz elektr energiyasi hisoblagichlaridan ma'lumotlarni olishda xatoliklarning bo'lmasligi;
- tezkor nazorat qilish va elektr tarmoqlari yuklamalarini simmetriyalashga o'tish munosabati bilan elektr tarmoqlarning xizmat qilish muddatlarini oshirish;
- elektr energiyasini sotib olish bo'yicha yechimlarni qabul qilish jarayonida elektr iste'moli bo'yicha ma'lumotlarni operativ olish va ularni qayta ishlash;
- nazoratchi xodimlar sonini qisqartirish;
- hisobga olish nuqtalarida xizmat ko'rsatish va hisoblarni yozib borish bilan bog'liq harajatlarni kamaytirish;
- iste'mol qilingan elektr energiya uchun to'lovni o'z vaqtida amalga oshirish bo'yicha iste'molchilar mas'uliyatini oshirish.

1.3. Tijorat va texnik ENHAT

Vazifasi bo'yicha sanoat korxonalarining ENHATlari tijorat va texnik asosida hisobga olish tizimlariga bo'linadi. **Tijorat** asosida hisobga olish tizimi deb, iste'mol qilingan elektr energiyaga to'lovni amalga oshirish uchun foydalaniladigan hamda energiyani hisobga olish tizimiga aytiladi (mos ravishda tijorat asosida hisobga olish tizimi uchun ishlatiladigan asboblari tijorat hisobga olish asboblari deyiladi). **Texnik** yoki nazorat qilish orqali hisobga olish tizimi deb, korxona ichida uning bo'limlari va ob'ektlarida texnologik jarayonlarini nazorat qilish uchun hisobga olishga aytiladi. Texnik asosidagi hisobga olish tizimi tijorat tizimining asosini tashkil etadi.

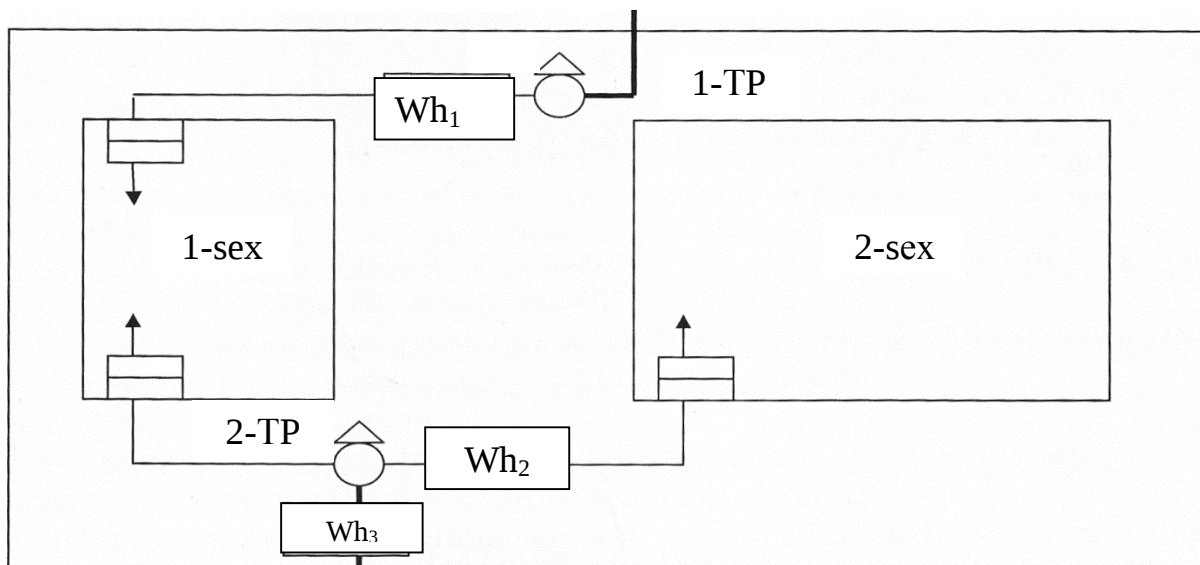
Texnik hisobga olish elektr energiyadan foydalanishni joriy boshqarish, rejalashtirish, me'yorlashtirish va tahlil qilish funksiyalarini bajarilishi uchun axborot bazasini tashkil etadi. Sanoat korxonalarida elektr energiyani texnik hisobga olishning olib borilishi quyidagilarga imkon beradi:

- sexlarda elektr energiyadan noratsional foydalanishni aniqlash;
- elektr energiyani tejash bo'yicha rag'batlantiradigan iqtisodiy omillarni kiritish;
- energiya resurslarini tejash va maxsulot birligiga to'g'ri keladigan elektr energiya sarfi miqdorini kamaytirish.

Texnik hisobga olish tizimining vazifasi katta o'lchamligi va murakkabligi bilan ajralib turadi. Hozirgi vaqtda texnik hisobga olish tizimi taqsimlash va transformator podstantsiyalari pog'onasida amalga oshirilmoqda. Bu tizimdagi hisoblagichlar u yoki bu sex tomonidan sarflangan elektr energiyani to'g'ridan-to'g'ri qayd eta olmaydi, chunki har bir sex elektr ta'minotini bir necha transformator podstantsiyalaridan (yoki taqsimlash podstantsiyalaridan) oladi, ular har biri esa, o'z navbatida, bir necha sexlarni ta'minlaydi. Masalan, 1.2-rasmda tasvirlangan korxona

sxemasi uchun 2-sex elektr ta'minoti Wh_2 hisoblagich bo'yicha aniqlanadi. 1-sex 1-TP dan (Wh_1 hisoblagich) va 2-TP dan (Wh_3 va Wh_2 hisoblagichlar ko'rsatkichlari ayirmasi) ta'minlanadi. Shunday qilib, 1-sexning elektr iste'molini $1\text{-sex} = Wh_1 + (Wh_3 - Wh_2)$ ifoda bo'yicha aniqlash mumkin.

Wh_3 hisoblagich ko'pincha TP da emas, bosh pasaytiruvchi podstantsiya (BPP) da, ya'ni ta'minot kabeli oxirida o'rnatiladi.



1.3 – rasm. Texnik hisobga olish tizimida elektr energiya iste'molini hisobga olish: TP – transformator podstantsiyasi; Wh – elektr energiya hisoblagichlari.

Odatda sexlar va texnologik uskunalar bo'yicha elektr energiya iste'molini hisobga olishni ajratishni amalga oshirish uchun qo'shimcha hisoblagichlar o'rnatilishi, qayta ulanishlarni amalga oshirish va podstantsiyalarni tartiblashtirish zarur.

Bozor munosabatlarning rivojlanishi, korxonalarni qayta modernizatsiya qilish, ularning alohida bo'linmalarini texnologik jarayonlarga bog'liq ravishda ajratish va tijorat tomonidan mustaqil, lekin ishlab chiqarishni energiya ta'minoti umumiy sxemasi orqali bog'langan – tijorat va texnik asosida hisobga olish subabonentlari bir tizim doirasida birlashadi. Mos ravishda tijorat va texnik hisobga olish tizimi ENHAT lari alohida hamda yagona tizim sifatida ishlatilishi mumkin.

Ikki turdagi tijorat va texnik hisobga olish tizimi o'ziga xos xususiyatlarga ega. Tijorat asosida hisobga olish tizimi konservativ (mutaasib) tizim bo'lib, u o'rnatilgan energiya ta'minoti sxemasiga ega. Bu tizim uchun yuqori aniqlikdagi hisoblash asboblari o'rnatilishi talab qiladigan uncha katta bo'lmagan iste'mol nuqtalarining bo'lishi xarakterli, past va o'rta pog'ona ENHATlari vositalarining o'zi esa O'z Standart agentligining o'lchash vositalari reestridan tanlanishi kerak. Bundan tashqari, tijorat asosida hisobga olish tizimlari majburiy tartibda muhrlanadi, bu korxona xodimi tomonidan nazarda tutilmagan operativ o'zgartirishlarni kiritilishi mumkinligini cheklaydi. Texnik hisobga olish tizimi aksincha, ishlab chiqarishga o'zgarayotgan talablarni aks ettirish bilan dinamik va doimo rivojlanmoqda. Texnik hisob asosida nazorat qilish tizimi O'z Standart o'lchash vositalari reestriga kiritilmagan asboblardan foydalanishga ruxsat etadi, lekin bunda tijorat va texnik hisobga olish tizimlaridan energiya resurslaridan foydalanish bo'yicha ma'lumotlar nobalansi sabablarini aniqlashtirilishiga bog'liq muammolar vujudga kelishi mumkin. Energiya ta'minoti tashkilotlari hisoblagichlarida muxrlashning bo'lmasligi korxona bosh energetigi xizmatiga energiya resurslarini texnik nazorat qilish va korxona energiya ta'minoti sxemasiga kiritilgan joriy o'zgartirishlar, hisoblagichlari ko'rsatkichlariga o'zgartirishlarni kiritish imkoniyatini beradi. Tijorat va texnik hisobga olish tizimlarining bu kabi o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olib, sanoat korxonalarida ENHATni qurish va uni ishlatish bilan iqtisodiy sarf harajatlar narxini optimallashtirish lozim.

1.4. Energiya iste'molini hisobga olishning maqsadlari, vazifalari

Texnik vositalarga bog'liq bo'lmagan energiya resurslari iste'molini nazorat qilish va hisobga olish yordamida quyidagi ikki maqsadga erishish mumkin:

1. Energiya iste'molini real hajmiga muvofiq energiya resurslariga bo'lgan talabni ta'minlash;

2. Energiya resurslarini ishlab chiqarish va ular bilan bog'liq boshqa harajatlarni minimallashtirish.

Bu maqsadlarga erishishning turli yo'llari mavjudligi sababli energiya resurslariga harajatlarni minimallashtirish masalasini energiya resurslaridan foydalanish hajmini kamaytirmasdan hamda ulardan foydalanish hajmini kamaytirish hisobiga amalga oshirish mumkin.

Nazorat qilish va hisobga olish tizimlarining vazifalari quyidagilardan iborat:

- energiya resurslari iste'molini real hajmiga va ularni ishlab chiqarishga bog'liq bo'lmagan harajatlarini minimallashtirishga muvofiq, xususan, aniqlilik darajasi yuqori bo'lgan o'lchash asboblariidan foydalanish yoki birlamchi ma'lumotlarni yig'ish uzviyligi hisobiga energiya resurslariga hisoblashlarni ta'minlash maqsadida energiya resurslari iste'moli **parametrlarini aniq o'lchash;**
- energiya ta'minoti korxonalari subabonentlari bilan moliyaviy hisoblashlar va boshqarish yechimlarini qabul qilish uchun ishlatiladigan ma'lumotlar ishonchliligini oshirish hisobiga ulardan foydalanishni real hajmiga bog'liq ravishda energiya resurslari iste'moli hisobini ta'minlash maqsadida **ma'lumotlar to'liqligini tahlil qilish;**
- energiya resurslarini ishlab chiqarish bilan bog'liq va bog'liq bo'lmagan harajatlarni minimallashtirish maqsadida amaldagi tariflar tizimiga asosan korxona, uning ob'ektlari va sexlari bo'yicha energiya resurslarini **kompleks avtomatlashtirilgan** tijorat va texnik **hisobga olish** tizimi yordamida iste'molni **nazorat qilish;**

- energiya resurslari harajatlarini minimallashtirish va energiya ta'minoti xavfsizligini ta'minlash maqsadida berilgan limitlarga nisbatan berilgan vaqt intervallarida (5, 30 minut, zonalar, smenalar, sutkalar, dekadalar, oylar, kvartallar va yillar) quvvat, sarf va haroratni rejimli va texnologik jarayonlar **hisobga olish nuqtalarida va ob'yektlarida energiyadan foydalanishni nazorat qilish;**
- energiya resurslariga harajatlarni minimallashtirish va energiya resurslari nazorat qilinadigan parametrlarining ruxsat etilgan chegaralardan chiqishi tufayli ishlab chiqarish jarayonlarining buzilishidan keyin ularni qayta tiklash maqsadida ham energiyadan foydalanishni va ishlab chiqarish jarayonlarini tahlil qilish uchun energiya resurslari **nazorat qilinadigan parametrlarining og'ishlarini qayd etish**, ularni absolyut va nisbiy birliklarda baholash;
- operativ yechimlarni qabul qilish hisobiga energiya resurslari ishlab chiqarish harajatlarini minimallashtirish maqsadida nazorat qilinadigan kattaliklarni ruxsat etiladigan qiymatlar oralig'idan og'ishlari haqida **habar berish** (rang, tovush bilan);
- energiyadan foydalanishni rejalashtirish hisobiga energiya resurslariga ishlab chiqarish harajatlarini minimallashtirish maqsadida energiyani hisobga olish kattaliklarining parametrlarini **oldindan bashorat qilish** (qisqa, o'rta va uzoq muddatili);
- inson ishtirokini minimumga keltirish va boshqarish sifatini ta'minlash hisobiga energiya resurslariga ishlab chiqarish harajatlarini minimallashtirish maqsadida ma'lum mezonlar va iste'molchilar-rostlagichlarni ulash/uzish funksiyalarida prioritet sxemalar asosida energiya iste'molini **avtomatik boshqarish;**
- sinxron o'lchashlarni ta'minlash hisobiga energiya resurslari ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lmagan harajatlarni minimallashtirish maqsadida

yagona tizim vaqtini ushlab turish. Ishlab chiqarish korxonalarining ko‘plab amaldagi ENHAT o‘z tuzilmaviy va funksional cheklashlari tufayli ko‘rib chiqilgan masalalarni faqat bir qismini yechadi.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. ENHATga ta’rif bering.
2. Umumiy holda ENHAT tuzilmasi qanday pog‘onalardan tashkil topgan?
3. Sanoat korxonalarida energiya resurslari sarflarini hisobga olish va nazorat qilish masalasi holatini tahlil qiling.
4. ENHAT ni joriy etish yordamida qanday iqtisodiy samaradorlikka erishiladi?
5. Tijorat asosidagi hisobga olish tizimiga ta’rif bering.
6. Texnik asosidagi hisobga olish tizimiga ta’rif bering.
7. Sanoat korxonalarida elektr energiyani texnik hisobga olishning olib borilishi nimalarga imkon beradi?
8. Lokal pog‘onada ENHAT nimalardan tashkil topgan?
9. ENHATning ko‘p pog‘onali tuzilmasini tushuntirib bering.
10. To‘g‘ri simli aloqali ENHAT ning qo‘llanilish sohalari to‘g‘risida so‘zlab bering.
11. GSM modemlardagi ENHAT sxemasi qanday qurilgan?
12. Energiya iste’molini hisobga olishning maqsadlari nimalardan iborat?
13. Nazorat qilish va hisobga olish tizimlarining vazifalari nimalardan iborat?

2-BOB. ELEKTR ENERGIYANI NAZORATI VA HISOBINING AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMLARI (ENHAT)NI TASHKIL ETISH VA QURISH

2.1. ENHAT ning tuzilmalari

O'zbekiston energetika tizimida ENHAT ikki o'zaro bog'langan tarmoqlarga ega:

1. Yuqori kuchlanishli magistral elektr tarmoqlarining (MET) ENHAT;
2. Ta'minlash-taqsimlash elektr tarmoqlarining (TTET) ENHAT.

MET ENHAT quyidagi pog'onalarga ega:

-yuqori pog'ona –milliy dispetcherlik markazi, “Energiya sotish” va “O'zelektrtarmoq” korxonalari elektr energiyasini taqsimlash koordinatori, hisobga olish texnik operatoridan iborat - “O'zbekenergo” DAK pog'onasi;

-O'zbekiston energetika tizimi hududiy bo'limlari pog'onasi - “O'zelektrtarmoq” UK (MET) filiallari;

-taqsimlash subyektlari pog'onasi - METning viloyat bo'limlari, sotish, ta'minot elektr tarmoqlari va elektr stansiyalari.

MET pog'onasi METlarning ma'muriy hududida joylashgan energiya obyektlari va iste'molchilarning balansli va idoraviy tegishliligidan qat'iy nazar ularning elektr energiyasi va quvvatlarini taqsimlanishi haqida axborotlarni yig'ish va birlamchi qayta ishlashni amalga oshiriladigan asosiy pog'ona hisoblanadi.

TTET ENHAT quyidagi pog'onalarga ega:

- yuqori pog'ona – sotish-taqsimlash elektr tarmoqlar korxonalari (ETK);
- energiya obyektlari (elektr stansiya va nimstansiyalar);
- tuman elektr tarmoqlari (TET);

-elektr energiyasi iste'molchilari (ishlab chiqarish va ularga tenglashtirilgan korxonalar, qishloq xo'jalik, kommunal-maishiy korxonalar va boshqa iste'molchilar).

Har bir quyi pog'onalarda axborotlar o'zaro belgilangan hajmlarda va formatlarda qayta ishlanishi va yuqori pog'onaga uzatilishi kerak.

Axborotlarni qayta ishlash va uzatish oralig'i quyidagicha:

-operativ – 10 sekunddan ortiq bo'lmagan (operativ boshqarishdagi maqsadlar uchun);

-tijorat – 30 minutli, talab qilinadigan vaqtda quvvatning (elektr energiyasining) o'rtacha qiymatlari haqida;

-taqvim – sutkalik iste'mol ko'rsatkichlari haqida;

-o'sib borish tartibi bilan yakunlanadigan (elektr energiya va quvvat haqida haftalik va oylik axborotlar).

Barcha sanab o'tilgan pog'onalarda ENHATning axborotlarni yig'ish va qayta ishlash markazlari ETKning tuzilmaviy bo'linmalari hisoblanadi.

Axborotlarni uzatish uchun quyidagi kommutatsiyalanadigan yoki ajratilgan aloqa kanallari ishlatiladi:

-kabelli va simli telefon kanallari;

-yuqori kuchlanishli liniyalar bo'yicha yuqori chastotali aloqa kanallari;

-radiostansiyalar asosidagi radiokanallar, uyali yoki boshqa mobil aloqa kanallari.

Elektr energiyasi va quvvati to'g'risidagi dastlabki axborotlar MET hududida joylashgan ENHAT obyektlarida: elektr stansiyalar, nimstansiyalar va blok-stansiyalarda, ishlab chiqarish korxonalarida shakllantiriladi.

ENHAT tuzilmasi va funksiyalarining ishlatilishi uchun universal va maxsus texnik vositalar ishlatiladi. Ularga quyidagilar kiradi:

- elektr energiyasi sarfini hisobga olish asboblari (hisoblagichlar) va o'lchov o'zgartirgichlari (datchiglar);

- axborot-o'lchov tizimlari (AO'T) – hisoblagichlardan olingan axborotlarni yig'ish, birlamchi qayta ishlash, saqlash va axborotlarni uzatishning avtomatlashtirilgan vositalari;

- axborotlarni qayta ishlash markazlariga AO'T dan axborotlarni uzatish vositalari bo'lgan lokal tarmoqlar, aloqa kanallari, modemlar va boshqa qurilmalar;

- energiya obyektlaridan keladigan axborotlarni qayta ishlash markazlari va ENHAT iyerarxiyasi pog'onalari orasida axborotlarni almashtirish uchun hisoblash texnikasi vositalari;

- ENHAT DT tizimiy, funksional va texnologik qismlardan tashkil topgan. Tizimiy va funksional DT ENHAT iyerarxiyasi pog'onasiga, bajariladigan vazifalarga va foydalaniladigan texnik vositalarga bog'liq. Texnologik DT esa, bevosita ENHAT tatbiq etilgan obyektning texnologik jarayoniga bog'liq ravishda amalga oshiriladi.

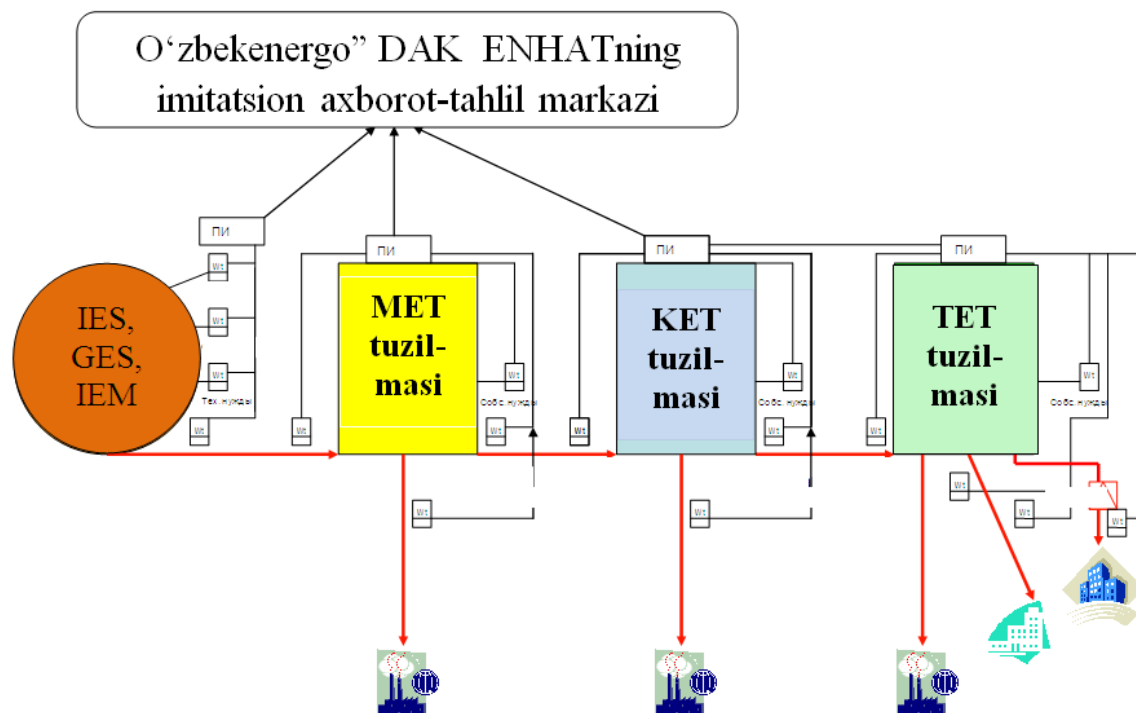
“O'zbekenergo” DAK ENHATning imitatsion axborot-tahlil modeli

ToshDTU da “Elektr ta'minoti” kafedrasida “O'zbekenergo” DAK imitatsion axborot-tahlil stendining modeli o'rnatilgan, bu yerda butun respublika bo'yicha ENHAT tuzilmasi va boshqaruvi aniq ko'rsatilgan. Stendda quyidagi to'rtta tuzilmalar bilan aloqaga va boshqaruvga ega bo'lgan bosh axborot-tahlil markazi tasvirlangan:

Birinchi tuzilma – barcha issiqlik va gidroelektrostansiyalardan iborat. ENHAT generatsiya, o'z ehtiyojlari, texnologik ehtiyojlar va tuzilmaga berish uchun CTK3 turidagi “Energiya-9” markali uch fazali ko'p funksiyali to'rtta hisoblagichga ega.

Ikkinchi tuzilma – barcha 110-220-500 kV kuchlanishdagi elektr tarmoqlari va nimstansiyalardan tashkil topgan METdan iborat. ENHAT energiyani uzatish va qabul qilish uchun CTK3 markadagi “Energia-9” turidagi uch fazali ko‘p funksiyali uchta hisoblagichlarga ega. MET ga kirish chegarasidagi birinchi hisoblagich elektr energiyasini qabul qilish uchun, ikkinchisi - o‘z ehtiyojlari uchun, uchinchi hisoblagich – ETK tuzilmasiga elektrenergiasini uzatish uchun o‘rnatilgan.

Uchinchi tuzilma – barcha 6-10-35 kV kuchlanishli elektr tarmoqlari va elektr nimstansiyalaridan tashkil topgan ETKdan iborat. ENHAT ETK ga kirish chegarasidagi birinchi hisoblagich elektr energiyasini qabul qilish uchun, ikkinchisi - o‘z ehtiyojlari uchun, uchinchi hisoblagich – tuman elektr tarmoqlari (TET) tuzilmasiga elektr energiasini uzatish uchun o‘rnatilgan uchta hisoblagichlarga ega.



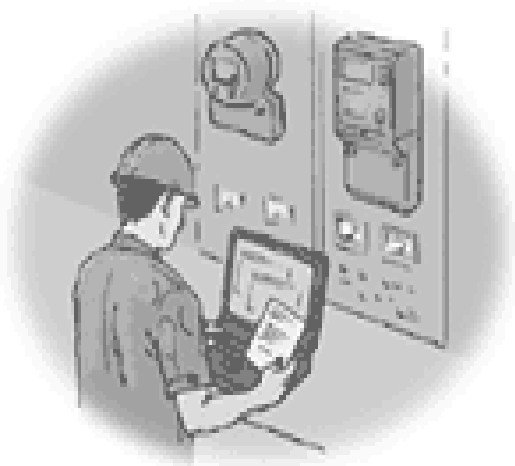
2.1-rasm. ENHAT tuzilmalari.

To‘rtinchi tuzilma – TET liniyalari va 6-10 kVli TP hamda 0,38 kV li elektr tarmoqlarini o‘z ichiga oladi. Shu bilan birga bu tuzilma aholi yashash joylari va maishiy sektor iste‘molchilari bilan aloqaga ega. Stendda 3 ta “Energiya-9” turdagi uch fazali hisoblagichlar va CTK1-10 markadagi 5 ta “Energiya-9” turdagi bir fazali hisoblagichlar o‘rnatilgan. Ular 1-aniqlik sinfiga ega va quyidagi rejimlarda ishlaydi: 1. Ko‘p tarifli; 2. Plastik kartadan oldindan to‘lanishli; 3. Ulovchi va uzuvchi rejimlarda.

2.2. Optik port orqali hisoblagichlarda so‘rov o‘tkazish orqali ENHAT ni tashkil etish

Optik port orqali hisoblagichlarda so‘rov o‘tkazish yordamida ENHAT ni tashkil etish ENHAT tashkil etiladigan tizimlarning eng sodd ko‘rinishi bo‘lib hisoblanadi. Bunda hisoblagichlar bir-biri bilan o‘zaro bog‘lanmagan. Hisoblagichlar va ma‘lumotlarni yig‘ish markazi orasida aloqa yo‘q. Barcha hisoblagichlardagi ma‘lumotlar operator hisoblagichlarni ko‘rib chiqish jarayonida ularga so‘rov berish orqali amalga oshiriladi.

Hisoblagichlar vaqtini sinxronlashtirish ko‘chma kompyuter vaqti bilan so‘rov jarayonida amalga oshiriladi. Ko‘chma kompyuter vaqti



2.2-rasm. Optik port orqali hisoblagichlarda so‘rov o‘tkazish orqali ENHAT ni tashkil etish

ma‘lumotlarni yig‘ish markazi vaqti bilan hisoblagichlar so‘roviga topshiriqlar fayllarini qabul qilish paytida amalga oshadi. Avtomatlashtirilgan tizim qurishning bu sxemasi boshqa sxemalarga nisbatan arzon hisoblanadi. Bu

variantdagi ENHAT ni qurish davomida qurilma va vositalarni qo‘llashni maksimal tejash maqsadida ma‘lumotlarni yig‘ish markazi rolini ko‘chma kompyuterga yuklash mumkin.

So'rov optik port orqali so'rov natijalari faylini shakllantiradigan ko'chma kompyuterda joylashgan maxsus dasturiy ta'minot yordamida bajariladi. Ma'lumotlarni yig'ish markazi kompyuteri berilgan so'rovga fayl-topshiriqni shakllantiradigan va axborotlarni asosiy ma'lumotlar omboriga (MO) yuklaydigan dasturiy modullar bilan ta'minlangan bo'lishi lozim.

ENHAT ni tashkil etishning bu usuli kamchiliklari bo'lib, hisoblagichlardan ma'lumotlarni yig'ishning murakkabligi va tizimda impuls chiqishli elektron hisoblagichlardan foydalanishning imkoni yo'qligi hisoblanadi. Shuning uchun bu sxemani tijorat asosidagi hisobga olish tizimini tashkil etish uchun tavsiya qilish mumkin. Uning tarkibida axborotlarni xotirada saqlash moduli va EHM bilan almashinuv asosida hisobga olish tizimi interfeysi bo'lgan qimmat uncha ko'p bo'lmagan sonli tijorat hisoblagichlari ishlatiladi.

Optik port orqali hisoblagichlarda so'rovni o'tkazilishi bilan ENHAT ni tashkili etish quyidagi masalalarni yechishga imkon beradi:

- iste'mol parametrlarini aniq o'lchash;
- korxona va uning obyektlari bo'yicha energiya resurslari iste'molini tijorat va texnik asosida hisobga olish;
- berilgan limitlarga va quvvatni texnologik jarayonlarda cheklashlarga nisbatan berilgan vaqt intervallarida (5, 30 minut, zonalar, smenalar, sutkalar, dekadalar, oylar, kvartallar va yillar) hisobga olish nuqtalari va ob'yektlari bo'yicha energiyadan foydalanishni nazorat qilish;
- elektr energiyasini hisobga olish bo'yicha ma'lumotlarga qayta ishlov berish va hisobotlarni shakllantirish;
- ma'lumotlarning to'liqligini tahlil qilish;
- hisoblagichlarni tahlil qilish.

2.3. Interfeys o'zgartirgichlari, multipleksor yoki modem orqali hisoblagichlarda so'rov o'tkazilishi bilan ENHAT ni tashkil etish

RS-485 umumiy shina orqali yoki multipleksorga "tokli halqa" interfeysi (masalan, MPR-16 turdagi) bo'yicha yoki ma'lumotlarni yig'ish va tarqatish qurilmasi (MYTQ) orqali birlashtirilgan hisoblagichlar turli taqsimlash qurilmalarida joylashishi mumkin va so'rov natijalari faylini shakllantiradigan ko'chma kompyuterda joylashgan dastur yordamida bir oy davomida bir yoki bir necha marta so'rov o'tkazilishi mumkin (2.3-rasm).

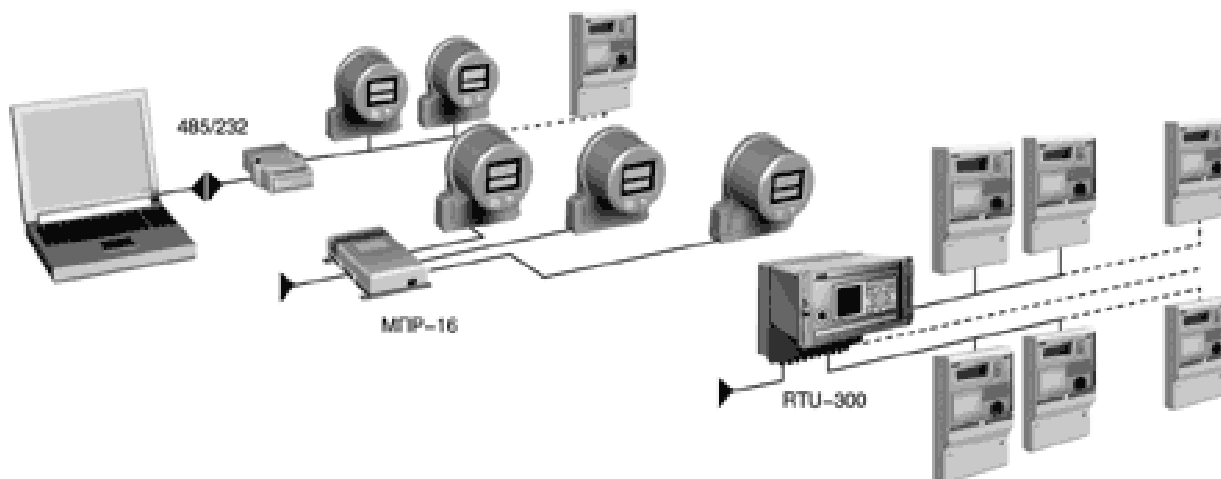
Hisoblagichlar va MYTQ orasida doimiy aloqa yo'q. MYTQ kommunikatsion server rolini bajaradi. Ma'lumotlarni yig'ish markazi kompyuteri so'roviga fayl-topshiriqni shakllantiradigan va axborotlarni asosiy ma'lumotlar omboriga (MO) yuklaydigan dasturiy modullar bilan ta'minlangan bo'lishi lozim. Hisoblagichlar vaqtini sinxronlashtirish ko'chma kompyuter vaqti bilan so'rov jarayonida amalga oshiriladi. Ko'chma kompyuter vaqti ma'lumotlarni yig'ish markazi vaqti bilan hisoblagichlar so'roviga topshiriqlar fayllarini qabul qilish paytida amalga oshadi. Bu variantda ma'lumotlarni yig'ish markazi uchun ajratilgan kompyuter bo'lmasligi mumkin, uning rolini ko'chma kompyuter bajarishi mumkin.

Ko'chma kompyuterdan interfeys o'zgartirgichlari, multipleksor yoki modem orqali hisoblagichlarda so'rov o'tkazilishi bilan ENHAT ni tashkili etish quyidagi masalalarni yechishga imkon beradi:

- iste'mol parametrlarini aniq o'lchash;
- korxona va uning obyektlari bo'yicha energiya resurslari iste'molini tijorat va texnik asosida hisobga olish;
- berilgan limitlarga va quvvatni texnologik jarayonlarda cheklashlarga nisbatan berilgan vaqt intervallarida (5, 30 minut, zonalar, smenalar, sutkalar,

dekadalar, oylar, kvartallar va yillar) hisobga olish nuqtalari va ob'yektlari bo'yicha energiyadan foydalanishni nazorat qilish;

- elektr energiyasini hisobga olish bo'yicha ma'lumotlarga qayta ishlov berish va hisobotlarni shakllantirish;
- ma'lumotlarning to'liqligini tahlil qilish;
- hisoblagichlarni tahlil qilish.



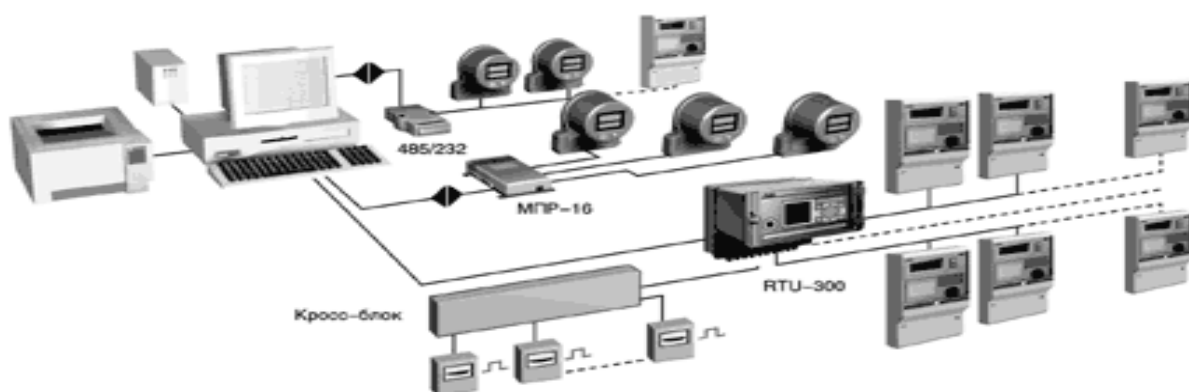
2.3-rasm. Ma'lumotlarni yig'ish va ishlov berish orqali hisoblagichlarda avtomatik so'rovni o'tkazilishi bilan ENHAT ni tashkil etish

2.4. Ma'lumotlarni yig'ish va ishlov berish orqali hisoblagichlarda avtomatik so'rovni o'tkazilishi bilan ENHAT ni tashkil etish

Hisoblagichlarda ma'lumotlarni yig'ish kanali bilan to'g'ri aloqa kanallari orqali doimiy bog'langan va berilgan so'rov jadvaliga muvofiq so'rov o'tkaziladi (2.4-rasm). Hisoblagichlardan birlamchi axborotlar MO ga yoziladi. Hisoblagichlar vaqtini sinxronlashtirish ma'lumotlarni yig'ish markazi kompyuteri vaqti bilan so'rov jarayonida amalga oshadi. Ma'lumotlarni yig'ish markazi kompyuteri sifatida lokal tarmoq ishlatiladi. Unda ma'lumotlarga ishlov berish va MO ga kiritish amalga oshadi. Foydalanuvchilar soni, hisoblagichlar va ularning profillari intervallarining soni, foydalanuvchilar malakalari, matematik ishlov berish va boshqalarga bog'liq ravishda lokal MO MS Access yoki ORACLE8.X MOBT da ishlashi

mumkin. Ma'lumotlarni yig'ish va ishlov berish loqal markazi orqali hisoblagichlarni avtomatik so'rovni o'tkazilishi bilan ENHAT ni tashkil etish quyidagi masalalarni yechishga imkon beradi:

- uzatish/iste'mol parametrlarini aniq o'lchash;
- korxona, uning infratuzilma elementlari (qozonxona va maishiy ob'ektlar, sexlar, bo'linmalar, subabonentlar) bo'yicha energiya resurslarini kompleks avtomatlashtirilgan tijorat va texnik hisobga olish;
- elektr energiyasini hisobga olish va elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlarini nazorat qilish bo'yicha ma'lumotlarga ishlov berish va hisobotlarni shakllantirish;
- energiyadan foydalanish hamda ishlab chiqarish jarayonlarini tahlil qilish uchun energiya resurslari iste'moli nazorat qilinadigan parametrlarining og'ishlarini qayd etish, ularni absolyut va nisbiy birliklarda baholash;
- nazorat qilinadigan kattaliklarni ruxsat etiladigan qiymatlar oralig'idan og'ishlari haqida habar berish (rang, tovush bilan);
- ma'lumotlarning to'liqligini tahlil qilish;
- tizimni tahlil qilish.



2.4-rasm. Ma'lumotlarni yig'ish va ishlov berish orqali hisoblagichlarda avtomatik so'rovni o'tkazilishi bilan ENHAT ni tashkil etish

2.5. O'rta va yirik quvvatli sanoat korxonalari yoki energetika tizimi uchun ko'p pog'onali ENHAT ni tashkil etish

Hisoblagichlarning asosiy qismi birinchi daraja ma'lumotlarini yig'ish markazi bilan to'g'ri aloqa kanallari orqali doimiy bog'langan va ENHAT ni tashkil etish uchinchi usulidagi kabi berilgan. Ularda so'rov o'tkazish jadvalga asosan o'tkaziladi. Ba'zi hisoblagichlar va birinchi daraja ma'lumotlarini yig'ish markazi orasida doimiy aloqa bo'lmasligi mumkin, ular ENHAT ni tashkil etishning ikkinchi usulidagi kabi ko'chma kompyuter yordamida amalga oshirishi mumkin. Hisoblagichlardan birlamchi axborotlar birinchi daraja ma'lumotlarni yig'ish markazlari MO lariga kiritiladi, bu yerda ma'lumotlarga ishlov berish ham amalga oshiriladi. Ikkinchi daraja ma'lumotlarini yig'ish markazlarida axborotlarni qo'shimcha birlashtirish va tizimlashtirish, ularni ikkinchi daraja ma'lumotlarni yig'ish markazlari MO lariga kiritish amalga oshiriladi. ENHAT ni tashkil etishning bu usulida MO sifatida ORACLE8.X MOBT ishlatilishi tavsiya qilinadi. Alfa MARKAZ dasturiy majmuining asosiy konfiguratsiyasi 4, 8, 16, 32 aloqa kanallari bo'yicha ma'lumotlarni parallel yig'ishni tashkil etishga imkon beradi. 16, 32 kanallarda kommunikatsion server sifatida alohida EHM ni ishlatish zarur. Aloqa kanallari ajratilgan, kommutatsiyalanadigan, to'g'ri ulanishli bo'lishi mumkin. Har bir kanalning parametrlari liniyaning turi va uning xarakteristikalariga bog'liq ravishda individual sozlanishi mumkin. Tizimda bir necha kommunikatsion serverlar parallel ishlashi mumkin. Bunda ma'lumotlarni yig'ish tizimi barcha parametrlarining tavsifi, ob'ektlarning barcha elektr va hisoblash sxemalarining tavsifi, shuningdek, barcha birlamchi va hisoblash ma'lumotlari faqat MO serverida va ma'lumotlarni yig'ish markazi ilovalarida saqlanadi.

Ma'lumotlarni yig'ish markazi faqat ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlashni bajaradi. Foydalanuvchilar AIJ lari ularga lokal tarmoq bo'yicha ulanadi. Obyektda hisoblagichlar soni uncha katta bo'lmaganida birinchi daraja ma'lumotlarni yig'ish markazi AIJ funksiyasini bajarishi mumkin. Birinchi daraja ma'lumotlarni yig'ish markazlari ikkinchi daraja ma'lumotlarni yig'ish markazlari bilan bog'langan. Aloqa kanallari lokal tarmoq bo'yicha ajratilgan, kommutatsiyalanadigan, to'g'ridan-to'g'ri ulanishli bo'lishi mumkin. Ikkinchi daraja ma'lumotlarni yig'ish markazi serveri birinchi daraja ma'lumotlarni yig'ish markazi MOdan o'rnatilgan jadvalga muvofiq zarur axborotlarni avtomatik ravishda so'raydi.

Hududiy taqsimlangan o'rta va yirik korxona yoki energiya tizimi uchun ko'p pog'onali ENHAT ni tashkil etish quyidagi masalalarni yechishga imkon beradi:

- uzatish/iste'mol parametrlarini aniq o'lchash;
- elektr energiyasini hisoblash uchun shartnomalarni olib borish va to'lov hujjatlarini shakllantirish;
- me'yoriy-ma'lumotlar axborotlarini olib borish;
- elektr energiyasini hisobga olish va EESK ni nazorat qilish bo'yicha ma'lumotlarni qayta ishlash va hisobotlarni shakllantirish;
- energiya resurslarining nazorat qilinadigan parametrlarining o'zgarishlarini (og'ishlarini) qayd etish, ularni ham energiya iste'molini, ham ishlab chiqarish jarayonlarini tahlil qilish uchun absolyut va nisbiy birliklarda baholash;
- ma'lumotlarning to'liqligini tahlil qilish;
- tizimni tahlil qilish.

Tizimning turli pog'onalarida uchun ENHATni qurishda minimal narxlarni taklif etadigan turli yetkazib beruvchilardan va turli texnik yechimlardan foydalanish mumkin. Bunday tizim bir turga mansub bo'lmagan tizimlar deyiladi. Bu tizimlar haqiqatan arzon turadi, lekin shoshilib bu variantga rozi bo'lishdan oldin o'ylab ko'rish kerak bo'ladi. Bunday tizimni ishlatish murakkab va qimmat bo'ladi. Bu mulohazalarni quyidagi faktlar tasdiqlaydi:

- turli xildagi qurilmalar bilan ishlash uchun ko'plab dasturiy vositalardan doimo foydalanilish zarurati;
- joriy ta'minlash va xizmat ko'rsatish uchun elektron elementlarning ko'plab shakllari bo'lishi zarurati;
- ishchi xodimni o'qitish va malakasini oshirilishning murakkabligi, chunki malaka oshirish turli tashkilotlarda bo'lib o'tadi;
- bu tizimlarni ishlab chiqish va ularni qurish ishlarining ko'p vaqt talab qilishi;
- tizimlarni qurish va ishlatish jarayonida maslahatlar olish va nosozliklarni bartaraf etish ko'p sonli mutaxassislarni jalb qilishga bog'liq.

Boshlang'ich bosqichda pul mablag'larining tejalishi bu tizimlarni ishlatish jaryonida moliyaviy yo'qotishlarga olib keladi. Bu holda ENHATni bir turga mansub tizim sifatida qurishga imkon beradigan texnik yechimlardan foydalanish, ya'ni har bir hisobga olish ob'ektida bir turdagi qurilmalar va dasturiy ta'minot vositalarga asoslanadigan bir xil tizimni tadbiq etish afzal hisoblanadi. Bu elektr energiyani hisobga olish va uning parametrlarini nazorat qilishga bog'liq bo'lgan biznes-jarayonlarni bosqichma-bosqich avtomatlashtirish imkoniyatini, ENHATni bosqichma-bosqich qurish va ishlab chiqarishga kiritish imkoniyatini beradi. Bu esa tizimni qurish va ishga tushirish bilan bog'liq sarf harajatlari narxini

kamaytiradi. Chunki dasturiy ta'minot bir vaqtda ishlaydi va talab qilinadigan axborotlarni taqdim eta boshlaydi, ENHAT tizimlari qurilgan va ishlatilayotgan ko'plab korxonalar o'z tizimlarini bir turga mansub tizim sifatida loyihalashtirishni afzal biladilar.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Optik port orqali hisoblagichlarda so'rov o'tkazish yordamida ENHAT ni tashkil etish nimadan iborat?
2. Optik port orqali hisoblagichlarda so'rovni o'tkazilishi bilan ENHAT ni tashkil etish qanday masalalarni yechishga imkon beradi?
3. Interfeys o'zgartirgichlari, multipleksor yoki modem orqali hisoblagichlarda so'rov o'tkazilishi bilan ENHAT ni tashkil etish nimadan iborat?
4. Ko'chma kompyuterdan interfeys o'zgartirgichlari, multipleksor yoki modem orqali hisoblagichlarda so'rov o'tkazilishi bilan ENHAT ni tashkili etish qanday masalalarni yechishga imkon beradi?
5. Ma'lumotlarni yig'ish va ishlov berish orqali hisoblagichlarda avtomatik so'rovni o'tkazilishi bilan ENHAT ni tashkil etish nimadan iborat?
6. Ma'lumotlarni yig'ish va ishlov berish lokal markazi orqali hisoblagichlarda avtomatik so'rov o'tkazilishi bilan ENHAT ni tashkil etish qanday masalalarni yechishga imkon beradi?
7. O'rta va yirik quvvatli sanoat korxonalari yoki energetika tizimi uchun ko'p pog'onali ENHAT ni tashkil etishning afzalliklari nimalardan iborat?
8. O'rta va yirik quvvatli sanoat korxonalari yoki energetika tizimi uchun ko'p pog'onali ENHAT ni tashkil etish qanday masalalarni yechishga imkon beradi?
9. Bir turga mansub tizimlardagi ENHATga ta'rif bering.
10. Bir turga mansub tizimni ishlatishning afzallik va kamchiliklari nimalardan iborat?

3-BOB. SANOAT KORXONALARIDA ENHATNI QURISHNING VAZIFALARI

3.1. Sanoat korxonalarida avtomatlashtirilgan tizimlarni joriy etilishining maqsadga muvofiqligi

Har qanday avtomatlashtirilgan tizimi loyihalashtirilayotgan vaqtda loyihani ishlab chiquvchi – bu obektni boshqarish tizimida avtomatlashtirishning qanday darajasi zarur bo‘ladi degan muhim savolni yechishi kerak. Avtomatlashtirish darajasi inson omili yordamida bajariladigan tizimlardan avtomatik amalga oshadigan tizimlaragacha keng chegaralarda o‘zgarishi mumkin. Bir tomondan, avtomatikaning zamonaviy vositalari boshqarish tizimida inson ishtirokini doim ham almashtira olmaydi. Ikkinchi tomondan, inson o‘z chegaralangan imkoniyatlari tufayli boshqara olmaydigan ob’ektlar mavjud. Boshqarish tizimlarida inson ishtiroki va avtomatik boshqarishning uyg‘unlashishi samaraliroq hisoblanadi.

Avtomatika yordamida boshqarish zarur bo‘lgan sharoitlar quyidagilar:

1. Insonning fiziologik va psixologik imkoniyatlari (mushak kuchlari, axborotlarni qayta ishlash va qabul qilish tezligi, u yoki bu fizik ko‘rinishda kodlangan axborotlarni qabul qilish qobiliyati, ish qobiliyati va h.k.) bu ob’ekt yoki jarayonni boshqarish uchun yetarli emas hisoblanadi;
2. Tizim inson hayoti va salomatligi uchun xavfli bo‘lgan muhitda bo‘lishi mumkin. Bu holda ishlab chiquvchi boshqarish tizimida mehnat sharoitlarini sog‘lomlashtirish va yengillashtirish, avtomatika yordamida texnika xavfsizligini oshirish imkoniyatlarini aniqlashtiradi;
3. Obyektni boshqarishda insonning ishtiroki undan juda yuqori malakani talab qilishi mumkin. Ba’zi ishlab chiqarishlarda noyob mutaxassislar mavjud bo‘lib, ularning boshqarish jarayonida qatnashishi optimal

yechimlarga yaqin bo'lgan yechimlarga erishishga imkon beradi. Bu mutaxassislarni almashtirish oson emas

4. Mehnat resurslarining yetishmasligi mavjud (masalan, o'zlashtirilmagan va olisdagi tumanlarda ishlab chiqarish ob'ektlarini yaratishda);

5. Avtomatika kritik va avariya holatlarida ob'ektni boshqarishda zarur. Oddiy holatlarda o'z majburiyatlarini a'lo darajada bajaradigan mutaxassis, avariya holatlarida turli psixologik va fiziologik ta'sirlar ostida boshqarish bo'yicha to'g'ri echimlarni qabul qilishga yaroqsiz bo'lib qolishi mumkin.

Boshqarish tartibiga ko'ra, ob'ektni boshqarishda qandaydir boshqarish sifati mezonini shakllantirilishi mumkin. Bu mezon narx ifodalanishiga ega yoki qiymatlariga boshqarish tizimi to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qiladigan bir qancha parametrlarni optimallashtirish masalasi ko'rinishida ifodalanadi (bunda parametrlarning qiymatlari narx baholanishi bilan qandaydir bog'langan). Boshqarish ob'ekti prinsipial qo'lda boshqarish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Lekin inson ob'ektni boshqarish bilan boshqarish mezonini nuqtai nazaridan nooptimal yechimlarni qabul qilib qo'yishi mumkin.

Agar avtomatik boshqarish sifatini sezilarli yaxshilashga imkon bersa, u holda uning qo'llanilishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Buyurtmachi faqat avtomatlashtirishga ketgan sarflarni boshqarish sifatini yaxshilashdan yutuqlarga (qabul qilingan o'zini oqlash muddatlarini hisobga olib) pulli ko'rinishda taqqoslashi kerak bo'ladi. Agar bu taqqoslash natijasida u avtomatlashtirishdan iqtisodiy yutuqni aniqlasa, u holda boshqarish tizimida inson ishtiroki qisman yoki to'liq avtomatika bilan almashtirilishi kerak.

Endi asosiy masalalardan biri ENHAT tizimlarini qurishda qanday avtomatlashtirish darajasi tanlanishi lozimligini aniqlasak. Bu masalani yechish uchun ENHATning asosiy funksiyalarini energiya iste'moli (hisobga olish) haqida ma'lumotlarni yig'ish, shuningdek, korxona energiya ta'minoti

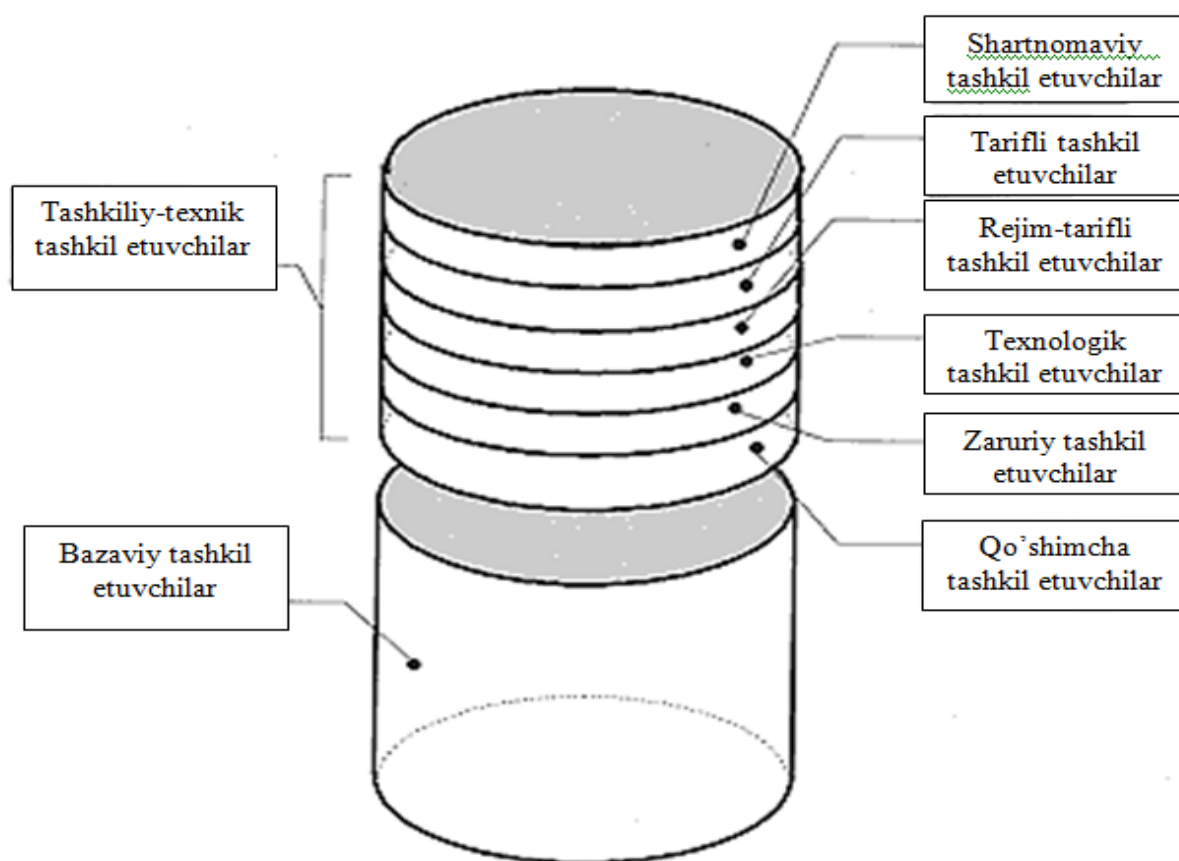
jarayonlarini tahlil qilish va boshqarishni o'tkazilishini eslash zarur. Hisobga olish katta hajmli ma'lumotlarni to'plash va ular bilan ishlashga bog'liq, bu yerda EHM insonga nisbatan shubhasiz avzalliklarga ega. Shuning uchun hisobga olishni deyarli to'liq avtomatik qilish mumkin.

Lekin, korxona energiya ta'minotini boshqarishni amalga oshirish insonning ishtirokisiz bo'lmaydi. EHM dasturiga texnologik jarayonlar talablarining barcha nozik tafsilotlarini qo'yib bo'lmaydi (yoki juda murakkab), avtomatikaning u yoki bu zararlarini algoritmik tavsiflash qiyin. Bu holda EHM ga boshqarish funksiyasini amalga oshirish uchun insonga yordam berish vazifasi yuklanadi (operator tahlil qilishi uchun qulay shaklda ma'lumotlarni tayyorlash, aniqlik darajasi past ma'lumotlarni aniqlash va alohida parametrlarning o'zgarishlarini taxmin qilish, operatorlar harakatlarining to'g'riligini qayd etib borish va nazorat qilish). Shunday qilib, korxona energiya ta'minotini boshqarishda optimal avtomatlashtirish darajasi, inson-operator va EHM qatnashishining optimal qo'shilishi topilishi kerak.

3.2. Sanoat korxonalarida ENHAT tashkil etishning iqtisodiy samaradorligi

ENHATni qurish va uni ishlatishning mazmuni sarf xarajatlarida korxona mablag'lari va energiya resurslarini doimiy tejashdan iborat. ENHATni ishlatilishidan iqtisodiy samaraning qiymatlari korxonalar bo'yicha energiya resurslarining yillik iste'molidan o'rtacha 15-30 % larga yetmoqda, ENHAT ni yaratishga harajatlarni o'zini oqlashi hisobot yilining 2-3 choragida amalga oshmoqda. Bugungi kunda sanoat korxonalarining ENHAT tizimi shunday zarur mexanizm hisoblanadiki, bu tizimlarsiz energiya resurslarini yetkazib beruvchilar energiya iste'moliga to'lov madaniyati bilan bog'liq muammolarini yechish, energiya resurslarini tejash

va korxona mahsuloti tannarxida energiya harajatlarning ulushini kamaytirishi mumkin emas. Korxonaning energiya iste'moli darajasi ikki: asosiy va tashkiliy-texnik tashkil etuvchilardan iborat. Asosiy tashkil etuvchi o'rnatilgan texnik qurilmalar energiya sig'imi orqali aniqlanadi. Tashkiliy-texnik tashkil etuvchi (TTTE) esa korxona xodimi tomonidan ishlab chiqarish shaxsiy manfaatlari va ehtiyojlaridan kelib chiqib beriladigan qurilmalarni ishlatish rejimlari orqali aniqlanadi. Energiya iste'molining birinchi (asosiy) tashkil etuvchisi eskirgan ko'p energiya sig'imli qurilmalarni va texnologik jarayonlarni zamonaviy va kam energiya sig'imililariga almashtirilishini talab qiladi. Bu ishlab chiqarishni modernizatsiya



3.2.1-rasm. Korxona energiya iste'molining tashkil etuvchilari.

qilish va yirik investitsiyalarni jalb etilishiga bog'liq. Lekin bu masala bugungi kunda sanoat korxonalaridagi muammoli masala hisoblanadi.

Shuning uchun katta pul sarflarini talab qilmaydigan va ishlatish yuqori samarani beradigan korxona energiya iste'moli darajasida TTTE ni minimallashtirish imkoniyatiga e'tiborni qaratish zarur. Bu tashkil etuvchini minimallashtirishning dolzarbligi ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish natijasida asosiy energiya iste'molini qisqartirilganidan keyin ham saqlanadi.

3.3. Energiyani hisobga olish – energiya tejamkorligining asosiy quroli

Energiya resurslari narxining o'sib borishi ishlab chiqarish korxonalaridan energiya resurslarining barcha turlari iste'molini qat'iy nazorat qilish, mahsulot tannarxida ularning ulushini cheklash va kamaytirishdan iborat energiya tejamkorligi bo'yicha tadbirlar majmuini ishlab chiqish va joriy etishni talab qiladi. Zamonaviy ENHAT energiya tejamkorligi bo'yicha tadbirlar majmuini iqtisodiy asoslangan ishlab chiqish, amalga oshirish, o'zgarib turadigan iqtisodiy muhitlarda energiya resurslariga harajatlarni dinamik optimalashtirishni ta'minlash bilan o'z vaqtida uni tuzatishga imkon beradigan o'lchov vositasi hisoblanadi. Shunday qilib, ENHAT ishlab chiqarish korxonalarida energiya tejamkorligining asosi hisoblanadi.

Bugun bu yo'nalishda bajarilishi lozim bo'lgan birinchi va eng zarur qadam bu butun korxona tuzilmaviy ierarxiyasi bo'yicha barcha energiya tashuvchilarni hisobga oladigan, nazorat qilishga imkon beradigan va bu nazoratni har bir ish joyiga yetkazishli energiya resurslarini avtomatlashtirilgan hisobga olishni joriy etish hisoblanadi. Shu tufayli energiya resurslarini ishlab chiqarish va ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lmagan harajatlari minimumga olib kelinadi. Bu esa energiya yetkazib beruvchilari va iste'molchilari orasidaga baxsli masalalarni qat'iy, direktiv

(ko'rsatma beradigan) choralar bilan emas, balki ob'ektiv avtomatlashtirilgan hisobga olish asosida ob'ektiv yechishga imkon beradi.

3.4. Ko'p zonali tarifga o'tish

XX asrning 90-yillari o'rtalaridan elektr energiya narxi to'xtovsiz ortadigan bo'lib qoldi. Deyarli istalgan ishlab chiqariladigan mahsulotning tannarxidagi elektr energiyaning ulushi ham ortib bordi. Elektr energiyasidan samarali foydalanish bo'yicha bir qator qonun va qarorlar qabul qilindi. Jumladan, 1997-yilda "Energiyadan ratsional foydalanish to'g'risida"gi, 2009-yil "Elektr energetika to'g'isida"gi Qonunlar qabul qilinib, hayotga tadbiiq etildi. Bu sohada qabul qilinayotgan har bir qonun, qaror zamirida avvalo energiya resurlarini tejash, ulardan samarali va oqilona foydalanish maqsadi yotadi.

Bugungi kunda elektr energiyasi iste'molni samarali boshqarishni differensiallangan tariflar bo'yicha hisoblashlarni joriy etishsiz amalga oshirish mumkin emas. Sutka zonalari bo'yicha differensiallangan tariflarni kiritish sutka vaqtiga bog'liq elektr energiya iste'moliga turli tariflarni ishlatilishini nazarda tutadi.

Energiya tizimlarida sutka davomida elektr energiya iste'moli notekis va qoidaga ko'ra, elektr energiya uchta: kam iste'mol qilish rejimi, o'rta iste'mol qilish rejimi va maksimal iste'mol qilish rejimlariga ega. Bu elektr energiya iste'moli rejimlarga muvofiq sutka kesimida quyidagi zonalarga bo'linadi:

- elektr energiya minimal iste'mol qilish zonasi - tungi tarif zonasi soatlariga;
- elektr energiya o'rta iste'mol qilish zonasi - yarim tig'iz tarif zonasi soatlariga;

- elektr energiya maksimal iste'mol qilish zonasi – tig'iz tarif zonasi soatlariga.

Qoidaga ko'ra, ertalabki va kechki maksimal iste'mol soatlariga (ertalabki va kechki tig'iz zonalar) ajratiladi. Generatsiyalaydigan quvvatlarning maksimum soatlardagi yuklanishi tungi minimum soatlaridagidan bir necha marta yuqori bo'ladi.

Differensiallangan tariflarni kiritilishining asosiy sabalaridan biri energiya tizimlarida yuklama grafigini tekislashga intilish hisoblanadi, Bu yangi generatsiyalaydigan quvvatlarni kiritishni elektr energiya iste'mol qilishning kamayishi hisobiga maksimum soatlarga olib qo'yilishiga imkon beradi. Bunig uchun elektr energiya iste'molchilari iste'mol qilish grafigini o'zgartirishi, ya'ni ko'p energiya iste'mol qiladigan ishlab chiqarishni elektr energiya maksimal iste'mol qilish zonasidan o'rta va minimal iste'mol qilish zonalariga o'tkazishi zarur.

Sutka vaqtlariga bog'liq turli tarif stavkalarining kiritilishi bilan ham iste'molchilarda, ham elektr energiyani yetkazib beruvchilarda iqtisodiy samaraga erishiladi. Iste'molchi iste'molini tartibga solish va unda energiyani tejash uchun texnologik siklni o'zgartirish bilan energiya iste'molini mohirona boshqarish bilan amalga oshiriladi.

Ko'p tarifli hisoblagichlarning o'rnatilishi iste'mol qilingan elektr energiyasiga zamonaviy tariflar bo'yicha hisoblashishga o'tishga imkon beradi. Ko'plab energiya tizimlarida tunda, kunduzi va energiya tizimining cho'qqili yuklama soatlarida elektr energiyaga turli narxlar o'rnatilagn. Agar korxona ishlab chiqarish qismlarining bajarilishini elektr energiya arzon bo'lgan vaqtlarga ko'chirsa, u holda elektr energiyaga to'lovni sezilarli kam to'laydi. Masalan, Rossiyada elektr energiya uchun tungi tarif kunduzgiga

nisbatan 3 marta arzonligini e'tiborga olsa, iqtisod qilish 30 % gachani tashkil etishi mumkin

Shu bilan birga energiya kompaniyalari o'z navbatida, butun energiya tizimida yuklama grafigi tekislanishidan katta texnik va iqtisodiy samaradorlikka erishadi. Energiya tizimlari o'sib borayotgan yuklamani qoplash uchun yangi quvvatni kiritish yoki elektr quvvatni boshqa energiya tizimlaridan sotib olishdan voz kechadi. Buning natijasida issiqliq elektr stansiyalarining ish rejimlari yaxshilanadi, elektr energiyani ishlab chiqarishga yoqilg'i sarfi va energetik qurilmalarning eskirishi qisqaradi.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Sanoat korxonalarida avtomatlashtirilgan tizimlarni joriy etilishining maqsadga muvofiqligi nimadan iborat?
2. Avtomatika yordamida boshqarish zarur bo'lgan sharoitlarga nimalar kiradi?
3. ENHAT tizimlarini ishlab chiqishda qanday avtomatlashtirish darajasi tanlanishi kerak?
4. Korxona energiya iste'molini nimalar tashkil etadi?
5. Sanoat korxonalari ENHAT tizimlarining iqtisodiy samaradorligi nimalardan iborat?
6. Energiyani hisobga olish – energiya tejamkorligi uchun vosita ekanligini ta'riflang.
7. Ko'p zonali tarifga o'tishning afzalliklari nimalardan iborat?
8. Elektr iste'moli rejimlariga muvofiq sutkalar qanday zonalarga bo'linadi?

4-BOB. O‘ZBEKISTONDA ENHATNING ISTIQBOLLARI

4.1. O‘zbekistonda ENHAT: kecha va bugun

Bugungi kunda elektr energiyasining har bir kilovatt-soati uning tannarxi va qabul qilsa bo‘ladigan rentabelligini hisobga olganda qancha tursa, bunga teng shuncha turishi kerak va iste’molchilar va bozor sub’ektlari tomonidan ularning ehtiyojlari va iqtisodiy imkoniyatlariga mos miqdorda sotib olinishi kerak. Bu holatni hayotga tatbiq etilishi uchun elektr energetika tizimi (EET) va har bir iste’molchida axborotlarni yig‘adigan, ishlov beradigan va mos ma’lumotlar omboriga uzatadigan tizimning o‘rnatilishi talab qilinadi. Shuning uchun ishlab chiqariladigan va ist’emol qilinadigan elektr energiyasini yangi hisobga olishning mohiyati energiyani hisobga olishning avtomatlashtirilgan tizimlariga, xususan elektr energiyani nazorat qilish va hisobga olish avtomatlashtirilgan tizimlari ENHAT da asoslanishi kerak.

ENHAT elektr energiyasi bozorining sub’ektlari orasida sotilgan-olingan elektr energiyani hisoblash masalalarini yuqori texnologik yechish (tijorat jihat), shuningdek, noratsional yo‘qotishlar va hisobga olishsiz ist’emolni aniqlash maqsadlarida energiya tizimi va iste’molchilar butun texnologik zanjiri bo‘yicha elektr energiyani tovar sifatida o‘tishini nazorat qilish masalalarini yechish uchun mo‘ljallangan.

ENHAT energiya ist’emolini tariflar orqali bilvosita boshqarishni, ularni cheklash holatlarida elektr yuklamalarni bevosita boshqarishni, shuningdek, iste’molchilar bilan rejimli o‘zaro ta’sirlashishni boshqarishni ta’minlash imkoniyatini beradi. Generatsiyalaydigan, uzatadigan, ta’minlaydigan, ishlab chiqarish va boshqa ENHAT guruhlarini yaratilishi EES rejimlarini boshqarish uchun butun “ishlab chiqarish – uzatish –

taqsimlash – yetkazib berish-ist’emol” texnologik zanjirning sub’ektlari keng doirasini jalb etish imkoniyatini beradi.

Shu munosabat bilan 2002-yilda “Zamonaviy iqtisodiy sharoitlarda “O‘zbekenergo” AJ da elektr energiyasini tijorat asosida hisobga olishning avtomatlashtirilgan tizimini yaratish Konsepsiyasi” ishlab chiqilgan va tasdiqlangan. Konsepsiyaga muvofiq, ENHAT va uning modernizatsiyalangan variantlari o‘lchashlar, ishlov berish, saqlash va tijorat asosida hisobga olish ma’lumotlarini taqsimlangan ko‘p pog‘onali tizimi hisoblanishi va arxitekturaning ochiqligi va taqsimlangan ishlash prinsiplarida qurilishi kerak. Elektr energiyasi hisoblagichlari, ma’lumotlarni yig‘ish va uzatish qurilmalari bilan o‘zaro ta’sirlashishi axborot bayonnomalarini tavsiflaydigan hujjatlar elektr energiyasini tijorat asosida hisobga olish tizimlari operatorlari, shuningdek bosh operator tasarrufida bo‘lishi kerak. Ko‘rinib turibdiki, kompaniyada elektr energiyasi va quvvatni ishlab chiqarish va foydalanishda bunday o‘zaro ta’sirlashishi sub’ekti “O‘zbekenergo” DAK ning “Energosotish” funksional filiali (FF) hisoblanadi. O‘zbekiston energetikasini reforma qilishning boshlanishi bilan ho‘jalik yuritishning quyidagi mustaqil sub’ektlari hosil bo‘ldi:

- elektr energiyasini ishlab chiqarish bo‘yicha ochiq aksionerlik jamiyatlari (IES, IEM OAJ);
- elektr energiyasini uzatish, taqsimlash va sotish ochiq aksionerlik jamiyatlari (ES OAJ);
- elektr energiyasini uzatish bo‘yicha unitar korxonalar “O‘zelektrtarmoq”, GES kaskadlari va boshqalar.

O‘zbekiston energetika tizimi sub’ektlari hozirgi vaqtda energiya bozorini ishlashi sharoitlarida elektr energiyasini hisobga olish tizimlarining ishlashiga tegishli bo‘lgan texnik talablarni e’tiborga olmasdan

loyihalashtirilgan va qurilgan energetika ob'ektlarini ishlatadi. Shuning uchun 1991-yilgacha qurilgan elektr energiyasini hisobga olish tizimlarining quyidagi o'ziga xos xususiyatlar xarakterli:

- elektr energiyasi hisoblagichlarining sezilarli qismi eskirgan va zamonaviy ko'p funksiyali hisobga olish vositalariga almashtirilishini talab qiladi;
- kuchlanish transformatorlari o'lchash zanjirlaridagi kuchlanish yo'qotishlari me'yoriy qiymatlardan oshadi;
- tok transformatorlari va kuchlanish transformatorlari ikkilamchi zanjirlari yuklamalarining qiymatlari me'yoriy talablarga javob bermaydi;
- elektr energiyasini ba'zi olish-sotish nuqtalarida hisoblagichlar mavjud emas, bu elektr energiyasini tijorat asosida hisobga olish haqidagi me'yoriy hujjatlar talablariga zid;
- elektr energiyasini tijorat asosida hisobga olish asboblari elektr energiyasini olish-sotish nuqtalarining barchasida ham o'rnatilmagan (sub'ektlar elektr tarmoqlari balansli tegishliligi chegaralarida emas);
- elektr energiya yo'qotilishlari haqidagi ma'lumotlar axborotlarni uzatish va o'zgartirishda katta xatoliklarga ega bo'lgan ma'naviy va fizik eskirgan hisoblash usullarida shakllantiriladi;
- o'lchov tizimlarida sezilarli quvvat pasayishlarida sezgirligi past yoki nochiziqli zonada ishlaydigan past aniqlik sinflaridagi elektr hisoblagichlar, kuchlanish va tok transformatorlari ishlatiladi;
- elektr energiyasini ishlab chiqarish va ist'emoli haqida operativ va sinxronlashtirilgan vaqt bo'yicha ma'lumotlarni yig'ish amalga oshirilmaydi;

- elektr energiyasini hisobga olish nuqtalaridan ma'lumotlarni axborotlarni yig'ish va ishlov berish markazlariga uzatish uchun aloqa kanallari odatda past uzatish tezligiga ega yoki mavjud emas.

Elektr energiyasini tijorat asosida hisobga olish sohasida nazariy ishlanmalarning mavjud emasligi o'lchashlar, ishlov berishlar va ularning natijalarini uzatishlarni, balansning tashkil etuvchilarini (hisobga olish ko'rsatkichlarini) aniqlashni, hisoblarni yozib berishning bajarilishining o'zaro bog'langan tashkiliy va texnik muammolari butun spektrini ko'rib chiqishni dolzarb qiladi.

Bunday tahlil qilish elektr energiyadan foydalanishni texnologik ta'minlashni takomillashtirish yo'llarini belgilashga va yakuniy natijada energiyani tarqatish faoliyatini takomillashtirishga imkon beradi. energiya tizimini samaraliroq ishlashi va zamonaviy o'zaro munosabatlarni tashkil etish uchun barcha o'zaro ta'sirlashish sub'ektlari elektr energiyani ishlab chiqarishi, uzatishi va ist'emoli haqidagi operativ ma'lumotlarni aniq va ishonchli, vaqt bo'yicha differensiallangan elektr energiya va quvvatni hisobga olishni tashkil etish zarur. Buni faqat barcha EET sub'ektlarida generatsiyalaydigan, uzatadigan va energiya ta'minoti kompaniyalarida va elektr energiya iste'molchilarida qo'llaniladigan zamonaviy ENHAT lar asosida amalga oshirish mumkin.

Elektr energiyani tijorat asosida hisobga olish avtomatlashtirilgan axborot-o'lchov tizimining yaratilishi O'zbekiston EET uchun dolzarb bo'lgan quyidagi masalalarni yechishga imkon beradi:

- elektr tarmoqlari balansli tegishliligi chegaralarida va uning subyektlaridag har bir hisobga olish nuqtasida elektr energiyani (aktiv va reaktiv) tijorat asosida hisobga olishni ta'minlash;

- hisoblashlar uchun qabul qilingan vaqt intervalida ishlab chiqaruvchilar ishlab chiqaradigan haqiqiy elektr energiyasini (aktiv va reaktiv) aniqlash;
- o‘zaro ta’sirlashish subyektlariga keladigan elektr energiyasining (aktiv va reaktiv) haqiqiy hajmlarini hisoblash;
- elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va ist’emoli haqida ma’lumotlarni olish aniqligini, ishonchliligini va operativligini oshirish;
- barcha hisobga olish nuqtalaridagi o‘lchashlar sinxronligini ta’minlash;
- hisobga olish asboblari ma’lumotlarini yig‘ish, uzatish va ishlov berish jarayonlarini avtomatlashtirish;
- elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va ist’emoli rejimlarini boshqarish operativligini oshirish;
- elektr energiyasini barcha tarkibiy balanslarini aniqlash va taxmin qilish;
- elektr energiyasini berilishiga hisoblashlarni takomillashtirish;
- elektr energiya (quvvat) ishlab chiqaruvchilari, yetkazib beruvchilari va iste’molchilari orasida davlat rostdashi va raqobat prinsipida optimal iqtisodiy munosabatlarni shakllantirish.

Konsepsiyaga muvofiq hisobga olish avtomatlashtirilgan tizimini qurish jarayonida qator tashkiliy, texnik va moliyaviy-iqtisodiy, xususan quyidagi masalalarni yechish zarur:

- ishlab chiqarilgan, uzatilgan va ist’emol qilingan elektr energiyaning aniq hajmini aniqlash uchun ma’lumotlarni yig‘ish, uzatish va ishlov berish qismida, shuningdek axborotlarni shakllantirish va foydalanish qismida elektr energiyani ishlab chiqarish va foydalanish sub’ektlari orasida (keyinchalik o‘zaro ta’sirlashishi subyektlari) o‘zaro ta’sirlashishi qoidalarini ishlab chiqish;

- elektr energiyasini o'lchash texnikasi vositalariga qo'yiladigan talablarni aniq belgilaydigan amaldagi me'yoriy hujjatlarni xalqaro va davlat standartlariga mos keltirish;
- hududiy belgilari bo'yicha chegaradosh o'zaro ta'sirlashish sub'ektlari orasidagi elektr energiyasi yo'qotilishini aniqlash va munosabatlari usullarini ishlab chiqish;
- amaldagi me'yorlarni, shuningdek, elektr energiyasini hisobga olish tizimlarini o'rnatish prinsiplari va qoidalariga taaluqli bo'lgan zarur o'zgartirishlarni loyihaviy yechimlarga kiritish;
- zamonaviy sertifikatlashtirish va metrologik bazani ham hisoblagichlarni, elektr energiyani hisobga olish tizimlarini, kuchlanish transformatorlarini va tok transformatorlarini ishlab chiqarish bosqichida ularni ishlatish, ta'mirlash va xizmat ko'rsatish jarayonida yaratish;
- hisoblagichlarni tekshirishni amalga oshirish uchun etalon qurilmalarni ishlab chiqish, tayyorlash yoki sotib olish;
- zamonaviy elektr energiyasini hisobga olish tizimlarini va hisoblagichlarini umumiy ishlab chiqarishni tashkil etish uchun investitsiyalar va texnologiyalarni jalb etish uchun sharoitlarni yaratish;
- elektr energiyasini ishlab chiqish va ist'emol qilishda o'zaro ta'sirlashishlar subyektlari ENHAT larini qurishni moliyalashtirish manbalarini aniqlash.

Yuqorida ta'kidlangan masalalarni amalga oshishida ishonchli aloqani ta'minlash elektr energiyasi iste'molchilari va yetkazib beruvchilari orasida bir tomondan, boshqarish tizimlari darajasi orasida boshqa tomondan muhim ahamiyat kasb etadi. Aloqa kanallari sifatida ENHAT da elektr uzatish liniyalari bo'yicha yuqori chastotali aloqa kanallari, fizik liniyalar, ajratilgan va kommutatsiyalanadigan telefon kanallari, radiokanallar, optik tolali

kanallar, sun'iy yo'ldoshli aloqa kanallari va boshqalar ishlatilishi mumkin. ENHAT aloqa kanallari maxsus hosil qilinishi yoki subyektlar boshqa texnik tizimlari bilan ishlash uchun mo'ljallangan aloqa kanallaridan ENHAT talabi bo'yicha ajratilishi mumkin.

1950-2000-yillar davrida o'tkazilgan O'zbekiston Respublikasi energiya ta'minoti tashkilotlari tarmoqlarida ishlatiladigan elektr energiya induksion tizimli hisoblagichlari ishlarining tahlili shuni ko'rsatadiki, bu asboblarning qator quyidagi kamchiliklarga ega:

- zamonaviy daraja talablariga javob bermaydigan aniqlik darajasi past (ishlatiladigan hisobga olish induksion tizimlarini asboblarning o'rtacha statik xatoligi kamomad tomonga 10-12 % ni tashkil etadi);
- ko'rsatkichlarni kamaytirish va ishlash aniqligini pasaytirish maqsadlarida hisoblagichlarning mexanizmlari ishlashiga ruxsat etilmagan aralashish imkoniyati;
- turli kamomad qiymatlariga olib keladigan induksion tizimli hisoblagichlarning past sezgirliigi (ham energiya kompaniyalari ob'ektlarida, ham iste'molchilarning tarmoqlarida);
- xizmat ko'rsatiladigan asboblarning ish qobiliyatining qayta tiklash uchun zarur hisoblagichlarning komponentlarining so'nggi yillardagi (1998-2002) ortgan narxlari;
- iste'molchilarning tarmoqlarida ishlatiladigan hisoblagichlarning ko'rsatkichlarini foydalanilgan energiyaga to'lovni kamaytirish maqsadida soxtalashtirish imkoniyatlari.

Yuqorida ko'rsatilgan kamchiliklarning oldini olish uchun "O'zbekenergo" AJ va energiya ta'minoti tashkilotlarining iqtisodiy holatini sog'lomlashtirish maqsadida quyidagi ishlarni bosqichma-bosqich amalga oshirish lozim.

- barcha toifalardagi iste'molchilarda – tashqaridan aralashishga ruxsat etmaydigan va muddatidan o'tgan qarzdorlik bo'lganida elektr energiya manbalaridan iste'molchilarni avtomatik uzishni amalga oshirishga imkon beradigan elektr energiyani hisobga olishning zamonaviy asboblari;
- “O'zbekenergo” AJ korxonalarida – iste'mol qilingan elektr energiyani masofadan hisobga olish va to'lovlarni o'z vaqtida va to'liq amalga oshirilishini ta'minlaydigan elektr energiya iste'molini hisobga olish integratsiyalangan tizimlari, ularning ishlatilishi va tarmoqlarda tashishda yo'qotishlarni nazorat qilish.

Joriy etilgan elektr energiyasini bir fazali elektron hisoblagichlaridan foydalanish samaradorligini tahlil qilish uchun tadqiq qilinadigan iste'molchilarda 2-2,5 aniqlikdagi sinflardagi induksion hisoblagichlar bo'lgan 2007-yilning noyabr oyiga taqqoslaganda 2008-yilning noyabridagi elektr energiya iste'molining o'zgarishi darajasi haqidagi axborotdan foydalanildi. Ta'kidlash zarurki, elektr tarmoq har bir korxonasida 2004-2008-yillar davrida iste'mol qilingan elektr energiyaning yillar bo'yicha o'rtacha qiymatlari aniqlangan.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, zamonaviy elektron hisoblagichlar joriy etilganidan keyin bir fazali tarmoqlarda elektr energiyaning o'rtacha iste'moli 25-30 % ga ortdi, bu maishiy va kichik quvvatdagi kuch iste'molchilarida ularning qo'llanilishi samaradorligini ko'rsatdi.

Shunday qilib, elektr energiyasini iste'molchilarga o'rnatilgan hajmlarda sotishda ENHAT elementlarini o'rnatish bo'lgan zamonaviy hisobga olish asboblari joriy etish hisobiga respublikada faqat 2005-2008 yillarda qo'shimcha 3 mlrddan ortiq so'm olishga erishildi. Iste'molchilarda elektr energiya zamonaviy hisoblagichlarini o'rnatish narxi ENHAT-masofadan so'rov o'tkazilib ishlatilishi va hisoblagichlarga ta'sir etish

maqsadlari uchun qo‘shimcha qurilmalarni hisobga olganda bitta nuqta uchun 95 000 so‘mni tashkil etdi.

Bir fazali iste‘molchilarda o‘rnatilgan bir fazali hisoblagichlar nafaqat elektr energiya iste‘molini hisobga olish va boshqarishni ta‘minlaydi. Hisoblagichlar uzuvchi rele, differentsiallangan tok datchiklari va 0,4 kV tarmoq bo‘yicha ma‘lumotlarni uzatish uchun past kuchlanishli modemlar bilan jihozlanishi energiya ta‘minoti tashkilotining istagi va zarurati bo‘yicha to‘ldirilishi mumkin.

Uch fazali iste‘molchilarda hamda energiya balansini nazorat qilish nuqtalarida o‘rnatiladigan uch fazali hisoblagichlar elektr energiyasi iste‘molini hisobga olish va boshqarishni ta‘minlaydi.

Yuqorida aytilganlarni e‘tiborga olib hisobga olish tarmoqlarining tashkil etishning quyidagi sxemasi amalga oshiriladi:

- hisoblagichlar iste‘molchilarda bu liniyadan yoki transformator nimstansiyasidan barcha iste‘molchilar ta‘minlanishi hisobga olinadigan tarzda o‘rnatilishi kerak. Ko‘p qavatli uylarda bitta qutiga ixcham o‘rnatiladi va hisoblagich orqali individual kabel bo‘yicha energiya iste‘molchiga beriladi. Shunday qilib, hisoblagichlarga iste‘molchilarning ruxsat etilishining oldi olinadi, asboblarni ko‘rsatkichlariga nazorat qiluvchi xodimlarni ruxsat etilishi osonlashadi, energiya ta‘mini tashkilotida axborotlarni avtomatlashtirilgan uzatilishi uchun hisobga olish tizimining keyingi modifikatsiyasi tayyorlanmoqda;
- marshrutizatorlar 0,4 kV li transformator nimstansiyalarida o‘rnatiladi va ularning tarmog‘iga ulangan iste‘molchilar to‘g‘ri ulanadigan 1,0 sinfdagi bir va uch fazali hisoblagichlarga, shuningdek, tarmoqning tugunli nuqtalariga o‘rnatilgan “balansli” uch fazali hisoblagichlarga xizmat

ko'rsatadi (ko'p qavatli uylar va korxonalar kirishlari, individual quruvchilarni ulanishi tarmoqlanishlari). Transformator nimstansiyalarida transformatorli ulanishli 0,5 sinfdagi "balansli" uch fazali hisoblagichlar o'rnatiladi;

- marshrutizatorlardan ma'lumotlar energiya ta'minoti tuman markaziga mos aloqa liniyalari, shu jumladan, shahar ATS i tarmog'idan foydalanuvchi liniya bo'yicha uzatiladi.

Tuman markazi tuman nimstansiyasiga yaqin joylashganda ma'lumotlarni uzatish uchun 6-10 kV li tarmoq ishlatilishi mumkin. Markazda axborotlarni qabul qilish, ishlov berish va saqlash tashkil etiladi, iste'molchilar bilan ishlash amalga oshiriladi. Axborotlardan foydalanish, yechimlarni qabul qilish va nazorat ularni bajarilishining qulayligi uchun tumanning mnemonik kartasi qurilmasini o'rnatish ko'zda tutiladi. Unda avariya holatlari, tarmoqdagi buzilishlar, iste'molchilarni uzish-ulash haqidagi operativ axborotlar aks ettiriladi. Tuman markazi axborotlari keyingi umumlashtirish uchun energiyani hisobga olish shahar markaziga uzatiladi. Shunga o'xshash tarzda, shahar markazi axborotlari viloyat yoki respublika markaziga uzatilishi mumkin.

4.2. O'zbekistonda ENHAT axborot-o'lchov tizimining qo'llanilishi istiqbollari

Yechilishi zarur bo'lgan navbatdagi masala energiya ob'ektlariga elektr energiyasi va quvvat me'yorida ishlash talablariga javob beradigan elektr energiyani tijorat asosida hisobga olish avtomatlashtirilgan axborot-o'lchov tizimining (ENHAT AAO'T) joriy etish hisoblanadi. ENHAT dan farqli ENHAT AAO'T nafaqat hisobga olish, balki ko'p funksiyali hisooblanadi. ENHAT da taqqoslaganda ENHAT AAO'T ning avzalliklarini ajratamiz.

Generatsiyalovchi korxonalar uchun:

- elektr energiyasi va quvvat bozori erkin savdo sektorida elektr energiyani sotish;
- elektr energiyani ishlab chiqarish hajmini one-line rejimida nazorat qilish;
- tijorat yo‘qotishlarini kamaytirish;
- elektr energiyani ishlab chiqarilishi haqida axborotlarni operativ olish;
- elektr energiyani ishlab chiqarilishini tahlil qilish va taxmin qilish;
- qarzdorlar quvvatlarini cheklash.

Tarmoq kompaniyalari uchun:

- elektr energiyaga to‘lovni nazorat qilish;
- elektr energiyani tashish bo‘yicha to‘lovlarni nazorat qilish;
- tijorat va texnik yo‘qotishlarni kamaytirish;
- elektr energiya qayta oqimlari haqida axborotlarni operativ olish;
- tarmoqlar ishlash ishonchliligini tahlil qilish va taxmin qilish.

Tarqatish kompaniyalari uchun:

- elektr energiya ulgurji va chakana bozorlarida qatnashish;
- elektr energiya sotuvlari hajmini nazorat qilish;
- tijorat yo‘qotishlarni kamaytirish;
- elektr energiyani olish-sotishni tahlil qilish va taxmin qilish;
- qarzdorlar quvvatlarini cheklash.

Ishlab chiqarish korxonalari uchun:

- elektr energiya va quvvat bozori erkin ulgurji savdo sektorida elektr energiyani sotib olish;
- tijorat yo‘qotishlarni kamaytirish;
- elektr energiyani sotib olinishi haqida axborotlarni operativ olish;
- elektr energiya iste’molini tahlil qilish va taxmin qilish;
- elektr energiyadan ratsional foydalanish;

Bunday tizimlarni qurish tuzilmasi quyidagilardan iborat:

- tok va kuchlanish transformatorlari (aniqlik sinfi 0,5 dan kam emas);
- raqamli interfeysli ko'p funksiyali mikroprotessorli elektr energiya hisoblagichlari (aniqlik sinfi 0,5 dan kam emas);
- zamonaviy ishlab chiqarish kkontrollerlari asosidagi ma'lumotlarni yig'ish va tarqatish qurilmasi (MYTQ);
- o'lchov-hisoblash komplekslari (tijorat axborotlarini yig'ish markazi).

ENHAT AAO'T ni joriy etishda elektr energiyasi va quvvat ulgurji bozorida tizimning asosiy vazifasi bu elektr energiya ulgurji bozorida moliyaviy hisoblashlarda ishlatiladigan hisobga olish ko'rsatkichlarining qiymatlarini aniqlashga imkon beradigan elektr energiyasi miqdorini o'lchash hisoblanadi. Tizim elektr energiya ist'emoli bo'yicha hisobotlar shakllarini va hujjatlarini shakllantirish, serverdagi ma'lumotlar omborida axborotlarni saqlash va hisobotlar ma'lumotlarini energiya ta'minoti korxonasiga uzatishni ta'minlaydi. ENHAT AAO'T, shuningdek, ko'p funksiyali elektron hisoblagichlardan o'qiladigan elektr energiya sifati parametrlarini nazorat qilish imkoniyatini beradi.

ENHAT AAO'T bu o'lchash nuqtalari o'lchov-axborot majmualari, elektr uskunalari axborot-hisoblash komplekslari, o'lchashlar ob'ektlari va vositalari haqida axborotlarni, o'lchashlar natijalarini yig'ish, ishlov berish va saqlashni o'tkazish vazifalarini bajaradigan axborot-hisoblash komplekslari va yagona vaqtni ta'minlash tizimi majmuini funksional birlashtiradigan, shuningdek, olingan axborotlarni avtomatlashtirilgan rejimda elektr energiyasi ulgurji bozoridagi tijorat asosida hisobga olishni boshqarish integratsiyalashgan avtomatlashtirilgan tizimiga uzatadigan ierarxik tizim hisoblanadi.

ENHAT AAO'T elementlari quyidagilar hisoblanadi:

- elektr uskunalar axborot-hisoblash komplekslari (EUAHK) – bir elektr uskuna chegaralarida o‘lchashlar ob’ektlari va vositalari holatlarini tahlil qilish masalalarini, shuningdek, bu axborotlarga ruxsat etish interfeyslarini ta’minlashni yechish uchun mo‘ljallangan dasturiy, axborot va texnik vositalarning funksional birlashtirilgan majmui hisoblanadi. EUAHK ENHAT AAO‘T elementlarining tarqalgan tuzilmasida qo‘llaniladi;
- axborot-hisoblash komplekslari (AHK) – EUAHK va elektr energiya ulgurji bozori sub’ekti axborot-hisoblash kompleksidan (AHK) keladigan o‘lchashlar ob’ektlari va vositalari holatlarini tahlil qilish masalalarini, ularni yiriklashtirish, shuningdek, bu axborotlarga ruxsat etish interfeyslarini ta’minlashni yechish uchun mo‘ljallangan dasturiy, axborot va texnik vositalarning funksional birlashtirilgan majmui hisoblanadi;
- hisobga olish nuqtalari o‘lchov-axborot kompleksi (HON O‘AK) – o‘lchanadigan fizik kattaliklar haqida miqdoriy axborotlardan iborat signallar shakllantiriladigan va ketma-ket o‘zgartiriladigan bu nuqta bo‘yicha elektr energiyasini hisobga olish dasturiy-texnik vositalarining funksional birlashtirilgan majmui hisoblanadi. Hisobga olish nuqtalari o‘lchov-axborot majmui o‘lchashlarning tugallangan funksiyasini bajaradi va me’yorlashirilgan metrologik xarakteristikalariga ega.

ENHAT AAO‘T ning ishonchli ishlashini quyidagi texnik vositalar ta’minlaydi:

- o‘lchov tok va kuchlanish transformatorlari;
- tok va kuchlanish transformatorlaridan hisoblagichlargacha ikkilamchi zanjirlar;
- telemetrik yoki raqamli chiqish interfeysli elektr energiyasi hisoblagichlari;
- hisoblagichlardan ma’lumotlarni yig‘ish va tarqatish qurilmasigacha aloqa kanali;

- sanoat kontrolleri yoki ma'lumotlarni yig'ish va tarqatish qurilmasi;
- ma'lumotlarni yig'ish va tarqatish qurilmasi, axborot-hisoblash kompleksi axborot-hisoblash kompleksi (AHK) va axborotlarni yig'ish markazi (AYM) orasida kanal hosil qiluvchi qurilma;
- axborotlarni yig'ish, ishlov berish va saqlash serveri;
- aniq vaqt va sinxronizatsiya signallarini qabul qilish qurilmasi;
- avtomatlashtirilgan ish joylari;
- ENHAT AAO'T yig'ish markazidan axborotlarni yuqori turuvchi tashkilotlarga tarqatish uchun qurilmalar;
- Elektr energiyasi hisoblagichlar, kontrollerlar yoki ma'lumotlarni yig'ish va tarqatish qurilmalarini parametrlashtirish uchun dasturiy ta'minot va yig'ish markazi maxsuslashtirilgan dasturiy ta'minoti;
- elektr energiyasi hisoblagichlarni parametrlashtirish va tahlil qilish uchun maxsuslashtirilgan dasturlar va ulanish kabellari komplektli personal kompyuter.

ENHAT AAO'T ni joriy etish quyidagi ketma-ketlikda bajarilishi kerak:

- elektr energiyasini olish-sotish nuqtasida zamonaviy asboblarni montaj qilish;
- elektr energiyasini hisobga olish ma'lumotlarini yig'ish, ishlov berish, uzatish uchun ENHAT AAO'T dasturiy-apparatli kompleksini ishlab chiqish va o'rnatish;
- aloqa kanallarini qurish;
- elektr energiyasi ishlatilishining aniq hajmlarini hisoblashni o'tkazish.

Mustaqil ishlaydigan o'zaro ta'sirlashish sub'ektlari ENHAT AAO'T larini elektr energiyasini ishlab chiqarish va foydalanishda yagona operativ

axborot-hisoblash tarmog'iga birlashtirish tuzilmaviy tashkil etuvchilarni yaratish yo'li bilan amalga oshirilishi mumkin (8.1-rasm).

Yuqori (markaziy) pog'ona – "O'zbekenergo" pog'onasi bo'lib, u milliy dispetcherlik markazini (MDM), "Energosotish" FF va elektr energiyasini taqsimlash koordinatori "O'zelektrtarmoq" UK ("Energo ABT sozlash" va "O'zenergoaloqa" FF ni qo'shganda), tijorat asosida hisobga olish texnik operatorini ("O'zenergosozlash") o'z ichiga oladi.

O'zbekiston energetika tizimining hududiy bo'limlari pog'onasi – "O'zelektrtarmoq" UK bo'limi, masshtabli elektr tarmoqlar (MET).

Taqsimlash subyektlari darajasi (lokal) – magistral tarmoqlar viloyatlar bo'limlari va elektr stansiyalar, elektr energiya yirik iste'molchilari. Barcha darajalar tizimlari orasida o'rnatilgan davriylikda, ya'ni o'zaro ta'sirlashish qoidalari orqali o'rnatilgan integratsiyalangan davrda aloqa kanallari bo'yicha axborotlarni doimiy almashtirish tashkil etilgan bo'lishi kerak. Bunda har bir o'zaro ta'sirlashish sub'ekti ENHAT AAO'ni mustaqil, lekin muvofiqlashtirilgan texnik topshiriq, elektr energiyasini tijorat asosida hisobga olish tizimiga me'yoriy hujjatlar talablar asosida yaratadi. Har bir o'zaro ta'sirlashish sub'ekti elektr energiyasini barcha olish-sotish nuqtalari bo'yicha o'z balansini shakllantiradi (elektr energiyasini olish-sotishga shartnomaga muvofiq), uni qo'shni (hududiy belgisi bo'yicha) o'zaro ta'sirlashish sub'ektlari bilan muvofiqlashtiradi (elektr energiyasini yetkazib berish umumiy nuqtalari chegaralarida) va hisobot axborotlarini keyingi hisoblashlarni o'tkazish uchun bosh operatorga uzatadi.

O'zaro ta'sirlashish subyektlari barcha ishtirokchilari uchun pog'onalararo almashinuv unifikatsiyalangan bayonnomalaridan foydalanish bo'yicha umumiy talablarning bajarilishi sharti majburiy hisoblanishi kerak.

Elektr energiyasini hisobga olish avtomatlashtirilgan va energiyani yetkazib beruvchi tarmog'ida butun iste'mol qilinishi, uzatilishi va chiqarilishi hajmini qamrab olishi kerak.

O'zaro ta'sirlashish subyektlari ENHAT AAO'T vazifalari elektr energiyasini olish-sotish hajmini aniqlash uchun tijorat asosida hisobga olish ma'lumotlarini yig'ish va ishlov berishdan iborat bo'ladi.

O'zaro ta'sirlashish subyektlari lokal pog'onasi tizimidan elektr energiyasini hisobga olish ma'lumotlari hududiy daraja ENHAT AAO'T ga uzatilishi kerak.

O'zaro ta'sirlashish subyektlari avtomatlashtirilgan tizimida barcha elektr energiyasini hisobga olish nuqtalaridan olingan birlamchi ma'lumotlar saqlanishi kerak. Birlamchi ma'lumotlar ombori tuzatishga yo'l qo'yilmaydi. Bundan tashqari, chetlab o'tish yoki shinaga ulanish qayta ulagichlariga ulanishga o'tishda, asosiy hisoblagichni zahira hisoblagichiga almashtirilishida va boshqa texnik tadbirlarda (natijaviy ma'lumotlar ombori) elektr tarmoqlar balansli tegishliligi chegarasiga hisoblash ko'rsatkichlarini keltirish funksiyasi bajarilishi kerak.

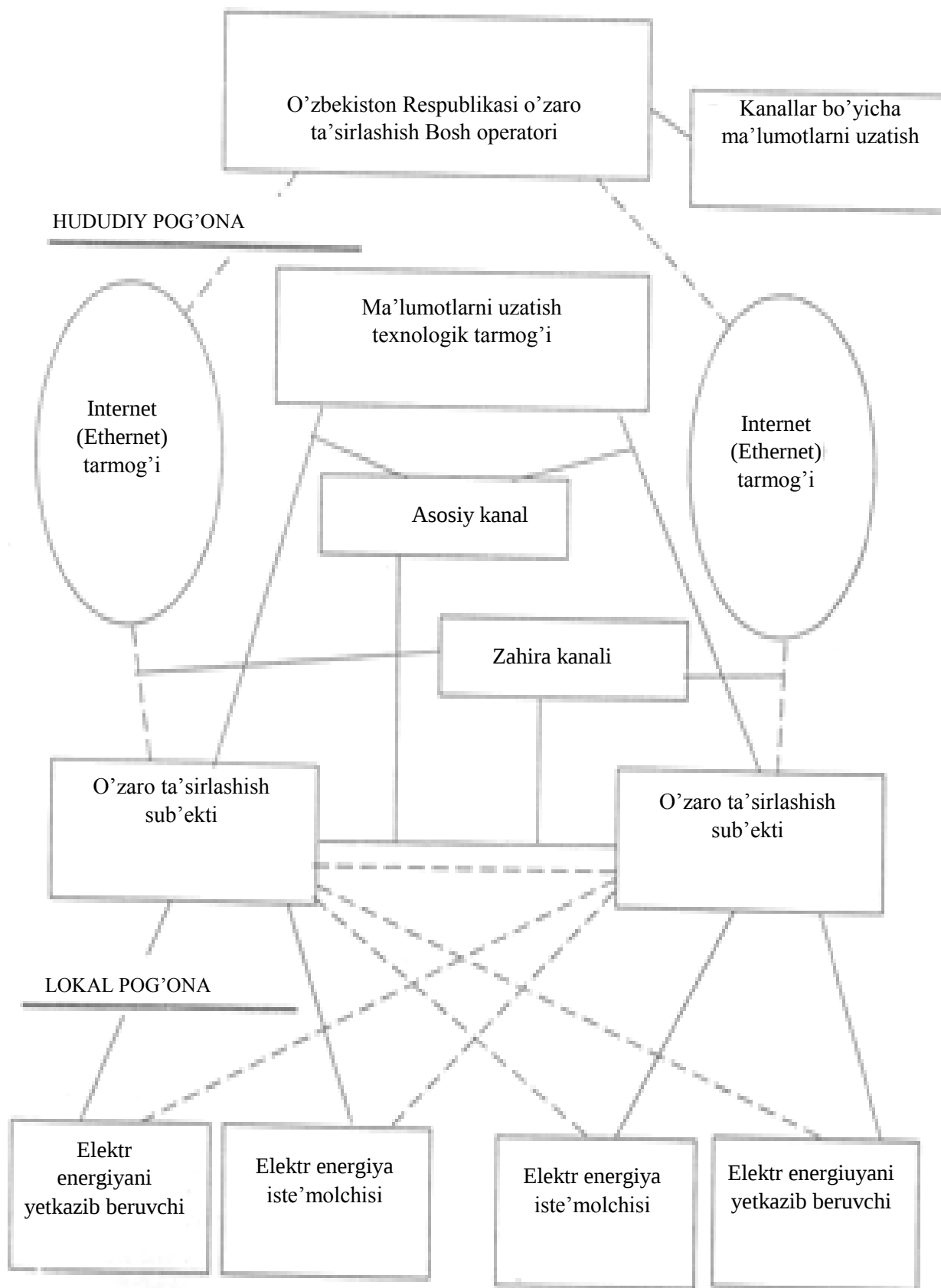
Natijaviy ma'lumotlar asosida har bir o'zaro ta'sirlashish sub'ektlari bilan o'zaro qayta oqimlar qoldiqashtirilgan ma'lumotlari amaldagi hisobga olish sxemalariga muvofiq shakllantiriladi (hisobot ma'lumotlari ombori).

O'zaro ta'sirlashish sub'ektlari ENHAT AAO'T dan Bosh operator ENHAT AAO'T ga quyidagilar uzatilishi kerak:

- barcha chegaradosh subyektlari o'zaro ta'sirlashish subyektlari orasida hisobga olish nuqtalari bo'yicha elektr enegiyani qoldiq-qayta oqimlari hisobot qiymatlarini;

- faqat bu obyektga munosabatga ega bo'lgan barcha hisobga olish nuqtalari bo'yicha natijaviy ma'lumotlar (masalan, energiya ta'minoti korxonalariga generatsiyalash – bloklab ishlab chiqarish va chiqarilishi uchun);
- ularga tegishli IEM, IES, GES larda (keyinchalik blok-stansiyalar) elektr energiyani ishlab chiqarish;
- energiya tizimining ishlashi uchun boshqa hisobot qiymatlari.

Bosh operator ENHAT AAO'T da barcha o'zaro ta'sirlashish subyektlaridan uzatilgan ma'lumotlar saqlanishi kerak. Ular asosida elektr energiyasi balansi shakllantiriladi, elektr energiyasini olish-sotish hajmlarining yakuniy qiymatlari esa o'zaro ta'sirlashish subyektlari ENHAT AAO'T ga uzatilishi kerak.



4.2.1-rasm. ENHAT AAO'T axborot tarmog'ining tuzilmasi

Markaziy darajada ma'lumotlarni tekshirilishi mumkinligi uchun istalgan elektr energiyani ishlab chiqarish va foydalanish subyekti ENHAT AAO'T birlamchi, natijaviy va hisobot ma'lumotlar omboridan axborotlarni so'rash funksiyasi amalga oshiriladi. Elektr energiyani ishlab chiqarish va foydalanishda vaqt bo'yicha differensiallangan narxini shakllantirish prinsipiga rioya qilish uchun ENHAT AAO'T barcha darajalarida yarim soatlik ma'lumotlarni majburan saqlash zarur (real vaqt rejimida).

O'zaro ta'sirlashish sub'ektlari turli balansi tegishlilikdagi energiya ob'ektlarida o'rnatilgan hisobga olishi asboblarning ma'lumotlari asosida barcha elektr energiyasini olish-sotish nuqtalari bo'yicha hisobot tijorat axborotlarini shakllantiradi. Chegaradosh sub'ektlar energiya ob'ektlarida joylashgan elektr energiyani hisobga olish asboblari yoki tizimlaridan tijoravt axborotlarini o'zaro ta'sirlashish subyektlarining olishi bu sub'ektlar ENHAT AAO'T lari orasida serverli almashtirish yo'lida amalga oshirilishi kerak. ENHAT AAO'T larni qurilishi sertifikatсион almashlashni qo'llab-quvvatlaydigan har xil turlardagi elektr energiyasini hisobga olish asboblari amalga oshirilishi mumkin.

Hozirgi vaqtda energiya tizimining qator sub'ektlari elektr energiyasini hisobga olishning avtomatlashtirilgan tizimlarini mustaqil yaratishga kirishdi. Elektr energiyasini hisobga olish zamonaviy vositalaridan foydalanishni belgilaydigan me'yoriy hujjatlar talablarini bajarish bilan "O'zbekenergo" AJ ning deyarli barcha elektr stansiyalari hisoblash nuqtalarida 0,5 aniqlik sinfidagi elektr energiyasini hisobga oluvchi ko'p funksiyali elektron hisoblagichlari o'rnatilgan. Bu tadirlarning bajarilishi natijasi elektr energiyasi nobalansi qiymatini keskin kamaytirilishi va barqarorlashtirilishi, natijada elektr energiya stansion yo'qotishlarining kamaytirilishi bo'ldi.

Energiya tizimi elektr energiyasini hisobga olishning avtomatlashtirilgan tizimini yaratishning keyingi bosqichi bo'lgan ENHAT AAO'T dasturiy-texnik kompleksini ishlab chiqish va kompaniya alohida ob'ektlarida o'rnatishni amalga oshirish uchun obyektlar elektr energiyasini hisobga olish lokal avtomatlashtirilgan tizimlari yaratilgan va yaratilmoqda. Ularning vazifasi "Toshkent-500" nimstansiyasi, "So'g'diyona-500" nimstansiyasi, "Toshkent IES" OAJ, "O'rta-CHirchiq GES lari kaskadi" UK, "Sirdaryo IES" OAJ kiradigan tizimning tuzilmasi texnologiyalarini atroflicha qayta ishlash hisoblanadi.

Bu tizimlar kiritilganidan keyin mos oraliqlardagi elektr energiyasining yo'qotilishi 25-30 % ga kamaydi va muddati o'tgan qarzdorlik bo'lgan hollarda ist'emolni cheklash bo'yicha tizimning texnik imkoniyatlari tufayli bu oraliqlarda foydalanilgan elektr energiyasiga to'lovlar bo'yicha qarzdorlar deyarli mavjud emas.

Energiya tizimi ulgurji bozori tijorat asosida hisobga oluvchi ko'p o'lchamli avtomatlashtirilgan tizimini yaratish dasturining moliyalashtirish manbalari quyidagilar bo'lishi mumkin:

- ENHAT AAO'T ni yaratishga harajatlarni o'z ichiga olgan ulgurji bozor tarifi;
- bank yoki tijorat kreditlari;
- turli grantlar, shu jumladan, O'zbekiston Respublikasi hukumati grantlari;
- zahira va tijorat fondlarining vositalari;
- yuridik va jismoniy shaxslarning xayriya badallari;
- ma'lum ulushda davlat kiritadigan va uning manfaatlariga rioya qilishli konsorsium yaratish yo'li bilan jalb etilgan, shu jumladan, chet el investorlari vositalari;

- konsessiyaga ENHAT AAO‘T ni uzatishdan vositalar (davlat tomonidan ENHAT AAO‘T ni ishlatishga ma’lum shartlarda berish haqida shartnoma).

ENHAT AAO‘T ulgurji bozorida yaratish loyihalarini amalga oshirish iste’molchilarga elektr energiyasi narxini kamaytirishni ta’minlaydi. Bunda bozor sub’ektlari quyidagilar hisobiga qo‘shimcha foyda oladi:

- elektr energiyasini ishlab chiqish, tarqatish va taqsimlashda harajatlarning kamayishi;
- yuklamalar “maksimumlarini” boshqarish va energiya ist’emoli rejimini rejalashtirish yo‘li bilan asosiy energetik qurilmalardan optimal foydalanish;
- elektr energiyasini hisobga olish aniqligi va ishonchliligi;
- ma’lumotlarni yig‘ish va ishlov berish, yechimlarni qabul qilish muddatlarini qisqartirish;
- bu jarayonlarni avtomatlashtirish yo‘li bilan zarur hisoblashlarni o‘tkazish.

Ta’kidlash kerakki, O‘zbekiston iqtisodining ho‘jalik yuritishning bozor usulariga o‘tishi ishlab chiqariladigan va foydalaniladigan elektr energiyasini hisobga olishning ishonchliligi va operativliligiga qat’iy talablarni qo‘yadi. Bu talablar faqat zamonaviy hisoblash texnikasi bilan jihozlangan ko‘p funksiyali ENHAT AAO‘T larni yaratish yo‘li bilan bajarilishi mumkin. ENHAT AAO‘T tarkibida maxsuslashtirilgan dasturiy ta’minotli personal EHM larning ishlatilishi bu tizimlarga qo‘shimcha ixchamlikni beradi. ENHAT AAO‘T ni ishlashi funksiyasini ta’minlash bo‘yicha asosiy vazifasidan tashqari, bu EHM lar elektr energetik tizimlar holatini baholash va o‘lchashlar ishonchliligini oshirish, masalan, energiya

yo‘qotishlarni aniqlash va bu yo‘qotishlarni tarqalishini cheklash bo‘yicha qator amaliy masalalarni yechishni ta‘minlaydi.

4.3. ENHATning chet el mamlakatlaridagi qo‘llanilishi tajribasi

ENHAT va ENHAT AAO‘T energiyani hisobga olishning avtomatlashtirilgan tizimlarining qo‘llanilishi butun dunyo tajribasidan kelib chiqib ularning quyidagi xususiyatlarini ta‘kidlash mumkin:

- barcha narsalarni o‘lchash, bu zarur va iqtisodiy maqsadga muvofiq;
- dastlabki, metrologik attestatsiyadan o‘tkazilgan energiyani hisobga olish ma‘lumotlari ombori elektr energiyani o‘lchash nuqtasida uzoq vaqt saqlanishi va iste‘molchi uchun ruxsat etilmasligi kerak, bu energiyani hisobga olish ma‘lumotlarining yuqori ishonchliligini ta‘minlaydi;
- hududiy taqsimlangan elektr energiyasi hisoblagichlarning ma‘lumotlar ombori vaqt mintaqasining joriy vaqti bilan sinxronlashtirilishi kerak, bu hisoblagichlar hisobga olish saqlanadigan ma‘lumotlari omborini real vaqtga nisbatini aniqlaydi;
- hisoblagichning tarifli xarakteristikalar mavjud ta‘riflarni, hamda istiqbolli tariflarni ishlatilishiga imkon berishi kerak, ular amaldagilardan tarifli zonalar sonini ularning ortishi tomongaligi bilan farqlanadi, ya‘ni u aniq bir (konkret) elektron hisoblagichlar tarifli imkoniyatlari bilan joriy va istiqbolli tarif tizimlarining o‘zaro aloqasini aniqlaydi (elektron hisoblagichning xizmat qilish muddati o‘rtacha 30 yilni tashkil etadi);
- hisoblagichlarning fizik raqamli interfeysi halqaro standartlar interfeyslari sinfiga kirishi kerak, mantiqiy interfeys (protokol) esa ochiq bo‘lishi va to‘liq bir ahamiyatli va qarama-qarshi bo‘lmagan tavsifga ega bo‘lishi kerak;
- sub‘ekt ENHAT korporativ hisoblash tarmog‘i (KHT) asosida quriladi. Uning serveriga o‘lchashlar mos aloqa kanallari yoki to‘g‘ridan-to‘g‘ri

hisoblagichlardan yoki oraliq pog‘ona ma’lumotlarini yig‘ish va tarqatish qurilmasi (MYTQ) orqali uzatiladi;

- ENHAT texnologik jarayonlarni avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlari (TJ ABT) va dispetcherlik boshqarish telemexanik tizimlari (DBTT) masalalarini yecha olmaydi, lekin o‘lchash ma’lumotlaridan DBAT da foydalanish zarur;
- aloqa kanallarining turi va o‘tkazish qobiliyati sub’ekt ENHAT ning yuqori pog‘onasida yechiladigan masalalarga mos kelishi kerak, ya’ni ENHAT asosiy va yuqori pog‘onalari orasidagi aloqa kanallariga ma’lum talablar mavjud.

Jahon amaliyotida ko‘p sonli ENHAT turdagi nazorat qilish tizimlari mavjud. Rivojlangan mamlakatlarda maishiy sektorda qo‘llaniladigan eng keng tarqalgan ENHAT lardan biri “AMR systems” hisoblanadi. Bunday tizimlarni ishlab chiqishda ikkita asosiy yondashishga rioya qilindi. Oddiylikda va arzonlikda tizim o‘zini oqlaydigan va ishlashda yuqori ishonchlilikni ta’minlashi kerak. Hozirgi vaqtda bunday tizimlar yaratilgan, turkumiy ishlab chiqarilmoqda va ko‘plab rivojlangan va rivojlanayotgan davlatlarda ommaviy joriy etilmoqda.

AMR turidagi ENHAT tarkbiga quyidagilar kiradi:

- hisoblashlar oraliq qiymatlarini energiyaga bog‘liq xotirada saqlash funksiyasi elektr energiyasi hisoblagichlari, bu hisoblagichdan o‘lchash va tizim ma’lumotlarini to‘g‘ri kelishini ta’minlash uchun muhim;
- hisobga olish asbolari ko‘rsatkichlarini o‘qish, xotirada saqlash va ma’lumotlarni yig‘ish lokal blokiga elektr tarmoq bo‘yicha uzatish uchun interfeys modulli va hisoblagichlar kontrollerlar elektr tarmoqlar modamlari (ETM) ko‘rinishida bajarilgan ma’lumotlarni yig‘ish va tarqatish qurilmasi (MYTQ);

- elektr tarmoqlari modemlar ishini boshqarish, ulardan hisobga olish asboblarining ko'rsatkichlarini o'qish, ularni yig'ish va avtonom bloklar "soatlarni" sinxronlashtirish markaziy dispetcherlik bo'limlariga tarqatish uchun xizmat qiladigan ma'lumotlarni yig'ish lokal bloki (MYLB);
- markaziy dispetcherlik (MD) kompyuterida hisobga olish asboblarining ko'rsatkichlariga ishlov berish ist'emol qilingan resurslarga to'lov summalarini hisoblash, iste'molchining ijtimoiy maqomini hisobga olish multitarifli rostdashni qo'llab-quvvatlash, hisoblarni yozib borish amalga oshiriladi.

PLC texnologiyalar asosidagi AMR tizimlarda ishlatiladigan texnik yechimlar quyidagilarga imkon beradi:

- hisoblagichlardan kuch tarmog'i bo'yicha guruhli ma'lumotlarni yig'ish qurilmasiga ma'lumotlarni uzatishli induksion tizimli yoki elektron bir tarifli qimmat bo'lmagan hisoblagichlarni iste'molchilarda saqlash;
- har bir iste'molchiga ta'mirlash ishlarisiz va hisoblagichlarni almashtirmasdan faqat ma'lumotlarni yig'ish qurilmasida dasturiy ta'minotni o'zgartirish bilan yangi tarif tizimlarini joriy etish;
- ko'p xonadonli uy bo'yicha masofadan turib, bir necha sekundda binoga kirmasdan hisoblagichlar ko'rsatkichlarini yozib olish, bunda nazoratchi xodimlar hisoblagichlar ko'rsatkichlarini o'zgartirish imkoniyatidan mahrum bo'ladi;
- elektr energiyasini o'g'irlanishlarini aniqlash, bu haqda signalizatsiyani ishlatish va to'lovni amalga oshirmaydiganlarni masofadan uzish.

Qoidaga ko'ra, tizim uchta asosiy qismlar: masofadan hisobga olish tizimi, abonentlarni boshqarish tizimi va qo'shimcha to'lanadigan xizmatlarni taqdim etish potensial tizimidan tashkil topgan. Axborotlarni uzatish uchun kommunikatsion muhit sifatida past kuchlanishli taqsimlash tarmog'i (PLC

texnologiya), shuningdek, umumiy foydalanishdagi telekommunikatsiyalar tarmogʻi ishlatiladi.

ENHAT tizimlarida asosiy elementlardan biri hisoblagichlar hisoblanadi. Odatdagi foydalaniladigan elektron hisoblagichlar oʻzida hisobga olish asbobi, zanjir uzgichi va taqsimlash tarmogʻi kanali (DLC) bilan aloqa qurilmasi funksiyalarini birlashtiradi. Binobarin, hisoblagichlar aktiv va reaktiv energiyani oʻlchaydi va istalgan joyda, shu jumladan elektr energiyasini transchegaraviy qayta oqimlarini oʻlchashda qoʻllanilishi mumkin, ular xalqaro standartlarni hisobga olib ishlab chiqilgan va quyidagi parametrlarga ega:

- aniqlik sinfi – 1 dan ortiq emas;
- toklar diapazoni – 5–40 A yoki 5–50 A;
- xizmat qilish muddati – 15 yildan kam emas.

10/0,4 kV transformator nimstansiyasiga (TN) oʻrnatilgan konsentrator markaziy tizimga elektron hisoblagichlarga axborotlarni uzatilishini boshqarishga qodir.

Konsentrator elektron hisoblagichlarni “master-slave” (bosh-buysunuvchi) prinsipi boʻyicha soʻraydi. Konsentrator va hisoblagich orasidagi aloqa DLC tarmogʻi boʻyicha 82 kGs (birlamchi tashuvchi chastota) yoki 72 kGs (ikkilamchi tashuvchi chastota) chastotada amalga oshiriladi. TN ga oʻrnatilgan modemlar konsentrator toʻplagan maʼlumotlarni markaziy tizimga telekommunikatsion tarmoq boʻyicha mos protokoldan foydalanib uzatiladi. Markaziy dispetcherlik boʻlimi maʼlumotlarni toʻplaydi konsentratorlarga uzatadi va tizimni boshqaradi.

Operatsion tizim oʻlchashlar maʼlumotlarini kiritish va mijozlar bilan shartnoma operatsiyalarini boshqaradi.

Hozirgi vaqtda PLC texnologiyalardan tashqari, umumiy qabul qilingan aloqa texnikasi radioaloqa bo'lib qoldi.

Chet el mutaxassislarining baholashlari bo'yicha, ENHAT ni joriy etishdan iqtisodiy samara avtomatlashtirish ob'ektlari elektr energiya yig'indi ist'emolining yiliga 5 dan 20 foizigachani tashkil etadi. Metering Europe – 2000 yillik xalqaro konferensiyadagi ma'ruzalar ma'lumotlari bo'yicha elektr, suv, gaz ta'minotini o'lchashdagi muammolar bo'yicha o'ylangan tarif siyosati va boshqa resurslarni yetkazib beruvchilarni ulanishi (ular uchun ochiq axborot almashinuvi protokoli ishlab chiqilgan) hisobiga ENHAT ni joriy etish loyihalarini uch yillik o'zini oqlash muddatiga etishga erishildi.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. O'zbekistonda ENHATning rivojlanish bosqichlarini tushuntirib bering.
2. Elektr energiyani hisobga olishni tashkil etishdagi muammolar nimalardan iborat?
3. Elektr energiyani tijorat asosida hisobga olish avtomatlashtirilgan axborot-o'lchov tizimining yaratilishi O'zbekiston EES uchun dolzarb bo'lgan qanday masalalarni yechishga imkon berdi?
4. Hisobga olish tarmoqlarining tashkil etishning qanday sxemada amalga oshiriladi?
5. O'zbekistonda ENHAT axborot-o'lchov tizimining qo'llanilishi istiqbollari nimalardan iborat?
6. ENHAT AAO'T axborot tarmog'ining tuzilmasi nimalardan tashkil topgan?
7. ENHATning chet el mamlakatlaridagi qo'llanilishi taribasi to'g'risida so'zlab bering.

5-BOB. ELEKTR ENERGIYA BOZORLARIDA HISOBGA OLIISH SIYOSATINI SHAKLLANTIRISH TAMOYILLARI

5.1. Hisobga olish siyosati prinsiplarini belgilash

«Hisobga olish» firma yoki tashkilotning iqtisodiy holati to'g'risidagi ma'lumotni ro'yxatdan o'tkazishning bir shakli hisoblanadi. Hisobga olishning uch turi mavjud: operatsion, statistik va buxgalteriya hisobi. Bu korxonada turli xil o'lchovlar va hujjatlarning turli shakllaridan foydalangan holda doimiy ravishda va davlat muassasalari tomonidan belgilagan muayyan usul bo'yicha amalga oshiriladigan barcha hodisalar va operatsiyalarning batafsil iqtisodiy hisoboti sifatida aniqlanadi.

Turli xil obyektlar, jarayonlarni qayd qilish va tavsiflash o'lchagichlar yordamida o'lchash natijalari asosida olingan ma'lumotlar asosida amalga oshiriladi. Ular mehnat, tabiiy va pul (umumlashgan) o'lchagichlaridir. Bizni elektr energiyasining tabiiy o'lchagichi, ya'ni ming kVt·soatini hisobga olish jarayonlari qiziqtiradi (million kVt soat).

Energetika sohasidagi mavjud terminlarga muvofiq, iqtisodiy faoliyat bo'yicha texnik hisobot operatsion va statistik hisobga, tijorat hisobi buxgalteriya hisobiga mos keladi.

Accounting ingliz tilida «hisobga olish», «buxgalteriyada hisobga olish» (accountdan – hisoblash, hisobot) deb tarjima qilinadi. Boshqa tomondan, metering elektrni o'lchash deb ataladi.

Elektr energiyani tijorat asosida hisobga olish deganda, mahsulotni ulgurji yoki chakana bozorda ishlab chiqarish va (yoki) sotishda davlat muassasalari tomonidan belgilangan hujjatlarning usullari va shakllaridan foydalangan holda moliyaviy hisob-kitoblarni amalga oshirish uchun axborotni ro'yxatga olish tizimini tushunish lozim. Tijorat hisob-kitoblar uchun ma'lumot o'lchov natijalari yoki buyurtmachi va iste'molchi orasida

tuzilgan shartnomada koʻzda tutilgan boshqa oʻlchovlar boʻlib xizmat qiladi, oʻlchami regulatsiya qilingan tabiiy oʻlchagich bilan belgilanadi. Ikkinchidan, agar tomonlar maʼlum miqdordagi elektr energiyasi uchun (masalan, abonent ichki sektorda hisoblagich boʻlmasa) elektr energiyasini toʻlashga rozi boʻlganlarida amalga oshirilishi mumkin. Boshqa tomondan, isteʼmolchilarga yetkazib berilgan elektr energiyasi meter bilan oʻlchanadi, lekin toʻlanmagan holatda qoʻngʻiroq qilish maʼnosiz boʻlib, oʻlchash natijalari savdo tashkilotining hisobotlarida aks ettirilmaydi.

Boshqacha aytganda, "hisobga olish" va har bir hujjat tizimi sifatida jarayonlarni keng maʼnoda oʻlchash, maʼlumotlarni yigʻish va uzatish, shuningdek, belgilangan qoidalarga muvofiq majburiy roʻyxatga olishni oʻz ichiga oladi. Elektr taʼminoti (sotib olish) toʻgʻrisidagi maʼlumotlar faqatgina energiya yetkazib beruvchi tashkilot yoki savdo tizimining maʼmuriy organining buxgalteriya hisob-kitoblarida qoʻllaniladi, shuning uchun ham ulgurji yoki chakana elektr energiya bozori mahsulotiga toʻgʻridan-toʻgʻri hisob yozuvlarida elektr energiyasini hisoblash tizimi (roʻyxatga olish haqida maʼlumot), har ikki tomonni oʻz ichiga oladi.

"Hisobga olish" atamasi "oʻlchash" atamasi sifatida ishlatilgani notoʻgʻri emas, balki arxitekturasi va funksionalligi eʼlon qilingan maqsadlarga mos kelmaydigan avtomatlashtirilgan tizimlarni yaratishga olib kelishi mumkin. Bunga qoʻshimcha ravishda, noaniq terminologiya hozirgi kunga qadar buxgalteriya hisobini chaqirish uchun ishlatilgan tor professional soha bilan tanish boʻlmaganlarni aldaydi. Misol uchun, bu hisob-kitoblarning oʻzi buxgalterlik boʻlimida joylashgan boʻlsa-da, elektr oʻlchagichni oʻlchash moslamasi deb ataladi. Xuddi shu tarzda, "1C.Buxgalteriya" dasturiy kompleksli shaxsiy kompyuterlarni, oʻlchov transformatorlari va maʼlumotlarni yigʻish va uzatish qurilmalariga(MYUQ) qaraganda texnikaviy vositalarni deb atash mumkin.

Elektr energetikasida qanday jismoniy miqdor hisobga olinadi? Bu savolga javob berish uchun keling, elektr energiya tizimlarini (EET) matematik modellashtirish asoslarini ko‘rib chiqaylik.

Ma’lumki, umuman elektr energiyasi bo‘lmagan jarayonlarning e’tiborsizlanishi sharoitida energiya tizimining soddalashtirilgan modeli bo‘lgan EET shaklida uning t vaqt bo‘yicha harakatlanishida differensial va algebraik matritsa tenglamalari tizimi (xuddi shunday avtomatlashtirilgan nazorat tizimining xatti-harakatini tavsiflovchi tenglamalar) orqali tavsiflanishi mumkin:

$$\frac{d}{dt}X(t) = F[X(t) \times U(t) \times D(t)]$$

$$W((t)) = H[X(t)]$$

bu yerda, $X(t)$ - o‘zgaruvchilar holati vektori; $U(t)$ - nazorat harakatlarining vektori (boshqaruvlari); $D(t)$ - bu o‘zgaruvchan ta’sirlar vektori (bezovtalik); $V(t)$ - bu chiqish o‘zgaruvchilarining vektori.

Ushbu tenglamalar $t=\text{const}$ bo‘lganda statsionar rejimdagi elektr energiya bozori faoliyat ko‘rsatishi uchun rejalashtirish va hisobot berish uchun asos bo‘lib xizmat qiladigan algebraik tenglamalar tizimiga aylantiriladi:

$$F(X, U, D) = 0$$

$$W = H(X)$$

Holat o‘zgaruvchilari x_i - birgalikda to‘liq tizimi xususiyatlarini, ichki (oraliq) o‘zgaruvchilarni ifodalaydi. Tayanch montaj δ_i nisbatan modullar va kuchlanish yuritadigan: EET o‘rnatilgan rejimda, tez-tez hisob amaliyotida qabul qilingan bo‘lib, holat o‘zgaruvchilar haqiqiy o‘zgaruvchining hisoblash modeli U_i yoki juft bo‘lgan barcha tugunlarida kompleks miqdoridir. Holat o‘zgaruvchilarga, uning nazorat t vaqtda o‘zgaruvchan tok chastotasi f_t bog‘liq bo‘lishi mumkin (unda EET tez bo‘ladigan jarayonlar qaydalanmaydi)

ularni usullari ishlab chiqarilgan dinamik o'zgaruvchilar nazorat kvazistatik deb atash mumkin.

Ta'sir o'zgaruvchilari d_i - modellashtirilgan tizimlarda rejali va operatsion yuklarni nazorat qilish (iste'mol qilish) mantig'iga asoslanib, ular asosan stoxastik xususiyatga ega.

Elektr energiya chiqarish manbalariga balansni (GOST 13109-97 bo'yicha muvofiqlashgan) 50 Gs nominal chastotasi energiyasini ishlab chiqarish va iste'mol (quvvat) o'rtasidagi muvozanatni saqlab qolish maqsadida avtomatik va avtomatlashtirilgan nazorat harakatlarini kiritish zarur. Shunday qilib, S - nazorat o'zgaruvchilar faol quvvat generatorlar bor. EET nazorat modeli o'rta nuqtalari tanlangan kuchlanish tartibga soluvchi qonunlarga bo'ysunadi ishlab chiqarish qaysi reaktiv quvvat generatorlar va boshqa reaktiv quvvat manbalari (RQM), shuningdek, nazorat-argumentlarni o'z ichiga olishi kerak.

Chiqishning o'zgaruvchilari wt parametrlari EETni turli jihatlarida nazorat qilish maqsadida ishlatiladigan nazorat parametrlari sifatida belgilanishi mumkin. Ushbu parametrlar, shuningdek, "ikkilamchi" holat o'zgaruvchilari - boshqarish maqsadlari uchun xizmat qiladigan (rejimni rejalashtirish, rejimlarni tezkor boshqarish, favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish) xizmat qiluvchi parametrlarga ega. Bu keng tarmoq elementi kuch oqimining bir voqea bo'ladi "zaif" bo'limlari bo'yicha faol barqarorlikni statik faol kuch oqimlarini tahlil qilish amalda qo'llanilmoqda.

Bozor sharoitlarida "tijorat" o'zgaruvchilari, so'zning eng to'g'ri ma'noda ya'ni. u nisbatan "tashqi" kimning qadriyatlar bozor subyektlari moliyaviy majburiyatlarini taqdimot uchun to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita ishlatiladi tashvish o'zgaruvchilar va nazorat o'zgaruvchilar mavjud. Boshqa so'zlar bilan aytganda "tashqi" o'zgaruvchilar bo'ladi bir xil tabiat energiya ichiga elektr energiyasini o'zgartirish jarayonlari bilan bog'liq EET modeli

o'zgaruvchilaridir. Tijorat o'zgaruvchilari (nazorat o'zgaruvchilar, ta'sir o'zgaruvchilar) zamonaviy elektr tizimi operatsion sharoitida ikki xil bo'ladi: birinchidan, ularning qiymatlari ikkinchidan, shu qadriyatlar u shunchaki o'zgaruvchilar qiymatlari o'rtacha vaqti bu ikki vazifalari o'rtasidagi tijorat majburiyatlari bozor ishtirokchilari farqni hisoblash uchun asos bo'lgan nazorat va qayta ishlash uchun tizimining texnik holatini baholash uchun ishlatiladi. Farqi 30-60 min. intervalda - rejalashtirish va tijorat maqsadida boshqarish, operativ boshqarish uchun bir necha soniyadan bir necha o'nlab soniyalar oralig'ida boshqaradi.

Agar ochiq deb e'lon qilingan tartib va (shu jumladan, buxgalteriya hisob-kitobi) Tijorat va texnik buxgalteriya shakllari majmui, shuningdek bozori faoliyatini tashkil qoidalar asosida ma'lumot to'plash uchun maxsus yo'llar sifatida uning buxgalteriya siyosatini aniqlash, hukumat savdo tizimi, ish ehtiyojlari va nazorat organlarining talablari organi faoliyatining xususiyatlarini aniqlash kerak bo'ladi.

Hisobga olish siyosati sub'ektlari yuridik shaxslardir - ulgurji va chakana bozorlar sub'ektlari: ulgurji bozori savdo tizimi ma'muriyati, chakana bozorlar savdo tizimlari ma'muriyati, elektr energiya tarqatish kompaniyalari ishtirokchilari. Hisobga olish siyosati ob'ekt elektr energiyasi (elektr) muomalada bir soha hisoblanadi - ulgurji yoki chakana bozor, iste'molchi, chakana kompaniyalari, elektr energiya kompaniyasi, tarmoq kompaniyasi.

Hisobga olish siyosati tamoyillariga asoslangan o'ziga xos mavzularda va muhim buxgalteriya siyosatning ob'ektlarini va e'tibor berish va shakllantirish kerak:

- milliy standartlari, sanoat standartlari, korporativ, korxona bilan (muayyan hollarda) ulgurji va chakana bozorlar mavjud va istiqbolli qoidalar, boshqa normativ-huquqiy hujjatlar, texnik qoidalarga va talablarga rioya etish;
- elektr energiyasi (elektr) bilan bog'liq tashqi tovar-pul munosabatlari, sohasida strategiya va shaxsning hisobga olish siyosati taktikasi uchun to'liq ma'lumot qo'llab-quvvatlash shart-sharoitlar yaratish;
- ushbu sub'ekt ichki ishlab chiqarish, iqtisodiy va moliyaviy munosabatlar talablariga muvofiq hisob-kitob siyosati predmeti ichki energiyasining ichki aylanishini (ish hajmini) rejalashtirish jarayonini to'liq axborot bilan ta'minlash uchun shart-sharoitlar yaratish;
- bu sub'ekt ichki ishlab chiqarish, iqtisodiy va moliyaviy munosabatlar talablariga binoan shakllar va muddatlarda hisob-kitob siyosati predmeti elektr energiyasining (qobiliyatining) ichki aylanishini haqiqiy hajmlarini ro'yxatdan o'tkazish;
- ochiqlik, moslashuvchan, bir siyosiy, iqtisodiy, moliyaviy va sanoat tabiatning ichki va tashqi ta'sir omillar bilan bog'liq, universalligi;
- hisobga olish siyosatiga ta'sir barcha omillar malakali istiqbol uchun majburiy yo'l bilan tijorat, hisobga olish tizimlarida optimal texnik ishlarni amalga oshirish.

Hisobga olish siyosatini ishlab chiqishda davlatning manfaatlari (soliq siyosati, davlat statistika hisobotlari shakllari), sub'ektlarning manfaatlari (hududiy soliq siyosati, hududiy statistika hisobotlari shakllari), sohaning manfaatlari (ichki hisobot shakllari), bozor sub'ektlari (bozor sub'ektlarida buxgalteriya hisobi) kompaniya ichidagi hisobot, korporativ hisobot, boshqaruv vazifalari va boshqalar). Hisobga olish siyosati hisobot ko'rsatkichlarining muayyan to'plami mavjudligini, ya'ni uning xulq-atvorini

sifat jihatdan aniqlashtirish uchun zarur bo'lgan jismoniy va moliyaviy hajmlarni nazarda tutadi. Har bir jismoniy shaxslar uchun hisob-kitob indeksleri o'lchov vositalari orqali yoki hisob-kitob usuli yoki o'lchovlar va hisob-kitoblar kombinatsiyasi yordamida olingan ma'lumotlar bilan bog'lanadi. Muayyan hisob haqida ma'lumotni bir necha usulda olish mumkin bo'lganligi sababli biz uning asosiy va qo'shimcha axborot hamkorlaridan farq qilamiz.

Masalan, o'tish davri uchun ulgurji bozorning narx zonasidan tashqarida ulgurji bozorda elektr stansiyasi (ES) tomonidan elektr energiyasini etkazib berishni ko'rib chiqamiz. Bunday holda, bu indikator ESning tarmoq operatoriga ulangan tarmoq elementidagi etkazib berish nuqtasida elektr oqimi hisoblanadi. Etkazib berish nuqtasi stansiya balansining chegarasiga to'g'ri keladi, ya'ni, odatda, ochiq-oydin tarqatish qurilmalarining (OTQ) girlyanda portallerining izolatorlarining majmuasida joylashgan. Asosiy axborotning o'xshashligi - ES qurilmalari joylashgan ro'yxatga olish nuqtasida elektrni o'lchashdir. Qo'shimcha ma'lumotlar analoglari: grid kompaniyasining substansiyasida joylashgan hisob-kitob nuqtasida elektr energiyasini o'lchash; tizim operatorining operatsion ma'lumotlarini boshqarish tizimida ishlatiladigan integrallashtirilgan quvvatli telemetering; kuzatilgan tarmoq elementi bo'yicha soatlik energiya stavkalari haqidagi statistik ma'lumotlar.

Hisobga olish siyosati bu savollarga javob berishi kerak: qaysi maqsadda, nimani, qanday qilib, qanday aniqlik bilan va qanday o'lchov bilan, ma'lumotni qanday olish va uni ro'yxatga olish, buxgalteriya hisobiga qo'yiladigan talablarni qondirish uchun? Hisobga olish siyosatini ishlab chiqish va uyg'unlashtirish butunlay ulgurji bozorlardan boshlab, ulgurji bozor zonalari bilan boshlanib, har qanday muayyan sanoat yoki kommunal

korxonalar bilan yakunlangan avtomatlashtirilgan tizimni o'z ichiga olgan elektr o'lchash tizimini rivojlantirishning eng muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi. Turli Hisobga olish tizimlarining texnik, tashkiliy, majburiy, hisoblash va tartibga soluvchi komponentlarini loyihalashtirish uchun texnologik vazifalar bilan taqqoslash mumkin.

Chakana savdo bozorining ichki sektoridagi buxgalteriya siyosati energiya sotuvchi kompaniyalar va maishiy iste'molchilar tomonidan - jismoniy shaxslar tomonidan amalga oshiriladi. Energiya ta'minot kompaniyasi va iste'molchining buxgalteriya siyosatining shartnoma bilan ifodalanishi energiyani etkazib berish bo'yicha shartnoma hisoblanadi. Iste'molchi tarif turini tanlab olish huquqiga ega, biroq ma'lum bir shakldagi schyot-fakturani to'ldirish va (yoki) ularni o'z vaqtida to'lash uchun "o'zini-o'zi xizmat" ni taqdim etish shaklida majburiyatlarni bajaradi va ular buxgalteriya hisobi va buxgalteriya hujjatidir.

Tijorat hisobini ta'minlash uchun elektr energiyasi yoki normativ-huquqiy bazani hozirgi holati kompaniya tarmog'ining buxgalteriya siyosati ishtirokchisi ishlash rivojlantirish uchun boshlang'ich materiallari axborot, axborotlashtirish va himoya qilish to'g'risida ", o'lchov birligini ta'minlash to'g'risida "va" energy Saving to'g'risida "Fuqarolik kodeksi, Soliq kodeksi, qonunlar ayrim qoidalar bor ulgurji elektr bozorida qoidalariga to'g'risida "gi qarori soni 24 643 2003 oktyabr, jumladan, hukumat farmonlari bir qator," axborot elektr sanoat kuni ", qonun" o'tish davri (kuch) ". Ular, shuningdek, [31], (RD 34.09.101-94) "Standard ishlab chiqarish, uzatish va tarqatish elektr o'lchov uchun qo'llanma" [36] va ba'zi boshqa idoraviy va korporativ hujjatlar "elektr energiyasi qoidalar" o'z ichiga olishi kerak. Afsuski, shu kunga qadar bir butun sifatida ulgurji bozorida to'liq hisobga olish siyosatini ifodalaydigan hujjat yo'q. Aytgancha, yo'q, bunday hujjat

yo‘q yoki raqobat sektori uchun, ham tartibga solinadigan ulgurji bozor sektori uchun, ham chakana bozor uchun, individual yuridik emas, balki so‘z - bozor mavzularni. SHuning uchun, turli xil ilovalar uchun avtomatlashtirilgan axborot yaratuvchisidir va o‘lchov tizimlari asosan eskirgan va qarama-qarshi talablari tomonidan qo‘llanishi kerak.

Misol sifatida, 3,2 RD talablar 34.09.101-94 [36] eK Ro‘yxatdan muvofiq uchun bir vosita :. "uchun ... hisoblangan energiya hisoblagich chet elga olib aksessuarlar o‘rnatilgan statsionar elektr elektr tarmog‘iga orqali hosil va uzatiladi buxgalteriya ta‘minlash kerak:

- generatorlarda;
- xususiy ehtiyojlar transformatorlarida;
- xususiy ehtiyojlarini o‘z asosiy kuchlanishiga bog‘liq liniyalari bo‘yicha;
- ichki ehtiyojlari uchun elektr iste‘molchilarda;
- o‘zaro aloqa uzatish liniyalari bo‘yicha;
- elektr shinaga bevosita bog‘liq iste‘molchilar qarashli liniyalari bo‘yicha;
- zahiradagi “ta’sirlarda”.

PUE da (1.5.4, 1.5.7 b.) va sek. 3,1 RD barcha hollarda EK o‘z-iqtisodiy ehtiyojlariga alohida iste‘mol elektr generatorlar va elektrometr hosil hisoblagichlar ataladi hisoblangan ES uchun 34.09.101-94.

SHu bilan birga u yaxshi tartibga solinadigan ulgurji bozor sektori hisoblar kitob ES cheklovlari elektr oylik mulohaza o‘shiga olib boradi. Narx zonasi deb ataladi va shu tariqa, shuning uchun o‘z ehtiyojlariga sarflangan, va qancha energiya bilish shart emas edi. AO bo‘lsa ko‘rsatilgan hujjatlarda u ES AO-T ichki masalasidir. Energiyani bahlash buxgalteriya ba’zi shakl energiya ta‘minoti AO-zaryad ichki avlodga keladi. Bundan tashqari,

chakana bozorda iste'molchilar uchun sotish elektr tariflarni belgilashda butun hisobotni tartibga solish muddatga AO-Energo qismi sifatida hisobga umumiy qiymati REC ES oladi.

Boshqa tomondan, raqobatbardosh bozor sektori va o'zgarishlar bozorining modeli narxlashni va shunga mos ravishda ta'minot nuqtalarining guruhlarini tomonidan rejalashtirish va hisoblashni nazarda tutadi.

Biz umuman ulgurji yoki chakana bozoridagi hisobga olish siyosati va elektr energiyasi buxgalteriya siyosati ishtirokchisi ishlash yoki kompaniya tarmog'ida farqlashimiz lozim. Ugurji yoki chakana bozorining buxgalteriya siyosati:

- tijorat hisob huquqiy qo'llab-quvvatlash izchil tizimini yopilgan bo'lishi lozim, mavjud huquqiy hujjatlar va normativ texnik hujjatlar va shartnoma munosabatlariga asoslangan;
- ulgurji (chakana) bozorda elektr energiya sotishda va elektr energiyasi bozor infratuzilmasi tashkilotlari yoki ishtirokchilar tomonidan ko'rsatilgan xizmatlar uchun sotilgan yoki elektr energiya (elektr) sotib ishtirokchilari uchun moliyaviy majburiyatlarni qayta ishlash axborot bilan ta'minlash uchun zarur va etarli shart-sharoitlar aks ettiradi;
- davlat tomonidan nazorat qilinadigan va ulgurji (chakana) bozorni tartibga solish bo'yicha belgilangan talablarga to'liq rioya etilishini ta'minlash;
- ulgurji bozor savdosi tizimining ma'muriyatlari (chakana savdoning savdo tizimi boshqaruvi organi) hisob raqamlariga qo'yiladigan talablarni ta'minlash;
- uzoq muddatli va moddiy va mehnat balanslarini bozor joylarda qisqa muddatli rejalashtirish yoki umuman bozor uchun zarur bo'lgan buxgalteriya

hisob-kitoblarga, har tomonlama ro'yxatini taqdim, tartibi format va uzatish qoidalarini aniqlash usuli;

- hisobga olish ko'rsatkichlari, ma'lumot o'xshash ko'rsatkichlari, turi va muvozanat tenglamalar shaklini, me'yoriy muammolar tufayli joy tarozilar buxgalteriya hisobi - bozor tizimi moddiy balansi uchun asosiy talablari o'z ichiga oladi.

-elektr energiyasi yoki kompaniya tarmog'ining hisobga olish siyosati ishtirokchisi muomala - ulgurji (chakana) bozorda predmeti aks ettirishi lozim:

- sotilgan yoki ularning elektr energiya (elektr) sotib olinadi va bozor infratuzilmasi tashkilotlari, shuningdek, ulgurji (chakana) bozorining ma'lumotlar sub'ektlari tomonidan taqdim etilgan qo'shimcha pullik tizimi xizmatlar unga ko'rsatilgan xizmatlar uchun bozor mavzu moliyaviy majburiyatlari axborot qayta ishlash ta'minlash uchun zarur va etarli shartlari;

-davlat hokimiyati va boshqaruvi organlari tomonidan belgilangan hisobotlarni shakllantirish bo'yicha talablarni ta'minlash yo'llari;

- Korxonaning idoraviy, korporativ hisobotlari va hisobotlari uchun zarur bo'lgan nomenklaturani, uni olish usuli va hisob-kitob ko'rsatkichlarini ko'rsatish shakli;

- ulgurji (chakana) bozorining aylanmasi uzoq muddatli va qisqa muddatli rejalashtirish uchun zarur bo'lgan buxgalteriya hisob-kitoblarga, har tomonlama ro'yxati, buxgalteriya ko'rsatkichlari, formati va uzatish tartibga solish raqamli qiymatlarini aniqlash usuli;

- qisqa muddatli va asosiy va yordamchi ishlab chiqarish va bozor shaxsning texnologik jarayonlarni uzoq muddatli rejalashtirish uchun zarur elektr

energiyasi (elektr) iste'mol (ishlab chiqarish) bilan bog'liq buxgalteriya ko'rsatkichlar ro'yxati;

- moddiy va mehnat balanslarini, ichki elektr bozor shaxs tizimi tizimining asosiy talablar - hisobga olish ko'rsatkichlari, ma'lumotning hisobotlar ko'rsatkichlari, turi va muvozanat tenglamalar shaklini, me'yoriy muammolar tufayli joy tarozilar o'xshash bo'ladi.

SHunday qilib, bozor sub'ektlarining buxgalteriya siyosati faqatgina ishtirok etishi kutilayotgan bozor modelining modeliga qo'yiladigan talablar asosida emas, balki har bir korxona sanoat yoki korporatsiya darajasida me'yoriy hujjatlarni hisobga olgan holda tuzilishi kerak. Hisobga olish siyosati bozor, fuqarolik-huquq va boshqa munosabatlardan kelib chiqadigan ehtiyojlar, qonunlar va qoidalar natijasida kelib chiqadigan buxgalteriya muammolarini hal qilishdan iborat. SHuning uchun elektr energiyasini savdo o'lchash tizimini yaratishda va boshqarishda, buxgalteriya va o'lchov vazifalarini belgilash va hal qilish o'rtasidagi farqni ajratish kerak. Bundan tashqari, buxgalteriya muammolarini hal qilish natijalari o'lchov masalasi uchun asosiy shartlardir.

Avtomatlashtirilgan o'lchash tizimlari va tabiatda tubdan farqlanadi va har qanday bir aniq soni ifoda ruxsat bermaydi, o'lchash qaror natijalari, natijasida, jumladan, o'lchov qilingan o'lchov vazifalarni hal qilish uchun degan ma'noni anglatadi.

Hisobga olish vazifalar tez-tez, hatto bu juda tizimlari tashqarida, o'lchash tizimlari o'lchash kanallar tashqarida bo'ladi. O'lchov natijalari kirish ma'lumotlari sifatida xizmat qiladi. Buxgalteriya muammolarini hal qilish natijalari faqat deterministik sonlar hisoblanadi. Buxgalteriya echimlari va o'lchov vazifalar natijalarini ro'yxatga olish uchun talablar o'rtasidagi ziddiyat ko'p urinishlar manbaidir qoldiq qoldiq tenglamalarni

kamaytirishga, hisobga olish ko'rsatkichlar qadriyatlarini uchun "to'g'ri" o'lchov axborot ("muvozanatli o'lchov") uchun. nolga qonuniylik sun'iy eslatma ko'rinish berish uchun, (davlat metrologiya xizmati organlari, shu jumladan,) harakatlari (xato chegaralari ko'pincha) o'lchov asboblari metrologik tavsiflari yordamida tegishli algoritmlar belgilash zarur.

5.2 Sanoat korxonalarining energiya ta'minotida energiya tashuvchilarni hisobga olish tizimlarini tahlil qilish

Elektr energiyani kirish tarmoqlaridagi 220, 110, 10, 6, 0,4kV kuchlanishlar undan ortiq kirish liniyalarida o'rnatilgan o'lchash asboblarda hisobga olinadi. 10 kV kuchlanishdagi elektr quvvati 10 (6) kV gacha kirish liniyalarida va chiqish liniyalarining ulanishlarida elektr quvvati hisobga olinadi. 0,4kV kuchlanishdagi elektr energiyasi, ba'zida esa 0,4kV liniyalarda elektr energiyasi hisobga olinadi, elektr hisoblagichlari o'rnatilmaydi yoki faqat texnik hisoblash uchun ishlatiladi.

5.2-rasmda sanoat korxonasida elektr ta'minotining soddalashtirilgan sxemasi keltirilgan. Elektron ikki transformator birlamchi, ikkilamchi nimstantsiya (GLP), tarqatish nuqtalari (RP), transformator podstantsiyasi (podstantsiyalar va KTP boshlab) o'z ichiga oladi. Elektr energiyasi hisoblagichlari uchun raqamlar turli xil o'rnatish nuqtalarini ko'rsatadi:

- 1 bosqich hisob: RC 10 (6) kV GLP-bosqich elektr metr joriy transformatorlari va kuchlanish transformatorlari orqali kiritilgan ochib hujayralari o'rnatilgan hisoblagichlari. Bu hisoblagich uchun ular ham i 110 kV transformatorlar GLP o'rnatilgan tok va kuchlanish transformatorlari orqali kiritish mumkin, quvvatdan iste'mol elektr energiyasi uchun sanoat hisob ishlab chiqariladi;

- hisobga olish darajasi 2: qurilmalar uyali chiqarish liniyasi oʻrnatilgan transformator 10 (6) kV, bu hisoblagichlari, ishlatiladigan odatda faqat korxona ichidagi elektr energiyasi taʼminlash uchun;

- hisobga olish darajasi 3:

a) isteʼmolchi (subsabonentlar) kompaniyasi tomonidan hisoblar uchun ishlatiladigan hisoblagichlari, faqat yacheykalarda chiqarish liniyasi oʻrnatilgan 10 (6) kV taʼminlash korxona foydalanuvchilaridir;

b) maʼlumotlar roʻyxatdan qurilmalar 0,4 kV kuchlanishli elektr qabul qiluvchi isteʼmolchilar tomonidan hisoblashlar uchun ishlatiladi;

- 4-bosqich hisob: counters korxonada (oʻchoq (EAF, RTP), yuqori elektr Rectifiers elektroliz oʻsimliklar va boshqalar) katta kuch isteʼmolchilar ulanishlar ochilishi oʻrnatilgan;

- hisobga olish bosqichi: oʻlchagichlar kirish imkoniyatli oʻrnatilgan va chiqarish 0,4kV liniyalari, transformator podstansiyasi 10(6)/0,4 toʻgʻrisida. Ushbu qurilmalar, odatda, elektr energiyasini hisoblash uchun foydalanilmaydi yoki umuman mavjud emas.

Hozirgi vaqtda asosiy oʻlchash asboblari indision elektr energiyasi hisoblagichlari hisoblanadi. Taymerni oʻqish qoʻl bilan amalga oshiriladi. Odatda elektr hisoblagichlari bitta hisobga olish tizimiga qoʻshilmaydi.

Issiqlik energiyasi.

Issiqlik energiyasini sanoat korxonalari oʻz manbalaridan (qozon, TES) yoki uchinchi tomon tashkilotlarining isitish tarmoqlaridan olishi mumkin.

Agar qozonxona sanoat korxonasining mulki boʻlsa va uchinchi tomon isteʼmolchilari boʻlmasa, ishlab chiqariladigan issiqlik energiyasining hisobi odatda saqlanmaydi. Termal yuklarni aniqlash hisoblash yoʻli bilan

aniqlanadi. Qozonxonada ishlab chiqariladigan issiqlik energiyasi miqdori qozonxonada iste'mol qilinadigan yoqilg'ining miqdori uchun hisoblash usuli bilan ham aniqlanadi. Sanoat korxonalarining qozonxonalarida yoqilg'i sifatida ko'mir, yoqilg'i yoki tabiiy gaz ishlatiladi.

Ko'mir va yoqilg'idan yoqilg'i sifatida yoqilganda, iste'mol qilinadigan yoqilg'ining miqdori o'lchash asboblari etishmasligi tufayli deyarli imkonsizdir. SHuning uchun, bu holda ishlatiladigan yoqilg'ining hajmi bo'yicha ishlab chiqarilgan issiqlik energiyasini hisobga olish mumkin emas.

Tabiiy gaz qozonxonada yonilg'i sifatida ishlatilsa, odatda gaz oqimining miqdorini kuzatishga imkon beradigan o'lchagichlar mavjud. Qozonxonaning gaz sarfi hajmiga qarab, ishlab chiqariladigan issiqlik miqdori hisoblanishi mumkin.

«Issiqlik energiyasini hisobga olish qoidalariga» muvofiq, issiqlik energiyasini hisoblagich (issiqlik energiyasi iste'molchilari), shuningdek issiqlik energiyasini iste'molchilarga o'rnatish kerak.

Tabiiy gaz.

Sanoat korxonalari tabiiy gazni texnologik ehtiyojlar uchun (pechkalar, quritish qurilmalari va boshqalar) va qozonxonalarda issiqlik energiyasini ishlab chiqarish uchun iste'mol qiladilar.

Gazni iste'mol qilish markaziy gaz taqsimlovchi stansiyalarda o'rnatiladigan o'lchagichlar bilan hisoblab chiqariladi (bu erda iste'mol butun korxona uchun qayd etiladi) yoki do'konlarning yoki qozonxona gaz taqsimlash punktlarida hisoblanadi.

Siqilgan havo.

Sanoat korxonasida siqilgan havo kompressor stanssiyalari tomonidan ishlab chiqariladi va keyinchalik magistral quvurlar orqali iste'molchilarga uzatiladi.

Sanoat korxonalarida siqilgan havo sarfini hisoblashlari odatda yo'q, faqat gaz quvurlarida havo bosimini nazorat qilish amalga oshiriladi. Siqilgan havo ishlab chiqarish miqdori odatda kompressor ma'lumoti (quvvat) va kompressor ish vaqti asosida amalga oshiriladi.

Bug'.

Sanoat korxonasida bug' asosan bo'yoq, astar yoki birlamchi suyuqlik sifatida ishlatilganda mahsulotni quritish uchun ishlatiladi.

Ishlab chiqarilayotgan bug' miqdorining hisoblagichi yo'q. Ishlab chiqarilgan bug'ning miqdori pasport ma'lumotlari va qozonlarning rejim kartalari bilan belgilanadi.

Suv.

Sanoat korxonalarining suv ta'minoti tizimlarida shahar suvlari tez-tez texnologik maqsadlar uchun ishlatiladi, bu esa bu energiya tashuvchisi uchun moddiy xarajatlarni keltirib chiqarmaydi. Qayta ishlangan suv ta'minoti tizimi mavjud emas yoki etarli darajada rivojlanmagan. Ko'plab korxonalarda suv iste'moli uchun hisob-kitob mavjud.

Sanoat korxonalarida mavjud energiyani hisobga olish tizimlarini tahlil qilishda mavjud hisoblash usullarining aniqligi to'g'risida xulosa chiqarish mumkin (5.2-jadvalga qarang).

5.2-jadval

Turli xil energiya tashuvchilar uchun mavjud hisoblash usullarining aniqligi.

Energiya tashuvchi	Hisobga olish usuli aniqligi, %
Elektr energiya	0,5
yoqilg'i:	
ko'mir	10
mazut	5
gaz	1
issiqlik energiyasi	15
bug'	15

Sanoat korxonasida zamonaviy Hisobga olish tizimi bo'lmagan taqdirda energiya tashuvchilarni iste'mol qilishni nazorat qilish, iste'mol qilinadigan energiya manbalari hajmlarini aniq aniqlash qiyin, shuning uchun energiya resurslari uchun asossiz moddiy xarajatlar va o'g'irliklar ham bo'lishi mumkin.

Bozor va texnik ENHAT.

ENHAT maqsadlariga muvofiq korxonalar bozor tizimlari va texnik hisobga olish tizimlariga bo'linadi. Bozorni hisobga olish - bu korxonaning energiya ta'minotini / iste'molini hisobga olishni anglatadi (unga muvofiq bozor hisobini yuritish uchun vositalar savdo yoki savdo hisoblanadilar). Texnik hisobga olish korxonada uning tarkibiy qismlari va ob'ektlari tomonidan energiyani etkazib berish / iste'mol qilish jarayonini nazorat qilishni hisobga oladi (shunga muvofiq texnik hisob-kitob asboblari qo'llaniladi).

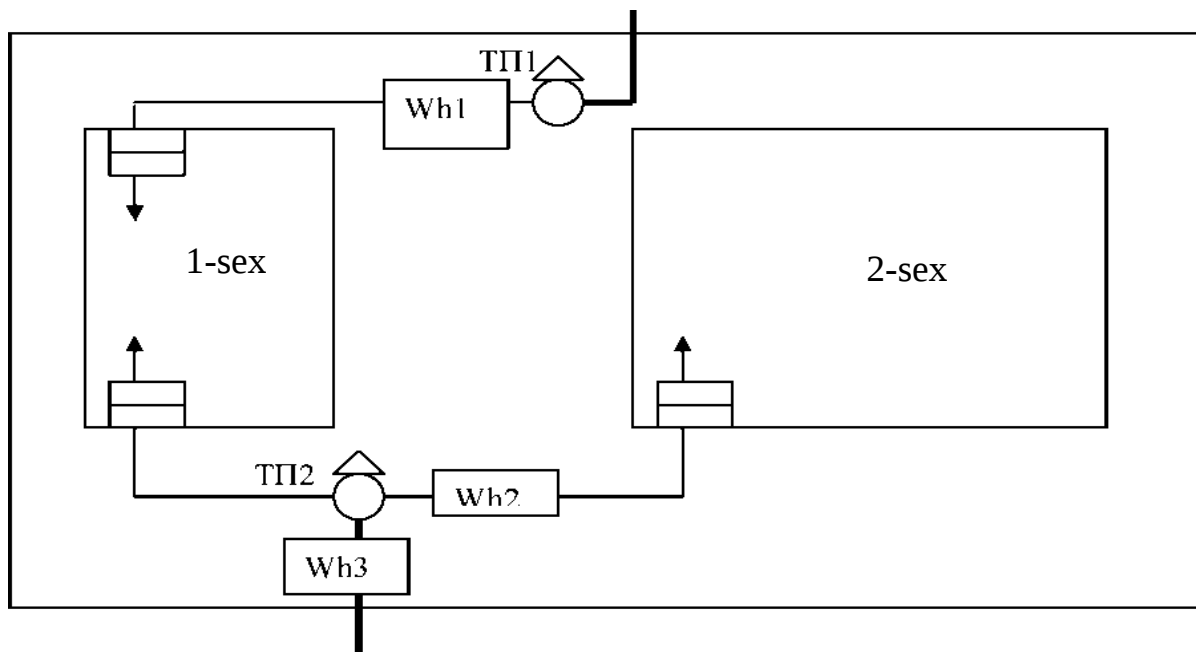
Texnik hisobga olish hozirgi boshqaruv, rejalashtirish, standartlashtirish va energiya iste'molini tahlil qilish funksiyalarini bajarish uchun axborot bazasini shakllantiradi. Sanoat korxonalarida elektr energiyasining texnik hisobini yuritish quyidagilarga imkon beradi:

- ma'lum texnologik sohalarda elektr energiyasidan oqilona foydalanishni aniqlash;
- energiyani tejashni rag'batlantiradigan iqtisodiy omillarni joriy etish;
- energiya resurslarini tejash va tayyor mahsulot ishlab chiqarish uchun elektr energiyasini sarflashni kamaytirish.

Texnik hisobga olishning vazifasi ko'proq o'lchamli va murakkabligi hisoblanadi. Texnik yozuvlar bugungi kunda tarqatish va transformator podstantsiyalari elektr energiyasi hisoblagichlari amalga oshirilmoqda. Har bir do'kon bir necha TP (yoki RP) quvvat oladi, deb, bu o'lchagichlar har biri, o'z navbatida, bir necha do'konlari oziqlantirib, darhol boshqa do'kon iste'mol elektr tuzatish mumkin emas.

Misol uchun, 5.2.2-rasmda ko'rsatilgan korxona davri uchun, energiya iste'moli boshqarish peshtaxta 2 Wh2 tomonidan belgilanadi. Har ikki TA1 (Wh1 peshtaxta) va TP2 (Wh3 va Wh2 Peshtaxta o'rtasidagi farq) tomonidan ta'minot xarid qilinadi. SHunday qilib, 1 sex energiya iste'moli formula orqali aniqlash mumkin, $Sex\ 1 = Wh1 + (Wh3 - Wh2)$.

Wh3 o'lchagich odatda TPda emas, balki GPPda o'rnatiladi, ya'ni kabelni etkazib berish uchida.



5.2.2-rasm. Texnik hisobga olishda elektr energiyani hisobga olish:
TP - transformator podstansiyasi; Wh - elektr energiya o'lchagichi.

Elektr energiyani sex va texnologik mexanizmlar bo'yicha taqsimlashni amalga oshirish uchun, odatda, o'lchagichni qo'shimcha o'rnatishni, kombinatsiyani amalga oshirishni va elektr podstansiyalarini buyurtma qilishni talab qiladi.

Axborot, bozor va texnikani yig'ishning ikki yo'li o'zlarining o'ziga xos xususiyatlariga ega. Bozor ma'lumotlarini to'plash muntazamligi, energiya ta'minotining yaxshi tashkil etilgan sxemasiga ega bo'lib, u yuqori aniqlikdagi asboblarni o'rnatish va barcha chiqish simlarini belgilashni talab qiluvchi kichik miqdordagi elektr hisoblagichlari mavjudligi bilan tavsiflanadi. SHu bilan birga, energetik resurslar haqidagi tijorat to'plamini avtomatlashtirilgan tizimining quyi va o'rta darajadagi elektr hisoblagichlari davlat tomonidan tanlanishi kerak. o'lchov vositalarini ro'yxatdan o'tkazish kerak. Bundan tashqari, bozor ma'lumotlarini yig'ish tizimi majburiy ravishda, muhrlarni qo'llaydi, bu esa ularni energiya ta'minoti tashkilotining texnik xodimlari tomonidan operatsion o'zgarishlarni amalga oshirish qobiliyatini cheklaydi.

O'zgaruvchan sharoitlar uchun takroriy texnik ma'lumotlar yig'ish, aksincha, xarakatdagi va uzluksiz rivojlanish davomida, u pulni tejash, elektr energiyasini nazorat qilish uchun o'rnatilgan bo'lishi mumkin, to'g'rilik qurilma kamaydi turli vazifalar bilan metr bir qator bilan tavsiflanadi. Texnik boshqarish foydalanish o'lchash vositalarining davlat reestriga sanab emas, qurilmalarga ruxsat beradi, lekin tijorat va texnik o'lchash tizimlari tomonidan iste'mol quvvati elektr oqimi o'qishlar sabablarini ochib bilan muammolarga olib kelishi mumkin. Elektr energiya savdo tashkiloti ishi bo'yicha muhrlari yo'qligi energiya ta'minoti naqsh joriy o'zgarishlar va hal umumiy ishlab chiqarish muammolarini o'ziga xos muvofiq asosiy o'lchov asboblari muhitda, energiya resurslari texnik nazorat sxemasi o'zgarishlar qilish uchun juda tez energiya xizmat kompaniyalari beradi. ENHAT va uning foydalanish optimallashtirish mumkin tijorat va texnik buxgalteriya bu xususiyatini hisobga olish lozim.

5.3. Yagona ENHAT tizimini yaratishning afzalliklari

Korxonada avtomatlashtirilgan elektrenergiyani hisobga olish tizimlari qurish uchun, u bir jinsli bo'lmagan va arzon qilish mumkin. Dastur turli ishlab chiqaruvchilarning texnik yutuqlari, turli xil foydalanadi. Bunday tizim bir hil ko'ra turfa xil va nisbatan arzon deb ataladi.

Biroq, tizimining samaradorligini kamaytirish muhim bir qator kamchiliklar, mavjud: birinchidan, ishlatiladigan dasturiy ta'minot turli ishlab chiqaruvchilar hisoblanadi; va ikkinchidan, u juda katta ta'mirlash muassasalarini bo'lishi kerak, chunki, qurilmalar ishlatiladi rekonstruksiya qilish uchun qiyin bo'ladi; o'quv turli tashkilotlarda amalga oshirilishi kerak, chunki, uchinchidan, kadrlar tayyorlash, shuningdek, bir muammo hisoblanadi; original holda xarajatlarni tejash esa o'rtinchidan, pul

yoʻqotishda tizimining keyingi ekspluatatsiyasi, koʻproq mutaxassislar tufayli bir jinsli boʻlmaydi, demak bu yoʻl arzonligi muqarrardir.

Har xil dasturiy taʼminotdan kelib chiqadigan muammolarni tijoriy hisobga olishning bir hil avtomatlashtirilgan tizimini qurishda, uni oldini olish mumkin. SHu sababli tizim darhol ishga tushiriladi, dasturiy taʼminot bir-biriga zid emas. ENHAT tizimlarini rivojlantirish bilan shugʻullanuvchi jiddiy kompaniyalarning aksariyati oʻz tizimlarini bir hil boʻlib ishlab chiqaradi. Bunday texnik echimning misoli, "ABB VEI Metronika" ning Moskva shahridagi "AlfatsENTR" ENHAT sidir.

5.4. "Energiya" texnik vositalar majmuasi

Texnik vositalar "Energiya" kompleksi elektr energiyasini oʻlchash, hisobga olish kanallari orqali olingan maʼlumotlarni qayta ishlash va videotasmada jadvallar, grafikalar, bayonnomalar va mos keluvchi kompyuterning IBM PC/AT -printerlari koʻrinishida olingan maʼlumotlarni qayta ishlashga moʻljallangan.

"Energiya" texnik vositalar majmuasi, shuningdek, energiya isteʼmoli rivojlangan korxonalarda elektr va energiya resurslarini hisobga olish va boshqarish uchun avtomatlashtirilgan tizimlarni qurish uchun ham moʻljallangan.

ENHAT "Energiya" texnik vositalar toʻplami asosida qurilgan boʻlib, energiya taʼminotining har qanday sxemasi boʻlgan korxonalarda energiya isteʼmoli uchun savdo hisob-kitoblarini oʻtkazishga imkon beradi. KTS "Energiya" energiya oʻlchov asboblari davlat reestrda 12730-91 raqamlar roʻyxatiga kiritilgan va Qozogʻiston Respublikasining davlat standarti sertifikatiga ega, C.34.033.A №111818.

KTS "Energiya" asosida qurilgan ENHAT iste'mol qilinadigan energiya uchun hisoblangan sanoat korxonalarida ikki qismli va differeniyalangan hudud tariflari uchun hisoblab chiqilgan; energiya ishlab chiqarish va oqimlarni hisobga olishni tashkil etishdagi elektr stansiyalarda, kichik stansiyalarda; elektr energiyasini ishlab chiqarish va iste'mol qilish bo'yicha ma'lumot to'plashni tashkil etish va elektr energiyasidan foydalanish bo'yicha cheklovlarni joriy etishda "Energosbyt" korxonalarida amalga oshiriladi.

ASEUda aloqa: ikki simli oddiy simlar bilan; tanlangan ikki simli yarim dupleksli liniyalarda; modemlardan foydalangan holda telefon liniyalarida; radioto'lqinlar orqali KTS "KORAT" (KTTS "Avtomatlashtirish va metrologiya" tomonidan ishlab chiqarilgan, Ivanitevka, Moskva viloyati) aloqa vositalaridan foydalanadi. Texnik xarakteristikalar:

- elektr energiyasining hisobga olish kanallari 512/2048
- tele-signalizatsiya kanallari 512/2048
- tele-boshqarish kanallari 256/1024
- hisobga olish guruhlar 256/512
- 30 min. ma'lumotlarni saqlash chuqurligi 1/15 oy.
- sutkalik ma'lumotlarni saqlash chuqurligi 2/15 oylik.
- oylik axborotni saqlash chuqurligi 2/3 yil
- ulanadigan qurilmalar 32/64
- elektr energiyasining o'lchash xatoligi 0,1%

MSDOS va WINDOWSNT operatsion tizimlari ishlatiladi.

«Energiya+» USD E443M3(EURO), E443M4(EURO) va "Istok-TM" konvertorlarining GOST 8.563-97 standartlariga mos ravishda issiqlik energiyasini va suyuq va gaz energiyasini etkazib beruvchi energiyani savdo va texnik hisobini tashkil etishga imkon beradi. "Issiqlik energiyasini va issiqlik tashuvchilarni hisobga olish qoidalari"ga mos ravishda.

5.4.1-jadval

Asosiy dasturiy ta'minot

Nomlari	Dasturiy ta'minot funksiyalari
KTS "Energiya" ning asosiy dasturiy ta'minoti	Ma'lumotlarni uzluksiz yig'ish, jamlash va matematik qayta ishlash. Hisobotlarni so'rov va avtomatik shakllantirish. Ma'lumotlarni lokal hisoblash tarmog'i abonentlariga taqdim etish. DBF formatda arxivlarni konvertatsiyalash.
"Supergenerator dokumentov" dasturi BPO tarkibiga kiradi, alohida berilmaydi)	2 qismdan iborat: - "Superkodirovuyik" operativ va jamlangan ma'lumotlr asosida foydalanuvchilar xoxishi bo'yicha (vedomostlar, grafiklar, bloksxemalar va x.k.) xujjatlar namunasini yaratishga mo'ljallangan. - Bir vaqtda KTS "Energiya", "Energiya-modem" i radialных setey "Energiya-mikro" va "Energiya- mikro-T" axborotlaridan foydalanish imkonini beradi. - "Supergenerator" BPO tarkibida ishlaydi va tayyor namuna bo'yicha xujjatlarni generatsiyalashga mo'ljallangan.

“Mejmashinnaya svyaz” dasturi	Umumiy foydalanish telefon tarmog‘i bo‘yicha Hayes-birgalik modemlari orqali boshqa kompyuterlarga KTS "Energiya"da jamlangan, matnli xujjat ko‘rinishidagi ma’lumotlarini uzatish. KTS "Energiya" va boshqa kompyuterlar orasida ixtiyoriy fayllarni, kompyuterlar tashabbusi bo‘yicha almashtirish.
-------------------------------	---

"ENERGIYA-MODEM" texnik vositalar majmuasi(KTS)

"Energiya-modem" KTS ning tarkibi:

- modem bilan jihozlangan, IBMPC (80286 - Pentium) kompyuteri;
- signallar konsentratorlari modemlar komplekti bilan;
- E443 - E443M3, E443-M96 ma’lumotlarni to‘plash qurilmalari.

"Energiya-modem" KTS ning asosiy dasturiy ta’minoti.

Nazorat punktlarida joylashgan signalizatorlarning avtomatik so‘rovi, ko‘p vazifali ish tartibi, uskunalar diagnostikasi.

"ENERGIYA-MIKRO-T" o‘zgartirgichining radial tarmog‘i

"Energiya- mikro -T" radial tarmoq o‘zgartirgichining tarkibi:

- modem (yoki 3-simli aloqa liniyasi) bilan jihozlangan, IBMPC(80386 - Pentium) kompyuteri;
- modem bilan jixozlangan (yoki 3-simli aloqa liniyalari) "Energiya- mikro - T" o‘zgartirgichi.

5.4.2-jadval

"ENERGIYA-MIKRO-T" radial tarmoq o‘zgartirgichining nomi va dasturiy ta’minotning vazifalari

Nomi	Dasturiy ta’minot funksiyalari
------	--------------------------------

Bazaviy dasturiy ta'minot (BDT) Radial tarmoq seti "Energiya-mikro-T"	Nazorat punktlarida joylashgan "Energiya- mikro-T" o'zgartirgichlarni muntazam so'roqlash. Ma'lumotlarni jamlash va matematik qayta ishlash. Hisobotlarni shakllantirish. DBF formatga arxivlarni konvertatsiyalash.
BDT bilan birgalikda "Energiya-mikro-T" "O'zgargichlarning radial tarmog'i "Supergenerator dokumentov" dasturi ishlatilishi mumkin.	

"ENERGIYA" KTS ning maxsuslashtirilgan dasturlari.

Dasturlarning ishlashi uchun zarur bo'lgan texnik vositalar: kirish platasi o'rnatilgan IBMPC(80286 - Pentium) kompyuteri.

5.4.3-jadval

Dasturiy ta'minotning nomi va funksiyalari

Nomi	Dasturiy ta'minotning funksiyalari
"DE443-M96" dasturi	"Energiya" KTS tarkibida yoki avtonom xolda energiya tashuvchilarni (bug', gaz, suv) va issiqlik energiyani iste'molini o'lchashga mo'ljallangan ma'lumotlar to'plash qurilmasining E443-M96 buyurtma kartasini qayta ishlash. USD uchun boshqaruv dasturini va unga pasportni shakllantirish.
"Proverka USD" dasturi	Ma'lumotlarni to'plash qurilmalarining E443, E443M1, E443M2, E443M3 va E443-M96 ishlash qobiliyatini tekshirish.

E443-M96 ma'lumotlarni to'plash qurilmasi.

Qurilma o'rta turli xil bir vaqtning o'zida ko'rib chiqilishini ta'minlaydi (gaz, bug', suv va x.k) o'zgaruvchan bosim (GOST 8.563-97) va o'zgarmas tok 0-5, 4-20 Ma uzatish foydalanib, boshqa usullar sifatida ishlatiladi.

"Energiya" KTS tarkibida SI - 206.puls haqida ma'lumot berish bilan, shuningdek, avtonom rejimida bir qismi sifatida, ham ishlash uchun mo'ljallangan. Telesignalizatsiya (TS) datchiklaridan ma'lumot olish.

"Issiqlik energiyasi va issiqlik tashuvchilar qoidalari" talablariga javob beradigan.

Avtomatik o'tish dinamik doirasini kengaytirish maqsadida difmanometr pastki chegarasi bilan tarmoq o'lchagichi bilan ishlash.

IBMPC/AT ompyuterda ikki-sim oddiy havola (SIM) karta, ma'lumotlarni uzatish tezligi 100 b / s. Uzatish masofasi 30 km gacha.

Texnik xarakteristikalar:

- ta'minot kuchlanishi $\sim (220 \pm 22) \text{ V}$;
- iste'mol quvvati 30 VA;
- ishchi harorati diapazoni -10 dan $+ 40^\circ \text{ C}$ gacha



5.4.1-rasm. USD E443-M96 ning tashqi ko'rinishi.

E443M2-01 / 02 xotirali ma'lumotlar to'plash qurilmasi (USD).

Bu elektr hisoblagichlardan impulslarni hisoblashni, tele-signalizatsiya sensorlaridan ma'lumotlarni to'plashni ta'minlaydi.

- Qabul qilingan impulslarni dastlabki qayta ishlash ma'lumotlari va ularni uzatish:

-2 simli simpleks liniyada (SIM);

- so'rov bo'yicha 2 simli yarim dupleksli (PDS) liniyada.

5 daqiqalik intervallarni 24 kungacha chuqurlikda arxivlash.

Tashqi akkumulyatorni = (10..30) V ulash mumkinligi.

8 ta "Energiya-mikro" va / yoki UDSD konvertorlari E443M2-01 / 02gacha bitta PDS liniyasiga ulanish.

PDS platasiga ikki simli yarim dupleksli liniya. Ma'lumotlarni uzatish tezligi 150 dan 9600 b/s gacha, etkazish diapazoni esa 15 km gacha.

Kirish platasiga ikki simli oddiy liniya. Ma'lumotlarni uzatish tezligi 100b / s ni tashkil qiladi, uzatish oralig'i 20 km ga teng.

Elektr o'lchash moslamasidan (MCH) va tele-signalizatsiya (TC) datchiklarini 4 kmgacha masofadan qabul qilish kanallari. Ular galvanik izolyasiyaga ega va yashinlarni himoya qiladi. Texnik xarakteristikalar:

- ta'minot kuchlanishi $\sim (220 \pm 44)$ V.

- iste'mol quvvati- 25 VA.

- YUqori chastotali shovqinlardan va momaqaldirloqlardan himoya qilish.

- ishchi harorati diapazoni- 0 dan 50 ° C gacha

Ishonchliligini oshirish uchun 100% import qilingan uskunalar.



5.4.2-rasm. E443M2-01 / 02 ma'lumotni yig'ish qurilmasi.

Ma'lumotlar yig'uvchi qurilma E443M3.

0-5, 4-20 mA to'g'ridan-to'g'ri oqim signallarini $\pm 0,1\%$ aniqlik bilan o'lchaydi va ikkita simli aloqa liniyasi orqali IBMPC/AT kompyuteriga uzatiladi.

«Termo-debit» dasturini «Energia» KTS dasturining asosiy dasturiy ta'minotidan foydalangan holda, ENHAT markazida kompyuter quyidagilarni ta'minlaydi: o'lchash vositalarining (gaz, bug', suv va boshqalar) turli xil turlari oqimini hisoblash; Har bir quvur liniyasi uchun issiqlik energiyasi va bug' va suv bilan hisoblash, shuningdek issiqlik va iste'mol qilinadigan issiqlik energiyasini hisobga olish.

Masofaviy signalizatsiya datchiklaridan (TS) ma'lumotlar olish.

Ikkita simli simpleks liniyasi (SIM) IBM kompyuteridagi kartani kiritish uchun

RS / AT. Ma'lumotlar uzatish tezligi 100b / s. Uzatish oralig'i 30 km ga qadar.

Texnik xarakteristikalar:

- ta'minot kuchlanishi $\sim (220 \pm 22)$ V;

- iste'mol quvvati 25 VA;
- ishchi harorati diapazoni -10 dan + 40 ° C gacha

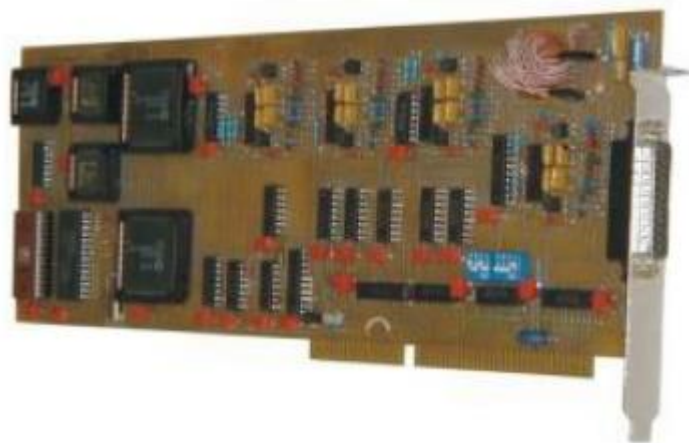
PDS platasi.

1. 8 galvanik izolyatsiya qilingan ikki simli aloqa liniyalarida DRC va (yoki) konvertorlar bilan ma'lumotlar almashinuvini ta'minlaydi:

- almashinish usuli – UCSdan so'rov - qurilmalardan javob;
- etkazish tezligi - 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 bit / s;
- aloqa liniyasining qarshiligining 0 dan 2,4 kΩ gacha o'zgarishi bilan yarim dubleks aloqa liniyasida (10 ± 1) mA signal uzatish;
- Har bir yarim dupleks liniyaga 8 USD (konvertorlar) ulanishi mumkin.

2. Pentium va undan yuqori turdagi kompyuterning ISA tizimidagi bepul uyasiga o'rnatilgan.

3. Kompyuter tizimidagi elektr ta'minotidan 5 V va 12 V quvvatli ulanish.



5.4.3-rasm. PDS platasi.

Ko'p funktsionalli dasturlashtirilgan "Energiya-mikro +" o'zgartirgichi

Quyidagilarni ta'minlaydi:

- energiya moslamalarini boshqarish uchun tele nazorat birligining (BRTU) ulanishi;
- elektr o'lchash moslamalaridan impulslarni hisoblash, tele-signalizatsiya apparatlaridan ma'lumotlarni yig'ish, analog signallarni o'lchash. 16tagacha hisobga olish dasturlashtirilgan "Energiya-mikro +" guruhlarini shakllantirish, har qanday tarifni hisoblash.

Ma'lumotlarni uzatish:

2 simli simpleks liniyada (SIM); so'rov bo'yicha 2-simli yarim dubleks aloqa liniyasida (PDS); RS -232C interfeysi bo'yicha; RS -485 interfeysi.

30 kunlik intervallarni 62 kunlik chuqurlikda va 5 kunlik intervallarni 3 kun chuqurlikda arxivlash.

Tashqi akkumulyatorni = (20..50) V ga ulash imkoniyati.

8 ta "Energiya-mikro" konvertori va / yoki E443M2-01 / 02gacha bir PDS liniyasiga ulanish.

PDS platasiga ikki yarim dupleksli liniya ulash.

Ma'lumotlarni uzatish tezligi 150 dan 9600 b/s gacha, etkazish diapazoni esa 15 km gacha.

Kirish platasiga ikki simli oddiy liniya.

Ma'lumot uzatish tezligi 100 bps, etkazish diapazoni 20 km ga qadar.

Elektr o'lchash moslamasidan (MCH) va tele-signalizatsiya (TC) datchiklarini 4 kmgacha masofadan qabul qilish kanallari. Ular galvanik izolyasiyaga ega va yashinlarni himoya qiladi. Datchiklarning har qanday turlaridan 0-5, 4-20 mA signallarini o'lchash.

"Elektr energiyani PMRMS uchun elektr energiyasini boshqarish va hisobga olishni avtomatlashtirish vositalari uchun odatiy texnik talablar" ga mos keladi.

Texnik xarakteristikalari:

- ta'minot kuchlanishi $\sim (220 \pm 22)$ V;
- iste'mol quvvati 25 VA;
- ishchi harorati diapazoni -10 dan $+40$ ° C gacha
- yuqori chastotali shovqindan va chaqmoqdan himoya qilish.



5.4.5-rasm. Dasturlanadigan o'zgartirgich "Energiya-Mikro".

Ko'p funksiyali dasturlashtirilgan o'zgartirgich "Energiya-mikro-T".

Gaz, bug', issiq va sovuq suv iste'molini bir vaqtning o'zida hisobga olish. Argumentlar bosimining pasayishi (GOST 8.563-97) usuli sifatida oqimlarni o'lchash va 0-5, 4-20 mA DC signaliga ega oqim o'lchovlarini ishlatuvchi boshqa usullar.

Talablariga javob beradigan "issiqlik energiyasi va issiqlik o'rta qoidalari." Issiqlik iste'moli va issiqlik bilan ta'minlashning har qanday sxemasi uchun iste'mol qilinadigan va chiqarilgan issiqlik energiyasini hisobga oladi. Har bir quvur liniyasi uchun o'lchangan muhit va uning issiqlik energiyasi, zichligi va entalpi hisobini beradi.

Quyidagilarni arxivlash ta'minlanadi:

- soatlik o'rtacha oqim, bosim, harorat 20 kunlik chuqurlikka;
- o'lchanadigan vositaning kundalik qiymatlari va 31 kunlik chuqurlikka issiqlik energiyasi;
- O'lchov vositasining oylik qiymatlari va 12 oy chuqurlikda issiqlik energiyasi.

Issiqlik energiyasini iste'mol qilish va temperaturaning temperatura jadvalini nazorat qilish. Qaytib keladigan suv haroratini oshib ketmasdan foydalanilmaydigan issiqlik energiyasining miqdorini belgilash. Etkazib beriladigan suvning harorati oshgani sababli, belgilangan jadvaldan oshib ketgan issiqlik energiyasining miqdorini belgilash.

Harorat va bosimning shartnoma qiymatlarida oqim tezligini hisoblash. Elektr uzluksiz yoki differentsial bosim sezgichlarining ishlamasligi sharoitida oqim shartlarining qiymatini hisoblash.

TES va qozonxonalarda ishlatilganda, qozon agregatlari va butun qozonxonaning texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisoblash mumkin: samaradorlikni hisoblash, issiqlik energiyasini ishlab chiqarish uchun maxsus yonilg'i sarfini hisoblash va hokazo.

Texnik xarakteristikalar:

- ta'minot kuchlanishi $\sim (220 \pm 22)$ V;
- iste'mol quvvati 40 VA;
- ishchi harorati diapazoni -10 dan $+40$ ° C gacha



5.4.6-rasm Ko‘p funktsiyali dasturlanadigan o‘zgartirgich "Energiya-mikro-T"

5.5. "ISTOK" ishlab chiqarish ENHAT si

Ishlab chiqaruvchi - "Spetsstemy" ilmiy-ishlab chiqarish markazi, Vitebsk sh., Belarusiya Respublikasi.

Sanoat ENHAT "ISTOK" etkazib berish yoki iste'mol qilish, energiya resurslarini nazorat qilish va taqsimlash (suv va suv bilan elektr va issiqlik energiyasi, gaz, suv, bosimli havo va boshqalar) ning multinodal savdo-texnik hisobini tashkil qilish uchun mo'ljallangan. ASQUE sanoat va energetika korxonalari, qishloq va uy-joy kommunal xo'jaligi korxonalarida qo'llanishi mumkin.

"ISTOK" ENHAT yonilg'i-energetika, material va xom ashyo iste'molini hisobga olish qurilmalari va tizimlariga zamonaviy talablarga javob beradi.

"Istok" ning AMR joriy iqtisodiy zaxiralari, shuningdek ochib: asosiy energiyani hisobga olish va boshqaruv xizmati faoliyati avtomatlashtirishni

ta'minlaydi, korxonaning tashkiliy va texnik tuzilishi, energiya va ish vaqti, elektr kabellari yukini kamaytiradi:

- korxonaning tashkiliy va texnik tuzilishi muvofiq energiya oqimlari tarqalish real tasvirni ko'rish uchun;
- turli usullari va operatsion sharoitida energiya kompaniyasi ob'ektiv va to'g'ri tahlil amalga oshirish;
- to'g'ri nazorat va har bir alohida foydalanuvchiga qadar saqlab belgilaydi;
- ishlab chiqarish birligi boshiga energiya iste'moli maxsus standartlari ob'ektiv hisoblab beradi.

"ISTOK" ENHAT tarkibiy qismlarining texnik xususiyatlari.

Sanoat ENHAT "ISTOK" ikki bosqichli qurilish sxemasini amalga oshiradi, birinchi bosqichda o'lchash tizimlari (IS) o'rnatiladi. IClar odatda umumiy ishlaydigan algoritm bilan birlashtirilgan birlamchi o'lchov konvertorlari (PIP) va raqamli hisoblash qurilmalari to'plamidir. IClar ushbu holatni tavsiflovchi (vaqt va suv bilan elektr energiyasi, elektr energiyasi, gaz, issiqlik energiyasi, issiqlik energiyasi, issiqlik energiyasi, va hokazo).

Ikkinchi bosqichda, axborotni real vaqtdan to'playdigan va qayta ishlaydigan zaxira master (asosiy energiya muhandisi) shaxsiy kompyuteriga (kompyuteriga) asoslangan kompyuter tizimi ishlatiladi. Ixtisoslashtirilgan dasturiy ta'minotdan foydalanish energiya jarayonlarini maksimal samaradorlik mezonlari bo'yicha optimallashtirishga imkon beradi va natijada texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlarni yaxshilaydi. "ISTOK" ASKI:

- iste'mol qilinadigan yoqilg'i-energetika resurslarini istalgan iste'molchidan, har qanday aniq ishlab chiqarishdan, shuningdek tuzatuv tashkilotlarining

ishtirokisiz tizimni ko'paytirishni hisoblashni tashkil etishga imkon beruvchi moslashuvchan o'lchash vositasi;

- tizimning o'lchash texnik vositalaridan, avariya bo'lmagan xotiradan foydalanish avtonomiyasi;

- har bir tugunga, hisobga olish guruhining va kanalining operativ imkoniyatlari;

- yonilg'i, energiya, material va xom ashyo iste'molini uzluksiz hisoblashni ta'minlaydigan ichki diagnostika vositasi;

- Foydalanuvchiga qulay foydalanuvchi interfeysi va zamonaviy dizayn.

Birinchi darajadagi ENHAT "ISTOK".

Umumiy shakldagi birinchi darajadagi ENHAT "Istok" uchta IS asosida quriladi:

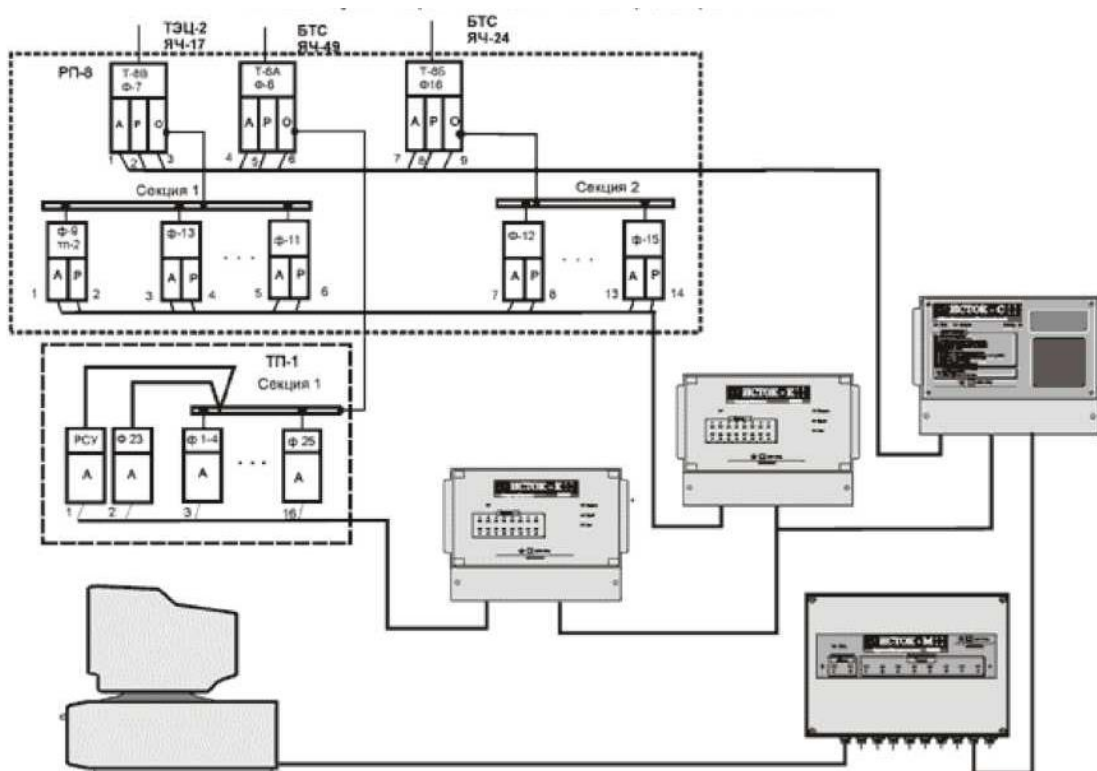
1. ISTOK-S summatori va ISTOK-K kontrollerlari asosida energiya hisobini IE (boshqa energiya manbalari) hisobga oladi..

2. ISTOK-TM konvertori asosida issiqlik energiyasining suv va bug', gaz, bosimli havo, suv va boshqalar bilan IC hisobini.

3. Harorat, bosim va haroratni nazorat qilish organlari. "ISTOK-R" regulyatori bazasida.

Elektr energiyasi hisobga olish (PIP impulsli chiqishi yordamida boshqa energiya manbalari).

Ushbu IS "ISTOK-C" va "ISTOK-K" ma'lumotlar yig'ish boshqaruvlari (DCC) asosida qurilgan.



5.5.2-rasm. Elektr energiyasini hisoblash uchun 48 kanalli o‘lchash tizimini yaratishning misoli.

Masofaviy uzatish impuls chiqish signallari ega PIP ma’lumot yig‘ish uchun KSD "ISTOK-K". KSD "ISTOK-K"16 kirishkanallarni va mustaqil qabul qilish, qayta ishlash va uning soat va kunga, va darhol elektr iste’moli tomonidan buzildi kiruvchi axborot saqlash taqdim etiladi ichki test kanali, bor, o‘rtacha 3 daqiqa davomida.

Ichki qurilgan soatlar, operatsion vaqt va ta’minot zanjiri xato sharoitlar vaqt nazorat qilish imkonini beradi. Soatiga 192, va kundalik yilda - - 14 kungacha ajralmas zaxira kuch, u siz bir yarim soatlik bo‘lakchalari uchun buxgalteriya har kanalida to‘plangan ma’lumotlarni saqlash imkonini beradi.

summator "ISTOK-C" RAC ""ISTOK-K" ni yanada modernizatsiya va yangi element asosida amalga oshiriladi.

Issiqlik energetikasining suv va bug‘, gaz, bosimli havo, suv bilan IC hisobga olish. 27.12.2000 yil 1394-sonli guvohnoma; Davlat raqami RB 03 10

121400 raqamli davlat reestri. Ushbu IS "ISTOK-TM" konvertori asosida qurilgan.

"ISTOK-TM" konvertori bug' (to'yingan va qizdirilgan), isitish suvi, gazni o'lchash, siqilgan havo va h.k sanoat, energetika, transport va qishloq xo'jaligi korxonalarida ishlatiladi.

Ko'p kanalli o'lchash nuqtalaridan tashqari konverter "ISTOK-TM" ning algoritmi (to'rt gacha) hisobga olish guruhlarini tashkil etish va yagona-kanal o'lchash nuqtalari foydalanish uchun beradi. Yagona-kanal ro'yxatga ball ommaviy yoki hajmi oqimini o'lchash uchun, elektr miqdorini, karbonat angidrid va azot gazlarni foiz mazmunini o'lchash, harorat, bosim, bosim nazorat qilish uchun foydalanish mumkin. guruh hisob o'lchash kanallar yoki alohida dizayn parametrlarini tasodifiy birikmasi va quvur oziqlantirish bilan yopiq tizimda issiqlik va oqim miqdori to'liq hisob beradi.

"ISTOK-TM" konvertori quyidagi chiqish signallariga ega bo'lgan har qanday o'lchov o'tkazgich (PIP) bilan birgalikda ishlatiladi:

1. 1-20 mA oralig'ida birlashgan tok signali; 0-5 mA; 4-20 mA;
2. GOST 6651-84 bo'yicha NSF tipidagi TCM yoki TSP bilan qarshilik ko'rsatish;
3. 0-1000 Gs chastota diapazonida chastota-impuls signallari (vorteks va turbinalar)
4. o'lchov parametrlarining birliklarida normalizatsiyalangan ketma-ketlik qiymati bilan impuls-chastotali signallarga ega bo'lgan oqim o'lchagichlar va boshqa PIDlar).

"ISTOK-TM" konvertori:

- 1) DT signallarini o'lchash uchun kirish kanallari (termokontrol kanallarini hisobga olmasdan) - 12 dona;

- 2) Termorezistorlarni ulash uchun kirish kanallari - 3 dona;
- 3) chastotalar yoki impulslar sonini o'lchash uchun kirish kanallari - 2 dona;
- 4) bir nechta hisobga olish nuqtasi (bug', issiq suv, gaz, siqilgan havo) - 4 dona.
- 5) yagona kanalli hisoblash punktlari - 16 dona;
- 6) hisobga olish guruxi - 4 dona.

Konverter "ISTOK-TM" quyidagilarni ta'minlaydi:

- To'g'ridan-to'g'ri harorat, bosim, o'rta va sovutish suyuqligi issiqlik energiyasini massa oqim o'lchaydi va hisoblaydi;
- Kirish uzatish parametrlari har qanday turi va PDP xususiyatlari dasturlash, punktlari soni (tugunlari) o'lchash, signal va shartnoma qadriyatlar, yozishni sxemalar, bir qator PDP bosim tomchi qabul ma'lumotlarga turli subbands avtomatik kaliti bilan ikki PDP differensial bosim foydalanish uchun boshqalar;
- saqlash va ko'rsatadi, barcha hisoblangan davr uchun parametrlari: o'tgan billing davr uchun, hisob-kitob davri uchun, joriy va (63 kun chuqurlikda) avvalgi kun uchun (255 soat chuqurlikda) joriy va oldingi soat davomida joriy qiymatlari, (1 oy);
- ruxsatsiz kirish qarshi himoya qilish va quvvat bir vaqt, bir cheklangan umr va quvvat tiklanadi ish avtomatik yangilash uchun o'chirilgan xotirasida mavjud bo'lgan barcha ma'lumotlarni saqlab qolish;
- qayta tiklash va kuch uzluksiz yoki elektr uzluksiz yoki shartnoma uchun olingan so'nggi PDP qadriyatlar muvaffaqiyatsizlikka davomida ma'lumotlar to'plash;

- tegishli PDP belgilangan maksimal va minimal qadriyatlar chiqishi da ko'rsatilgan (dasturlashtirilgan) maksimal yoki harorat, bosim minimal qiymatlari va oqim o'qishlar haqida o'rta va issiqlik miqdori hisoblash;
- favqulodda xabarlar va boshqa ko'plab tasvir ekranga va ishlab chiqarish to'g'risidagi test natijalari masalasi bilan funktsional birliklar avtomatik sinov.

ENHAT qozon "ISTOK" qozon algoritm jarayonlarini optimallashtirish va xolisona hokazo tahlil qilish va tejash, energiya resurslari uchun qabul qilingan texnik va tashkiliy echimlarni, optimal qozon birligidan baholash va real vaqtda maksimal samaradorligini mezonlar bo'yicha nazorat qarorlar chiqaradi hisoblangan va x.k.

Is ning bug' qozon e apparat qurilish IS; DKVR; "Manba TM" Konverter asosida GM real vaqtda kamida 14 asosiy parametrlarini, bir o'lchash beradi. foiz Continuous ulfatlarim ortiqcha havo nisbati tezkor test natijalari bilan belgilanadi.

"Istok" ENHAT qozonxonasining ishlatilishi quydagi asosiy parametrlarni hisoblash bilan kombinatning ishlashini real vaqt rejimida boshqarishga imkon beradi:

- Qozonning issiqlik quvvati - $Q_j(\text{gkal/ch})$;
- doimiy qoldiqni hisobga olgan holda qozonxonaning bug'lanish quvvati - $D \cdot ch (\text{kg /ch})$;
- Qozonxonaning issiqlik quvvati uzluksiz shamollatishdan yo'qolishi - $r_{ch} (\text{Gkal/ch})$;;
- tozalash suvi bilan issiqlik yo'qotilishi %;
- chiqadigan gazlar bilan isib ketish - $q_2, \%$;

- Kimyoviy bosim ostida issiqlik yo'qotilishi;
- Atrof muhitga issiqlik yo'qotilishi - q_5 , % ;
- "brutto" foydali ish ko'effitsienti - $h_{k_{br}}$, %;
- uzluksiz shamollatishda foydali ish ko'effitsienti - $h_{k^{br}}$, %;
- shartli yoqilg'ini soatlik sarflanishi - V_{chusl} , kg u.t./Gkal ;
- 1 Gkal issiqlik ishlab chiqarish uchun o'ziga xos yonilg'i iste'moli - V_{gkal}^{usl} , kg u.t./Gkal.

O'lchagan parametrlar soni qozonxonaning dizayniga qarab o'zgarishi mumkin, harorat, bosim va boshqalar. IS "ISTOK-R" regulyatori asosida qurilgan.

"ISTOK-R" mikroprotsessorli programmali sozlagichi isitish, ventilyasiya va havoni tozalash tizimlarida, issiq suv bilan ta'minlashda, shuningdek, texnologik jarayonlar (harorat, bosim, oqim va h.k.), sovutish oqimi oqimlarining avtomatik sozlash uchun mo'ljallangan. Eng yaxshi tartibga soluvchi qonunlarga muvofiq ta'sir qiladi.

"ISTOK-R" tekshiruvi quyidagi chiqish signallari bilan har qanday PIP bilan birgalikda ishlatiladi: birlashgan tok signallari: 0-20 mA va GOST 6651-84 bo'yicha TSM tipidagi TCM qarshiligi.

"ISTOK-R" regulyatori quyidagilarni ta'minlaydi:

- To'rtta o'lchash kanali (IQ) orqali to'g'ridan-to'g'ri o'lchash va harorat va (yoki) bosimlarni hisoblash;
- ikki mustaqil nazorat teshiklarini (qo'zg'aluvchilar - 220 V, 0,1-2 A) ustidan avtomatik yoki qo'lida boshqarish.
- har qanday kombinatsiyadagi har qanday algoritmlarni va nazorat qilish sxemalarini oddiy va qulay dasturlash;

- PIP zanjirlarning ochiq yoki qisqa tutashuvini ko'rsatish (masalan, qarshilik termometrini);
- sozlanadigan parametrning yuqori va pastki chegara shovqinlarini belgilangan qiymatdan oshganda signalizatsiya qilish;
- barcha joriy va programlanadigan parametrlarni aks ettirish; taqvimni (son, hafta, oy, yil) va "soat" ni saqlash;
- avtonom va tarmoq rejimlarida ishlash;
- Quvvat yopilganda axborotni uzoq muddatli saqlash; ish rejimlarining masofadan boshqarish uchun serial interfeysi orqali kompyuter bilan aloqa qilish va boshqalar.

Ikkinchi darajali ENHAT "ISTOK".

ENHAT "ISTOK" ikkinchi darajali soqlaydi "ISTOKD-M" asosida bunyod va ob'ekt yo'naltirilgan dastur «Ikkinchi-Energiya» (dasturiy ta'minot) kompyuterida o'rnatilgan. uning dizayni evristik darajada tushunarli ish qiladi, chunki "Ikkinchi-Energiya" dasturi, vaqtni tejash imkonini beradi. xizmati xodimlari, kalkulyatordan amalga oshirish uchun tenglamalarni va fitna grafiklar yaratish uchun zarur emas, chunki zarur ma'lumotlarni qayta ishlash uchun vaqt kamayadi. Yana bir xususiyati ma'lum bir foydalanuvchiga dastur konfiguratsion tezligi hisoblanadi. Dastur "Ikkinchi-Energiya" tez o'rnatish va ishga tushirish jarayoni uchun xodimlar foydalanishi mumkin, barcha xususiyatlarini qurilgan.

Multipleksor "ISTOK-M" birinchi darajali IC (kalkulyatorlar) va asosiy kompyuterga asoslangan tarmoqni yaratishni ta'minlaydi. "Sekunda-Energia" PO, hujjat, jadvallar, grafikalar va boshqalar shaklida keyingi qayta ishlash uchun asosiy IS ma'lumotidan tezkor ma'lumot to'plashni amalga oshiradi.

"ISTOK-M" multipleksorlari: 8 ta axborot va 2 interfeysli aloqa kanallari; Axborot-kommunikatsiya kanallari past darajadagi IS-I (ISTOK-K, ISTOK-C, ISTOK-T, ISTOK-R va SEM-1 summatorlari) va "ISTOK-M" multiplekserining interfeysli kanallarini ulash uchun mo'ljallangan. Multipleksorning "ISTOK-M" aloqa kanali kompyuterga ulanishi yoki yuqori darajadagi "ISTOK-M" multiplekserining axborot kanallarini ulash uchun mo'ljallangan.

"ISTOK-M" multipleksorining aloqa kanallari kompyuterga ulanishi GOST 181456 (RS-232C) ga muvofiq oqimning izolyasiyasini va signalni STbIK S2 standartidan oqim burchakli uzatish signallariga (OIR) 11305.916 ga va orqaga o'tkazish imkonini beruvchi interfeys-konverter yordamida amalga oshiriladi. .

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Hisobga olish siyosati prinsiplarini belgilash?
2. Hisobga olish siyosati tamoyillari?
3. Ulgurji yoki chakana bozorining buxgalteriya siyosati?
4. Sanoat korxonalarining energiya ta'minotida energiya tashuvchilarni hisobga olish tizimlarini tahlil qilish?
5. Yagona ENHAT tizimini yaratishning afzalliklari?
6. "Energiya" texnik vositalar majmuasi
7. "ISTOK" ishlab chiqarish ENHAT si
8. "ISTOK-TM" konvertori qanday chiqish signallariga ega?
9. "ISTOK-R" regulyatori nimalarni ta'minlaydi?

6-BOB. SANOAT KORXONALARI ENERGIYA MANBALARINI BOSHQARISH VA HISOBGA OLIH UCHUN AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMLARNI QURISH

6.1. "Energiya +" texnik vositalar majmuasi asosida mashinasozlik korxonasining ENHAT si

Korxonaning elektr energiyasini hisobga olishning avtomatlashtirilgan tizimi texnika ob'ektlari majmuasiga asoslangan ("ENERGOKONTROL C" CT tuzilmasi) energiya +, 21001-01 raqamli o'lchov asboblari davlat reestriga kiritilgan.

"Energiya" KTS tarkibiga quyidagilar kiradi:

1) Ikki maxsus CHr (murakkab) va SVK3 SVK4 (+ korxona uchun issiq kutish kuch hisobini) hisoblash "Wave" GLP ustida ajratish. SVK3, SVK4 yarim dupleks aloqa (PDS) bilan 32-kanal kiritish kengashlari va kartalari bilan jihozlangan CMM AT PC / asosida kompyuterlar iborat. SVK3 va SVK4 asosiy dasturiy ta'minot (BPO) CCC belgilangan to'g'risida "Energy +" doimiy PDS. Radial tarmoq CCC "Energiya +" bilan 32-kanal lavha va BPO CCC "Radial energiya + Network" yugurib taxtasidan chopib ustiga mo'ljallangan va texnik hisob iste'mol quvvati - elektr 37 kanallar. SVK 4 tijorat hisobga - bo'sh kompyutera.SVK 3 taqdirda doimiy faoliyat CCC "Energy +" bilan yo'qolgan ma'lumotlarni qayta tiklash.

2) ma'lumotlar yig'ish qurilmalari (bag'ishlangan ikki-sim aloqa liniyalari orqali amalga aqlli metr elektr energiya, shuningdek DRC SVK1 black, SVK2 bilan trafo PS "to'lqin" va MS 101. Birlashish joylashgan DRC) e443M2 (Evro). DRC e443M2 (Evro) taqdim etadi:

- elektron elektr metr impuls signallari olish;
- qabul qilingan ma'lumotlarning dastlabki ishlashi;

- YAqinroq 03/05/30 - mos ravishda 3, 30 kun, bir chuqur daqiqa vaqti;
- qayta ishlangan ma'lumotlarning har 15 soniyada uzatilishi. ikki simli simpleks liniyada;
- so'rov bo'yicha ikki-sim yarim dupleks aloqa liniyasi (PDS) uchun qayta ma'lumotlar uzatish.

SVKZ quyidagilarni ta'minlaydi:

- Kongo Demokratik kelgan muloqot ma'lumotlar ikki-sim liniyalarida qabul qilish;
- kompyuter ma'lumotlarni qayta ishlash va oson-to-operator (jadval, ro'yxat, grafika) shaklida o'z Taqdimotlar;
- axborot ASKP formatini aylantirish;
- e-mail orqali OP "Energosbyt" kirib natijasida ASKP fayl uzatish;
- kanallar va guruhlar haqida ma'lumotlar modem orqali hisob va dial-up uning tashabbusi bilan OP "Energosbyt" ham "Inter-mashina muloqot" yordamida telefon liniyalari.

SVK4 quyidagilarni taqdim etadi:

- NVKZ (issiq zaxira) ning takrorlanishi;
- soliqlar tijorat va texnik axborot ikki-sim liniyalarida qabul qilish;
- korxona LAN va "Inter-mashina kommunikatsiya" dasturi yordamida dial-up ichki telefon liniyasi to'g'risidagi CCC ma'lumot "Energy +" foydalanuvchilar uzatish.

JMC tashkilot o'lchash ishlashini nazorat hujjatlar Kompaniya va uchinchi shaxslar, shuningdek CHr va CHr 3 4 tarkibiy birliklar predpriyatiya.Svyaz SC5 sifatida iste'mol quvvati tashkil hisobot uchun CHr

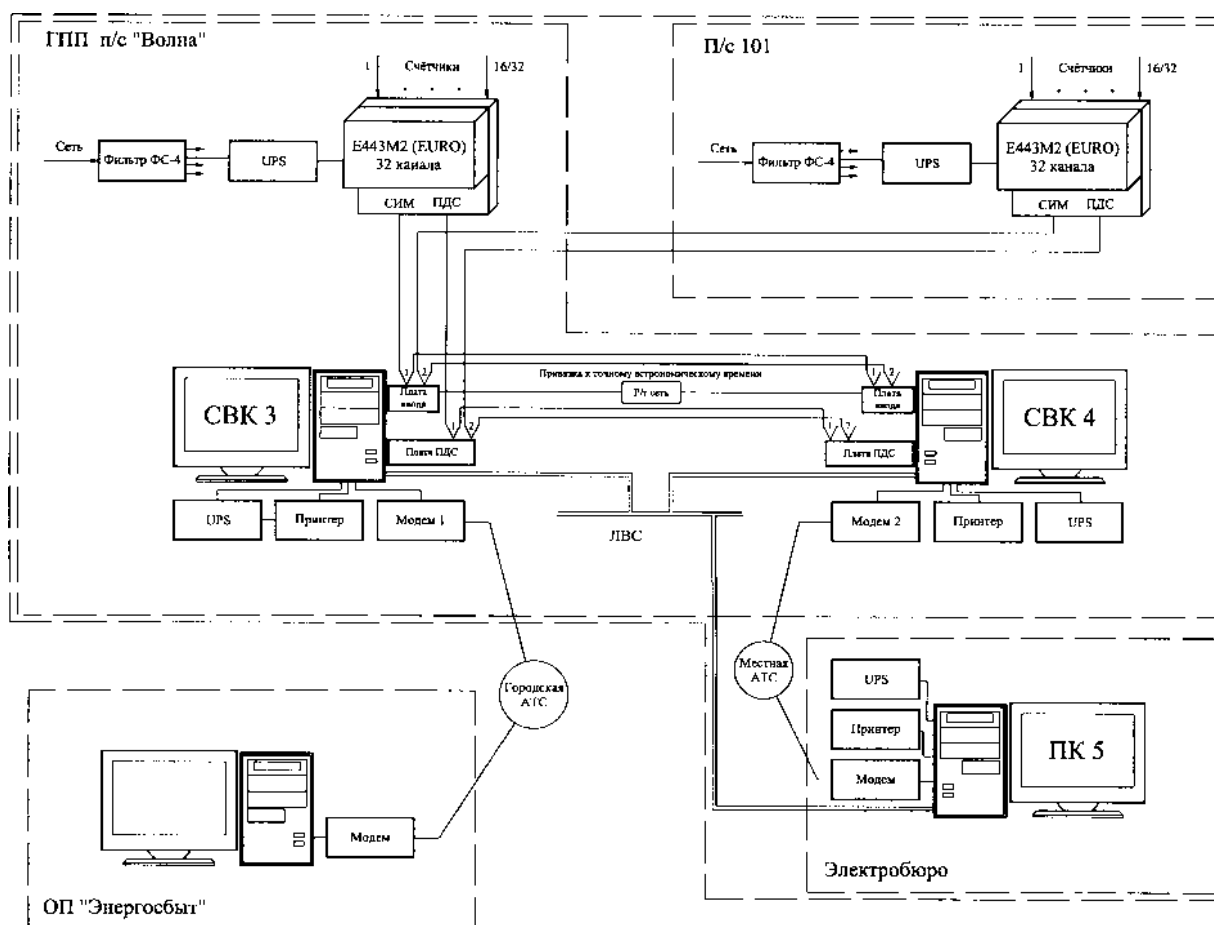
3, 4 Kompyuter 5 obespechivaetpriem operatsion va hisobot axborot korxona LAN ham amalga oshiriladi va "Inter-mashina muloqot" yordamida modem Amr bir peshtaxta sifatida CCC "Energy +» dasturiy kiritilgan -. 2002 eC puls chiqishi bilan aqlli elektron metr foydalanadi m-4TA PN, PN-sin a, PN-4-1, 3-PN, PN-4-F Frunze ishlab chiqarish zavodi.

CRS spesifikasiyalari:

1. Buxgalteriya kanallari soni - 512;
2. tele-signalizatsiya kanallari soni - 512;
3. Hisob-kitob guruhlarining soni 256 tani tashkil qiladi;
4. ulangan USD-32 soni;
5. Amaldagi foydalanish shartlarida kun davomida JMK ma'lumotlarini to'plashdagi nisbiy xatoning ruxsat etilgan qiymatining chegarasi $\pm 0,1\%$;
6. CWS taymer tomonidan ishlab chiqarilgan joriy vaqtning ruxsat etilgan mutlaq xato chegarasi, amalda ish sharoitida kun davomida ± 10 s;
7. DCD va SVK uchun kuchlanish manbai - 220 ± 22 V (50 ± 1 Hz);
8. Energiya sarfi: ma'lumotlarni yig'ish uchun asbob, 40 VA dan ortiq bo'lmagan; SVK, 500 VA dan ortiq bo'lmagan;
9. Foydalanish shartlari va ishlatish muddati: atrof-muhit harorati -10° S dan $+40^{\circ}$ C gacha, SVK uchun $+10$ dan $+35^{\circ}$ S gacha; havoning nisbiy namligi DRC uchun harorat 30° S darajasida 90%, SVK uchun 30° S haroratda 75% gacha; o'rtacha xizmat muddati - 10 yil.

CRS - 80386/80387 dan PentiumIII, Hays mos modemiga ega bo'lgan IBM protsessorli kompyuter. "Energia" CTS bazaviy dasturi MSDOS6.22 tizimida ishlashga mo'ljallangan. WINDOWS95 / 98 ostidagi DOS pastki

qismida ishlashga ruxsat berilgan, rasmda ENHAT Korporatsiyasining strukturaviy diagrammasi ko'rsatilgan.



6.1.1-rasm. Mashinasozlik korxonasining strukturaviy diagrammasi.

Энергиya hisoblash organlarining qisqa ta'rifi.

1. Gaz ta'minot tizimi.

Mashinasozlik zavodi taqdim tabiiy gaz tijorat hisobi uchun 2 quvurlari (yozgi va qishki) ustida joylashgan bir burchak yo'l tanlash bosimi pasayishi bilan ikki asosiy qurilma (Suv) bor.

Ikki termok bosim Sensor taqdim etiladi SU yozgi quvuri uchun o'lchov turlarini kengaytirish. Tizimda bir sensordan ikkinchisiga o'tish avtomatik tarzda amalga oshiriladi. Suv qish quvuri bir termok bosim sensori o'rnatilgan. Tabiiy gaz oqimi o'lchash parametrlarini AP, F, ti normokubah amalga oshiriladi.

2. Havo ta'minoti tizimi.

Mashinasozlik zavodi taqdim siqilgan havo tijorat hisobi uchun SU burchak usuli tanlash bosim tushunib ishlatiladi. siqilgan havo oqimini o'lchash parametrlarini AP, F, ti normokubah amalga oshiriladi.

3. Suv ta'minoti tizimi (tijorat hisob-kitobi).

Mashinasozlik zavodi bilan korxona to'g'risida ichimlik va texnik voda.Hozyaystvenno-ichimlik suv kiradi: ikki quvurlari orqali kompaniya etkazib ichimlik suvi - Kirish № 2. iste'mol hissa 1-sonli UFM-001 o'rnatilgan metr oqib osuschestvlyaetsya ultrazvukovymi ichimlik suvi oqimi o'lchash har bir quvur liniyasi 0-255 m³ / s o'lchov oralig'ida.

Biznes faqat bitta trubka kerak, ammo quvuri biri tizimini o'chirishda etarli emas. Bosimni nazorat qilish uchun bosim sensori o'rnatilgan.

Sanoat suv: zavodiga jarayoni suv 2 kiritish uchun mashina zavodi keladi. № 1 (tugun № 8) boshqariladi, № 2 (tugun № 14) kiritish. peshtaxta kiritishda jarayoni suv oqimi o'lchash 0-150 m³ / soat oralig'ida Rid switch chiqish zarba № 1-BMX Debimetre 100 amalga oshiriladi. kiritish № 2 jarayoni suv oqimi o'lchash 0-140 m³ / soat o'lchov oralig'i bilan qarshi oqimi metr CLD-005 bo'ladi.

4. Issiqlik ta'minoti tizimi.

Ayni paytda, quyidagi hisob bo'linmalari sotilgan isitish tizimi o'lchash biznes (W):

UU № 3 "Korxonani issiqlik bilan isitish"

Korxona + turar-joy majmuasi isitish tizimidan iste'mol qilinadigan issiqlik miqdori hisobga olinadi. isitish tizimi yopiq boshlab, deb UFM-001 oqim trubkasi va Qaytish quvur qarshi oqimi metr TRM-001 yilda o'rnatilgan

oldinga va orqaga kuzatish truboprovodah. Dlya favqulodda oʻrnatilgan harorat sensorlar oʻrnatilgan issiqlik oqimi metr uchun hisob uchun ishlatiladi.

UU № 4 "Korxonaning ikkinchi darajali isitish tizimini isitish"

Korxonaning 11-bosqichidagi isitish tizimidan isteʼmol qilinadigan issiqlik miqdori hisobga olinadi. Tizim yopiq ekan, issiqlik counter-UFM-oqimi metr 001 uchun hisob uchun ishlatiladi, oqim trubkasi oʻrnatilgan va harorat Sensor oldinga va qaytib quvurlar oʻrnatilgan. Qaytish quvur oʻrnatilgan Counter-oqim metr UFM-001, II-chi isitish bosqichi kompaniyalar favqulodda vaziyatlarni monitoring qilish uchun moʻljallangan.

UU №5 "Korxonaning turar-joy maydonlarini isitish uchun isitish"

Kompaniyaning turar-joylari isitish tizimidan isteʼmol qilinadigan issiqlik miqdori hisobga olinadi. zhilposelok bundan keyin, shahar boshqaruvini muvozanat yuritiladi yildan UFM-001 foydalanish issiqlik oqimi metr oldinga va qaytib quvurlar oʻrnatilgan va harorat Sensor oldinga ham oʻrnatilgan va quvurlarni qaytib uchun hisob. Yuqoridagilardan farqli oʻlaroq, favqulodda vaziyatlar turar-joy isitish tizimida kuzatiladi.

UUNo16 "Node Biznes Roʻyxatga makeup suv qozon isitish va zhilposolka zd.38"

Umumiy issiqlik taʼminoti tizimida favqulodda vaziyatni yanada aniqroq tekshirish uchun moʻljallangan. 0-50 m³ / soat oʻlchov oraligʻi bilan zaryadlash foydalanish counter-UFM-001 metr hisob.

Issiq suv taʼminoti.

Hozirgi kunda ENHAT korxonalarida quyosh energiyasi tizimi boʻyicha quyidagi hisoblash organlari joriy etilgan:

UU №1 "Korxonani issiq suv bilan ta'minlash"

Bu korxona zhilposolkom bilan birgalikda iste'mol issiq suv uchun issiqlik va issiq suv uchun hisob uchun mo'ljallangan. oldinga o'rnatilgan counter-oqimi oldinga va qaytib quvurlar o'rnatilgan UFM-001 va harorat sensori yordamida issiq suv va issiqlik, suv iste'molini o'lchash va quvurlar qaytib, shuningdek, quvur sovuq manbai uchun.

UU № 2 "Korxonaning issiqlik ta'minoti issiq suv ta'minoti"

Issiq suv ta'minoti uchun issiq suv va issiq suvni hisoblash uchun mo'ljallangan. UFM-001 oqim o'lchagichlari va harorat sensori to'g'ridan-to'g'ri va qaytariladigan quvurlarga o'rnatiladi. "Sovuq manba" quvur liniyasi UU No. 2 dan juda uzoq bo'lgani uchun issiq suvdan turar-joygacha bo'lgan issiqlik quyidagi formula bo'yicha SVK1 kompyuterida hisoblanadi:

$$Q_{pr} - Q_{obr} - (G_{pr} - G_{obr}) \times H_{xi}$$

bu yerda, sovuq manba h ning entalpi 1-SVK1 tugun nusxasi № 1 dagi suv oqimini hisoblash uchun dasturning hisoblangan qadriyatlarida joylashgan.

UUNo15 "Olovli xonada issiq suvni ishlatish uchun o't o'chirish va xo'jalik suvini hisobga olish birligi". 38.

Issiq suvni saqlash idoralariga kiradigan suvni yanada aniqroq hisoblash uchun mo'ljallangan. UFM-005 oqim tezligini o'lchash uchun 0,140 m / s o'lchash oralig'ida ishlatiladi.

6.2. Qog'oz fabrikasining elektr energiyasini avtomatlashtirilgan nazorat va hisoblash tizimi

Qog'oz fabrikasida elektr energiyasini hisobga olish va nazorat qilishni ta'minlash uchun «TOK-S» elektr energiyasini kuzatish va hisobga olishning avtomatlashtirilgan tizimi (ENHAT) o'rnatildi.

ENHAT quyidagilarni ta'minlaydi:

- asosiy iste'molchilar tomonidan elektr energiyasi va energiya iste'mol qilish rejimlarini tezkor nazorat qilish va tahlil qilish;
- iste'molchilarning optimallashtirishni boshqarish;
- energiya inshootlarida ma'lumotlarni to'plash va shakllantirish;
- ma'lumotlarni yuqori darajadagi boshqaruvga yig'ish va uzatish, bu asosda elektr energiyasini etkazib beruvchi bilan savdo hisob-kitoblari uchun ma'lumotni shakllantirish ASQUE elektr energiyasini tijorat va texnik jihatdan hisobga olish uchun mo'ljallangan.
- "TOK-S" ma'lumot to'plash asboblari (DAW) (2 ta);
- aloqa kanallari (IRPS telefon liniyalari va dupleks ma'lumotlar liniyalari);
- konsentratlar - 2 ta. (ma'lumotni bir necha metrdan yig'ib oling va uni bir xil yo'nalishda uzating);
- modemlar;
- elektron va indukulyantli elektr hisoblagichlari.

Tizimning asosiy elementlari "TOK-C" dir. DRC Peshtaxta 96 dan o'qlaridan qabul qila oladigan DRC diska. O'dno mln qulflash Peshtaxta bilan jihozlangan elektron elektr metr yoki Sensor puls axborot shaklida ma'lumotlarni qabul qiladi.

Ma'lumotlar, shuningdek, konsentratlardan AQSH dollariga ham tushishi mumkin. Uyalar metrlarning yaqinidagi uzoq joylarda joylashgan. counters boyitish ma'lumotlar yig'ish 16 kanallar orqali bir vaqtning o'zida amalga oshiradi. markazi va Kongo Demokratik o'rtasidagi aloqa Peshtaxta dan urishlar olingan qaysi kanal soni va DRC "JORIY-C" saqlangan elektr

iste'moli o'tgan 10 sek.Prosmotr axborot davomida zarba soni haqida naql ma'lumot ikki kanallarida amalga oshiriladi qaysi ikki sim liniyada amalga oshiriladi :

- telefon liniyalari bo'yicha;
- to'rt chiziqli liniyada (IRPS1).

Telefon liniyalarida axborotni ATS orqali elektrotexnik laboratoriyadagi (ETL) kompyuterga etkazish mumkin, to'rt chiziqli liniyalarda AQSH dollaridan Nakat kompyuterlari va markaziy dispetcherlik ma'lumotlariga kelib tushadi: eTL lentasi UCS bilan ma'lumot so'rovlarini amalga oshiradi:

- 30 daqiqali intervalgacha quvvat sarflanishi;
- kuniga energiya sarfi;
- oyiga energiya sarfi;
- Taymerni o'qish.

P/s "Nakat" kompyuterlari va markaziy dispetcherlik apparati kompyuterlarida yuk 3-daqiqalik intervalgacha nazorat qilinadi.

6.2-jadval

2001-yilda ikki qismli va differensial zona tarifi uchun iste'mol qilinadigan elektr energiyasi uchun to'lov opsiyalarini qiyosiy tahlil qilish uchun ma'lumotlar.

Oylar	Elektr energiya iste'molchisi	Ikki stavkali tarif	Zatraty na EE pri	Zatraty na EE pri	Ekonomiy a
-------	----------------------------------	------------------------	----------------------	----------------------	---------------

	Velichina maksimu ma,kVt	Ob'empotre bleniya,kVt *ch	plata za maksim um, tg. ./kVt	plata za potreb- lenie, tg./kVt *ch	oplate po dvustavoc hnomu tarifu, tys. tg.	oplate po zonnomu tarifu, tys. tg.	denejnyx sredstv, tys. tg.
yanvar	167500	119921543	112,92	0,266	60975,88	-	-
fevral	167500	105739173	112,92	0,266	56448,86	-	-
mart	167500	116508278	112,92	0,266	59886,36	-	-
aprel	167500	111021555	112,92	0,266	58135,00	49081,84	9053,16
may	167500	106872061	112,92	0,266	56810,48	43200,93	13609,55
iyun	167500	112879876	112,92	0,266	58728,18	48311,15	10417,03
iyul	167500	118442641	112,92	0,266	60503,81	51224,52	9279,29
avgust	167500	115994304	112,92	0,266	59722,30	51037,79	8684,51
sentyabr	167500	112438832	112,92	0,266	58587,40	48527,77	10059,63
oktyabr	167500	117498571	112,92	0,266	60202,46	55292,69	4909,77
noyabr	167500	114243784	112,92	0,266	59163,54	52895,36	6268,18
dekabr	167500	117545285	112,92	0,266	60217,37	53313,55	6903,82
Jami:					532070,54		79184,94

Eslatma: iste'mol qilinadigan elektr energiyasini ikki qismli tarif bo'yicha hisoblashda tarif bir yil davomida o'zgarishsiz qoldi.

Ma'lumotni yig'ish jarayonida eTL kompyuteri modem orqali DRC ga ulanadi, undan keyin ma'lumotlar "Paradoks" ma'lumotlar bazasi formatida

qattiq diskdagi faylda saqlanadi. Axborotni qayta ishlash "Paradoks" platformasida dasturlashtiriladi. Dastur guruhlashni, tanlash / qayta hisoblashni amalga oshirishni amalga oshiradi va qabul qilish uchun mos shaklda chop etish uchun hisobotlarni tuzadi.

AMR tizimini joriy etish samarasi elektr energiyasini iste'mol qilishni nazorat qilish, shuningdek iste'molni cheklash uchun tezkor qaror qabul qilish imkoniyatini ta'minlash bilan bog'liq.

AMR tizimining o'rnatilishi kompaniyaga elektr energiyasi uchun haq to'lash vaqtida ajratilgan zona tarifiga o'tish imkonini berdi. Jadval 2001 yilda ikki qismli va differensial zona tarifi uchun iste'mol qilingan elektr energiyasi uchun to'lov opsiyalarini qiyosiy tahlil qilish uchun ma'lumotlar taqdim etadi.

2-rasmda elektr energiya xarajatlarining yillar bo'yicha dinamikasi ko'rsatilgan.

Shunday qilib, iste'mol qilinadigan elektr energiyasini to'lashda korxonani differentsial zona tarifiga o'tkazish 79,184,94 ming tengge miqdorida pul tejash imkonini berdi.

Xulosa

Har bir qurilish va energiya murakkab ENHAT yaratish uchun ma'lum xarajatlarni atalgan va ular muayyan vaqt ichida qoplaydi, shunday qilib, shuning uchun u, bu investitsiya xarajatlari natijalarini baholash uchun kerak bo'ladi. Manbalarini yaratish oziqlantirish va tarqatish tarmoqlari va iste'mol etkazib demarkatsiya nuqtasini elektr tarmoqlari kuchlanish sathi birida balansovoyprinadlezhnosti energiya iqtisodiyoti elementlari ega bo'lgan energiya murakkab-energiya etkazib beruvchi, faoliyat elektr saqlangan ikki turkum manfaatdor tomonlarni qayta erta bosqichlarida. bitta ishlab chiqarish

jarayoni ostida faoliyat mustaqil tadbirkorlik sub'ektlari sifatida bu ikki toifadagi Har - energiya iste'moli va ularning birgalikdagi faoliyati muhim natijasida modal o'zaro, ham iborat bo'ladi:

- elektr va kuch bir kunlik, haftalik va mavsumiy tartibga solish nazorat vaqti-vaqti bilan birlashtirilib kuch tizimi yuk egri ustida cho'qqisi yuk kamaytirish,
- elektr yuk kuchlanish, faol va reaktiv quvvat birliklari qo'shma optimallashtirish usullari.

Bu modal shovqinlarni quyidagi natijalarga erishish uchun energiya provayderga ta'minlash:

- 1% cho'qqisi yuklarni kamaytirish va 210 dollar Mill miqdorida uchun (kVt quvvat o'rnatilgan boshiga 700 dol.kapvlozheny asosida) kiritish kechikish ishlab chiqarish quvvati 60 MVt yoki miqdori 42 million AQSH dollarini tashkil 5% (300 MVt) bo'yicha qaragan yuklarni kamaytirish;
- yuk egri kundalik tartibga solishga elektr avlod uchun maxsus yoqilg'i iste'molini kamaytirish (kamaytirish hajmi batafsil o'rganishni kontseptsiyasini amalga oshirish bo'yicha ish bir qismi sifatida amalga oshirilishi kerak); birinchi yondashuv bilan, nashrlar bir qator natijalarini foydalanib, u, bu panjara Respublikasi 15 g/kVt, yoki hajmi yillik ishlab chiqarish 26 milliard. kVt bo'lishi dolzarb 5% gacha maxsus yoqilg'i iste'mol mumkin kamaytirishni olish 39 Milliy tejash bilan ta'minlash mumkin. Deyl. Har yili;
- kuchlanish va reaktiv quvvat zarar tugunlari qo'shma optimallashtirish rejimi yuk ostida reaktiv uzatish faol kuchi kamaytirish (asosiy natija o'rnatish joylarda va tegishli kuchlanish rejimini saqlab qurilmalar tovon elektr iste'molchilar tanlash bilan erishish mumkin); Foydalanuvchining

barcha e'lonlar, qo'shma optimallashtirish rejimlari 1% (260 million. kVt / yil) umumiy energiya yo'qotishlarni va 0,04 AQSH dollariga teng elektr tezligini. / kVt (80 tg/kVt) kamaytirish esa, natija 10,4 Mill. dollar bo'ladi. yilda.

Iste'molchi, rejimning energiya etkazib beruvchisi bilan o'zaro aloqasi natijasida, energiya tejamkorlik tizimining iqtisodiyotdan kam bo'lmagan yuklarni tartibga solishdan tushgan energiya uchun vaqt zonalarini bo'yicha differentsiatsiyalangan tariflarni kamaytirishni kutishi mumkin. tadbirlarni tartibga solish yo'li bilan bunday tartibga solish bo'yicha o'rtacha 5-7 foizga (iste'molchilarni tartibga solish bu ko'rsatkichga nisbatan ancha yuqori bo'lishi mumkin).

o'lchov joriy etish qo'shimcha ta'siri o'zaro ta'sir rejimi alohida va mustaqil tomonlar har bir tomonidan taqdim natijalar, "ishlab chiqaruvchi-iste'molchi" bo'ladi. Bunday natijalar quyidagilar:

- energiya buxgalteriya barcha darajadagi to'liq qamrovini natijasida tijorat elektr yo'qotishlarni kamaytirish, energiya etkazib beruvchi tuzilmalar va iste'molchi bilan AMR o'lchash aniqlikni anglatadi; zarar kamaytirish va oqilona darajada partiyalar va bu parametrlarini barqarorlashtirish, iqtisodiy bajarish haqiqiy baholash imkonini beradi, ularning manbalarini aniqlash - SHunday qilib, qoida tariqasida, energiya ozod, ya'ni ortiq 1% tejash 2,6 milliard kilovatt-soatdan ziyod yoki 10,4 million dollardan ortiq;

- sanoat jarayonlarida Amr yordamida turli usullari qiymati tahlil orqali elektr-iste'mol qismlarda maxsus xarajatlar (maxsus normalar) elektr kamaytirish; birliklari manbalarini yaratish ehtiyojlarini egalik va sanoat maydoni (elektr motorlar, elektr pechlar, elektr chillerler, elektr va hokazo transport) agregatlari sifatida elektr iste'moli tahlil tejash mumkin energiya iste'moli 5-15% uchun turli smeta aniqlash mumkin boshiga, deb 1-Milliy.

foydalanish soat soni 5000 yil boshiga soat va 0,04 AQSH \$ / kVt o'rtacha darajasi teng kVt quvvati elektron aniqlangan nizkoekonomichnyh oshirish qiymati tashqari, yiliga kam bo'lmagan 200 dan Mill. dollar (harajatlar taxminan 80 foizga teng, bu komponentning iqtisodiy samaradorligi yiliga kamida 40 million dollarni tashkil etadi).Barcha AMRMS tashkil etish taxminan 500 million dollar talab qiladi. 5 yil teng va Amr joriy taxmin vaqtni olib, (asosiy o'lchash qurilmalar qiymati tashqari, bu ish xarajatlarni, uskunalar va aloqa kanallari modernizatsiya qilish, korporativ kompyuter tarmog'ini rivojlantirish, dasturiy ta'minot o'z ichiga oladi), biz to'liq ko'lamli yaratish bo'yicha har yili AMR tashkil investitsiya kerak bo'ladi, deb belgilamoq 100 million dollar. YUqoridagi baholarga ko'ra AMRMSni joriy etishdan olingan yillik natijalar quyidagicha bo'lishi mumkin:

$$210 - 0,2 + 39 + 10,4 + 10,4 + 40 = 141,8 \text{ (yiliga million dollar)}$$

(agar qo'shimcha ishlab chiqarish manbalarini 60 MVt quvvatga yetkazish muddati 5 yilga uzaytirilishi bilan bog'liq xarajatlar tejamli bo'lsa).

Shunday qilib, 0,5 pasayish omili qo'llanilsa ham ASCME ni joriy qilishdan yillik iqtisodiy ta'sir 22 million dollarni tashkil etadi. Ta'kidlash kerakki, siz to'g'ri boshqarish xodimlari va foydalanuvchilar Amr malakasi va aniq, ishonchli va o'z vaqtida ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish qobiliyati muayyan talablar asosida yuklaydi Amr tomonidan yaratilgan axborot, barcha foydalanishi kerak ta'sirini olish uchun. AMR ta'siri bir tomondan boshqaruv xodimlarining sifati bilan belgilanadi va boshqa tomondan AMRMSning to'liqligi va to'liqligi (qisman AMR tizimidan kichikroq ta'sir kutish kerak).

Amr tashkil etish (.. 500 million dollar) uchun noaniq tarqatish xarajatlari quyidagi shakl bor:

Aholisi (shaxsiy va ko'p qavatli uylar) - 300 million dollar.

Senergosistema - 50 million dollar.

Sinay sanoat korxonalari - 50 million dollar.

Sinterlangan iste'molchilar - 50 million dollar.

Qishloq xo'jalik iste'molchilari - 50 million dollar.

Bu taqsimlash va moliyalashtirish ishlanmalar va Amr tatbiqlari AMR manbalari yaratish kutilmoqda samaradorligini ko'rinishida energiya tejaydigan chora-tadbirlar milliy ahamiyati amalga oshirish uchun asosiy nazoratchi, batareya va mablag'lari menejeri sifatida (o'z manbalardan) yuqoridagi guruhlar, davlat byudjeti va SM RK da energiya tejamkorligi qo'mitasining barcha, bo'lishi kerak.

Yuqoridagilarga asoslanib, quyidagi xulosalar tuzilishi mumkin:

1. Energiya tizimlarida avtomatlashtirilgan boshqaruv va hisobga olish tizimlarini joriy etishga quyidagilar imkon beradi:

- aniqligi, samaradorligi va elektr energiyasi va quvvati oqimi hisobga aniqligini oshirish;
- nazorat o'zgaruvchilar shartnoma kuchi va salohiyatini, jumladan, elektr iste'moli usullari operativ nazoratni ta'minlashi;
- tez shartnoma kompaniyalari cheksiz uchun jazo olib va quvvat qadriyatlarini ruxsat.

2. Sanoat korxonalarida AMRni joriy etish energiya tizimiga imkon beradi:

- energiya iste'moli va energiya kompaniyalari-abonentlari orqali avtomatlashtirilgan rejimi qat'iy nazorat olib boriladi;
- rejimlarni buzganlarni ishdan bo'shatishni tashkil qilish;

- iste'mol qilingan quvvat va energiya uchun hisob-kitoblarni amalga oshirish;
- shartnoma qiymatidan oshib ketgan taqdirda korxonalar uchun jarima belgilash.

Bu nafaqat iqtisodiy foyda beradi, balki, energiya foydalanish uchun mas'ul iste'molchini oshiradi energiya iste'molini kamaytirish va energiya tejaydigan choralarni amalga oshirish uchun, ularni qo'llab-quvvatlaydi.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. "Energiya +" texnik vositalar majmuasi asosida mashinasozlik korxonasining ENHAT si qanday
2. "Energiya" KTS tarkibiga qaysilar kiradi?
3. Qog'oz fabrikasining elektr energiyasini avtomatlashtirilgan nazorat va hisoblash tizimi?
4. Sanoat korxonalarida AMRni joriy etish energiya tizimiga qanday imkon beradi?

7-BOB. ENERGIYA O'LCHASH VA BOSHQARISH TIZIMLARINI QURISH UCHUN DASTURIY TA'MINOT TO'PLAMI

7.1. Energiya o'lchash va boshqarish tizimlari dasturiy ta'minoti

ENHAT tizimiga oid dasturlar majmui energiya iste'mol obyektlari, energiya ishlab chiqarish va tarqatish tizimlari uchun tijorat, texnik hisob-kitob va dispetcherlikning turli tizimlarini joriy etishga imkon beradi. Kompleks mustaqil ravishda yoki boshqa tizimning bir qismi sifatida ishlatilishi mumkin.

Kompleks shuningdek, tizimda so'rovi mavjud bo'lsa, har xil energiya manbalari (elektr, suv, gaz, issiqlik va boshqalar) uchun integral buxgalteriya tizimini yaratish uchun ham ishlatilishi mumkin.

Dasturiy ta'minotning afzalliklari:

1. Har xil quvvatlaydigan qurilmalar.

Dasturiy ta'minot paketini o'rnatganingizdan so'ng, tizimingizda ishlatiladigan har bir turdagi qurilmani so'rov qilish uchun alohida dasturiy ta'minotni o'rnatishingiz shart emas.

2. Bepul DDBlardan foydalanish imkoniyati.

MySQL, SQLite kabi bepul ma'lumotlar bazasi boshqaruv tizimlaridan (DBMS) foydalanish bir necha ming grivnalar (Server) miqdorida bir necha ming dollargacha (Oracle) DBMS litsenziyasini sotib olish narxini istisno qilishga imkon beradi.

3. Qo'llab-quvvatlanadigan DBA larning katta ro'yxati.

MS SQL Server, MySQL, PostgreSQL, Interbase, Sybase, Oracle, Informix, SQLite kabi ma'lumotlar bazalari bilan ishlay olish qobiliyatini korxonada o'rnatilgan ma'lumotlar bazasidan foydalanib, tizimni amalga oshirish uchun kapital qo'yilmalarni kamaytirishga imkon beradi.

4. Dasturiy ta'minot paketining funktsional imkoniyatlarini kengaytirish.

Tizim tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan qurilmalar ro'yxatida kerakli turdagi qurilma mavjud bo'lmasa, dasturiy ta'minotni xaridor talablariga o'zgartirish mumkin.

5. Kuchli ma'lumotlarni qayta ishlash mexanizmi.

Ma'lumotni qayta ishlash mexanizmi tizimning ma'lumotlar bazasida saqlangan ma'lumotlar bilan "sintetik" ma'lumotlarni, har qanday turdagi mock-uplarni tashkil etuvchi murakkabliklarning matematik hisob-kitoblarini bajarishga imkon beradi.

Hisob-kitoblar avtomatik ravishda, asosiy parametrlarning yangi qiymatlari paydo bo'lganda amalga oshiriladi.

6. Uskuna uchun past tizim talablari.

Siz undan kamroq samarali va shuning uchun arzonroq kompyuter tizimlarini xarid qilish yoki mavjud bo'lgan kompyuter texnikasini ishlatib, qo'shimcha qurilmani xarid qilish narxini kamaytirish imkonini beradi.

7. Dastur kompleksining mustaqil funktsional modullari.

Tizimning butunligini ishonchliligini oshiring, chunki har bir modul murakkab komponentlarning ishlashiga ta'sir qilmaydi.

8.WEB kirish.

Qo'shimcha ixtisoslashtirilgan dasturlarni o'rnatmasdan, mahalliy tarmoqqa ulangan har qanday ish stantsiyasidan ma'lumotlarga kirishni tashkil etish imkonini beradi. Standart brauzer bo'lishi etarli.

9. Ma'lumotlarni uzatish.

Ma'lumotlar bazasi hajmining nazoratsiz o'sib ketishini oldini olish uchun diskda to'kilmaslikka va kirish tezligini sekinlashishiga olib kelishi mumkin, tizim arxiv moduliga ega. Har bir parametr uchun asosiy ma'lumotlar bazasida saqlash muddati belgilanishi mumkin, undan keyin ma'lumotlar ikkinchi darajali ma'lumotlar bazasiga o'tkaziladi. Agar ma'lumot talab qilinmagan bo'lsa, belgilangan vaqtdan keyin ma'lumotlar bazadan doimiy

ravishda o'chirib tashlanadi. Bundan tashqari, ma'lumotlarni zaxira qilish tartib-qoidolari yoqib qo'yilishi mumkin.

10. Funktsiyalarni monitoring qilish va boshqarish.

Kuzatilgan parametrlar belgilangan parametrlardan rad etilsa, tizim quyidagi yo'llar bilan berilishi mumkin bo'lgan xabarnomalarni ishlab chiqaradi:

- elektron pochta orqali yuborish;
- ovozli xabarnomani shakllantirish;
- ko'rsatilgan mobil telefonga matnli xabar (SMS) yuboring.

Bu funksiya favqulodda holatlardan va asbob-uskunalar bilan ishlash jarayonida qo'shimcha xarajatlarning oldini olishga yordam beradi.

11. Tashqi tizimlar bilan integratsiya.

DCOM, OPC, ODBC, SOAP / HTTP protokollaridan foydalanib, tashqi tizimlar bilan ishlashni ta'minlaydi.

Tijoriy energiyani hisobga olish tizimida ishlash uchun 30817, 30917, 30900 va boshqalar formatidagi ma'lumotlar eksport-import modullari qo'llaniladi.

Dispatcherlik tizimida ishlaydigan o'rni rejimi ham qo'llaniladi - turli manbalardan olingan ma'lumotlar yuqori qatlamga IEC870 protokoli bo'yicha chiqariladi.

SCADA tizimlari bilan integratsiyalashuv OPC (Process Control for Process Control) spetsifikatsiyasi yoki IEC870 protokoliga asoslanadi; elektron biznes tizimlar bilan. Korporativ mijozlar uchun veb-ga asoslangan foydalanishga asoslangan echimlar taklif etiladi.

12. Hisobotlarni ishlab chiqish.

Interfeys orqali o'zaro muloqotda bo'lgan dastur kompleksi ma'lumotlar bazasi kompleksida saqlanadigan biron bir parametr bilan har qanday murakkablik haqida hisobot yaratishga imkon beradi. Yaratilgan hisobot bir fayl yoki format sifatida saqlanishi mumkin.

13. IEC60870-5-104 telemetriya protokoli

Ushbu protokolni amalga oshirish turli xil iste'molchi o'lchash tugunlaridan ma'lumot to'plash imkonini beradi va ushbu ma'lumotlarni boshqa tizimlarga o'tkazadi.

14. GPRS rejimida ma'lumotlarni to'plash.

Dastur kompleksi (oddiy dial-up) rejimida va (paketli ma'lumotlarni uzatish) rejimida GSM uyali aloqa tarmog'idan foydalanib uzoqdan ma'lumotlarni to'plashi mumkin. Mode sezilarli uzoq so'roq qurilmaning ko'p sonli borligini tadbirda aloqa to'lovi xarajatlarini kamaytirish va shu rejimda to'lov uzatiladi uchun qilingan buyon so'rovda qatnashgan vositalar, tez-tez yoki doimiy (24 soat) nazorat talab bo'lsa / axborot hajmini qabul qilish imkonini beradi , aloqa uchun sarflangan vaqt (rejimi) uchun emas.

IP Telemetry rejimi modem DIN 43863-4, SIM-karta uchun statik IP-manzilini ta'minlash uchun dinamik IP-manzillar mobil xizmat ko'rsatuvchi provayderingiz bilan to'lash emas muammosini hal etish imkonini beradi deb atalmish IPT protokoli talablariga mos maxsus GPRS rejimini saqlab qolish uchun imkon beradi. Korporativ IP-tarmog'ini yaratish ham talab qilinmaydi. Faqatgina talab, buxgalteriya tizimi dasturiy ta'minoti o'rnatilgan serverning har qanday internet provayderidan olingan qattiq ("oq") IP manziliga ega bo'lishi kerak. GPRS-modem o'z barcha ob'ektlar serverga ulanish va shunday muloqot uchun to'lov tejash imkonini beradigan, unga sizning joriy IP-manzilini aytib.

15. Moslashuvchanlik va modullik.

Bu siz tartibga solinadigan tariflar elektr yetkazib beruvchilar (ORT) bilan ishlash uchun tizim moslash uchun imkoniyat yaratadi, non-tartibga solinadigan tarif bir provayder (Shartli mustaqil elektr etkazib beruvchilar) va Ukrainada ulgurji energiya bozor.

16. Ma'lumot yig'ish

Hozirgi kunda ko'plab qurilmalar quvvatlanadi (energiya hisoblagichlari, totalizatorlar, programlanadigan mantiqiy kontrolatorlar va telemexanik protokollari):

- Itron ACE 6000, SL7000 (IEC1107, DLMS);
- Landis & Gyr ZxB (IEC1107), ZMD (IEC1107); ZMG (IEC1107)
- EMN LZQJ (IEC1107);
- ABB Alpha (protokol FLAG), EuroAlpha (protokol AIN);
- Elgama LZQM (IEC1107, IEC1142), EMP (IEC1142), EPQS;
- Elvin ET raqami oilasi (IEC1107);
- KievProekt Kaskad (IEC1107);
- Energiya-9;
- quvvat o'lchagich;
- Mercury;
- OBLIK LO-3Th;
- OE22xx, OE-VPT gaz hisoblagichlari;
- TsT5000, ITEC-210 (Markaziy bank bayonnomasi);
- Bir necha turdagi impulsar soni;
- Issiqlik o'lchov moslamasi Apator LQM-III;
- Kloeckner-Moeller dasturlashtiriladigan kontrolatorlar (SUCOM-A protokoli);
- Programlanabilen Siemens S5 kontrolörleri (protokol RK512, AS511) va S7 (MPI, TCP);
- Matsushita FP2 dasturlashtiriladigan kontrolatorlar (MEWTOCOL-COM / DAT protokollari);
- Programlanabilen boshqaruvchi Logicont S200;
- ADAM-4xxx (Advantech qurilmalari va ular bilan mos);
- MODBUS interfeysi (Modicon boshqaruvlari va mos).
- Feniks Interbus interfeysi.

Qo'llab-quvvatlanadigan asboblarning ro'yxatidagi kerakli turdagi qurilmalar mavjud bo'lmasa, dasturiy ta'minotni xaridorning talablariga moslashtirish mumkin.

Bir stantsiyasida modullar, o'zboshimchalik bilan (haydovchilar) bo'lishi mumkin va apparat resurs imkoniyatlarning doirasida ularning bir vaqtning o'zida ishlashini ta'minlaydi (LAN, USB, multiport adapter (RS-232, RS-485, CL), modemlar).

Asquay dasturiy ta'minoti siz iste'mol qilinayotgan elektr energiyasining haqiqiy rasmiga ega bo'lishingizni ta'minlaydi. Zarur bo'lganda, elektr energiyasini iste'mol qilish jarayonini tartibga solishingiz mumkin, elektr energiyasini sarflash xarajatlarini kamaytirish mumkin. Shunday qilib, bunday tizim o'rnatilganda korxona byudjetini saqlab qolasiz. Elektr energiyasini boshqarish birinchi qarashda - qiyin va murakkab vazifadir, ammo kompaniyamizdan dasturiy ta'minot va hisoblagichlarni ishlatish vazifangizni sezilarli darajada soddalashtirishga imkon beradi. To'g'ri mo'ljallangan va o'rnatilgan dastur sizga energiya menejmenti masalasida sizga yordam berishi mumkin - aniq ma'lumotlar doimo sizning barmoq uchida bo'ladi.

Asquay dasturiy ta'minoti energiya resurslarini hisobga olish va nazorat qilishda zamonaviy echimdir. Kompaniyamiz bunday dasturlarni arzon narxlarda taklif qilishga tayyor. Bundan tashqari, ularga katta foyda keltiradi, energiya resurslaridan yanada oqilona va samarali foydalanishga yordam beradi, bunday dasturlar juda tez ishlashadi.

Energiya iste'moli bilan shug'ullanish, masalan, ular uchun moliyaviy resurslarni hal qilish uchun investitsiya qilish va ularni investitsiya qilish maqsadga muvofiqdir. Bunday investitsiyalar energiya resurslari isrof qilinmasligi kafolatidir va har bir Vatt hisobga olinadi.

Asquay dasturini sotib olishga qaror qilsangiz, siz oqilona harakat qilasiz, chunki bunday echim iqtisodiy foyda va tez qaytarilishga ega.

Energiya boshqaruvi zamonaviy jihozlar, hisoblagichlar va kompyuter dasturlarini o'z ichiga olgan murakkab mexanizmdir. Ushbu tizimning barcha elementlari iste'mol qilinadigan elektr energiyasini hisobga olish va nazorat qilishga qaratilgan.

Dastlabki kunlardan boshlab qutqaruv dasturlari aniq natijalarga olib keladi.

Energiya boshqaruvini qanday qilib e'tiborsiz qoldirmaslik kerakligi, bu vazifani bajarish boshqa ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish kabi muhimdir. Bundan tashqari, agar xarajatlarni optimallashtirish imkoniyati mavjud bo'lsa, unda nima uchun foydalanmang. Asquay tizimini joriy etishning iqtisodiy samarasi ijobiy bo'ladi.

Firmamiz asquay dasturini arzon narxda sotib olishni taklif qiladi. Bunday dastur energiya resurslarini boshqarish jarayonini sezilarli darajada osonlashtiradi.

Energiya boshqaruvi professional darajada amalga oshirilishi kerak. Kompaniyamizdagi uskunalar va dasturiy ta'minot yuqori sifatga ega, biz barcha qurilmalarni uzoq va muammosiz ishlashini kafolatlaymiz. Asquae dasturiy ta'minoti energiya sarfini nazorat qilish va hisobga olish masalalarida o'xshash emas.

Agar energiya iste'molini boshqarishni e'tiborsiz qoldirmaslik kerak deb hisoblasangiz, hamkorlik bo'yicha takliflar sizni qiziqtirishi mumkin. Asquay dasturiy ta'minoti ko'plab sanoat korxonalarida qo'llanilib, energiya xarajatlarini optimallashtirishga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda.

Energiyani boshqarish, jumladan, dasturiy ta'minotni, buxgalteriya va nazorat qilish tizimlarini, shuningdek, zamonaviy o'lchagichlarni - sizning kompaniyangizning muvaffaqiyati uchun zarur shartlardan biri.

Asquay dasturiy ta'minoti - bu elektr energiyasini kuzatish va hisobga olishning eng maqbul va zamonaviy echimidir.

7.2. Energiya resurslaridan savdo-texnik xususiyatlar to'g'risida.

Bugungi kunda korxonalar tez-tez elektr energiyasini / boshqa energiya resurslarini texnik hisobini avtomatlashtirishga harakat qilmoqda va iloji bo'lsa uni tijorat hisob-kitoblari bilan birlashtiradi. Enforsga ko'ra, " ENHAT Enterprises" kompaniyasining versiyasi elektr, issiqlik, suv, gaz, kanalizatsiya va boshqa resurslar uchun barcha hisob raqamlarini yagona ma'lumotlar bazasida to'plash imkoniga ega. Qo'llab-quvvatlaydigan o'lchash asboblari keng doiradagi dastur tez va iqtisodiy jihatdan foydali bo'ladi.

Dasturiy mahsulotlar o'lchov asboblari / USPD / controllers / tarmoqli / turli modeldagi modemlardan ma'lumotlarni to'playdi. Foydalaniladigan aloqa kanallari CSD / GPRS, chekilgan tarmoq, radio kanali, plc va shunga o'xshash bo'lishi mumkin. "Enforce" dasturiy ta'minoti ma'lum buxgalteriya qurilmalari va ma'lumotlar uzatish vositalariga bog'liq emas, biz bozorda to'liq texnik echimlarni qo'llab-quvvatlaymiz.

Ma'lumotlar bazasi sifatida EnFors dasturiy ta'minoti Oracle ma'lumotlar bazasini ishlatadi, bu tizimning tezligini oshirish va ko'plab parametrlarni so'rash imkonini beradi. Ko'p ishlov berishli so'rovnoma o'tkazish modeli qo'llab-quvvatlanadi, ya'ni ma'lumotlar yig'ish tizimi bir vaqtning o'zida 1000 hisoblash moslamasini so'roq qilishlari mumkin, bu esa saylov vaqtini bir necha bor qisqartiradi.

Dasturning moslashuvchan sozlamalari tizimga login va parol bilan tasdiqlangan foydalanuvchilar sonini kiritish imkonini beradi. Har bir foydalanuvchi uchun tizimning funktsional imkoniyatlari va buxgalteriya ob'ektlariga kirish darajasi uchun alohida sozlamalar amalga oshiriladi. Shaxsiy kabinetangiz Internet-interfeys orqali amalga oshiriladi va internetga

ulangan yoki uyushtirilgan lokal tarmoq doirasida har qanday kompyuter / tizza / planshetdan foydalanishga ruxsat beradi.

Loyiha doirasida yangi o'lchov turlarini kiritish, muayyan korxonalar uchun hisobotlarni ishlab chiqish, zarur funktsiyalarni qo'shish.

7.3.Kompaniyalarni qo'llab quvvatlash

- Turli energiya manbalarini real vaqtda iste'mol qilishni to'liq va aniq hisoblash: elektr, suv va bug', kislorod, azot, siqilgan havo, tabiiy gaz va boshqalar.
- Elektr tarmoqlari va elektr stantsiyalaridagi favqulodda vaziyatlarni tashxislash va yo'qotish samaradorligini oshirish.
- Energiya hajmini optimallashtirish va ishlab chiqarish xarajatlarida energiya xarajatlarning ulushini kamaytirish.
- Energiya balanslarini hisoblash va energiya oqimlarini hisoblash uchun hisobotlar.
- Energiya resurslarini ishlab chiqarish va iste'mol qilish bo'yicha ma'lumotlarni saqlash va ishlatish.
- Korxonaga barqaror elektr ta'minotini ta'minlash.
- Hisobot hujjatlarining saqlanishini avtomatlashtirish.
- ishlab chiqarish quvvatlarining elektr ta'minoti ko'rsatkichlarini monitoring qilish.
- Foydalaning avvalilari
- Turli ishlab chiqaruvchilarning o'lchash asboblariidan ma'lumotlarni yagona axborot makoniga integratsiyalash.
- muayyan obyektning o'ziga xos xususiyatlarini inobatga olgan holda, tizimni yaratishda ma'lumotlarni uzatish uchun turli xil standartlarni qo'llash.
- WEB-ma'lumotlardan foydalanish imkoniyati.

Zamonaviy ma'lumotlarni tahlil qilish vositalaridan foydalanish.

- muayyan korxonaning ehtiyojlari uchun dasturiy ta'minotni yakunlash.

- loyiha uchun o'lchov vositalarini integratsiyasi.
- Qo'shni tizimlar bilan integratsiya: SCADA, ERP, GIS.
- Funksional programlar
- Elektr, issiqlik, sovuq va issiq suv, bug ', gaz va boshqa resurslarni ishlab chiqarish va iste'mol qilishni yig'ish va tahlil qilish
- Dispetcherlik: buxgalteriya ob'ektlarining takomillashtirilgan diagrammalarini PU holatiga oid texnik axborotni aks ettirish bilan to'ldirish.
- iste'mol haqidagi analitik hisobot
- Voqealar yozuvi va yig'ish kartasi
- muvozanat guruhlarini shakllantirish va ularning faoliyatini nazorat qilish qobiliyati

Programma asosiy xizmat ko'rsatiladi

1 000 000 dan ortiq kishi!

Ichki tarmoq va sanoat korxonalarida elektr energiyasini tijorat jihatdan hisobga olish tizimi. Ma'lumotlarni yig'ishning asosiy mexanizmi - USPD dan turli xil ishlab chiqaruvchilarning statik va dinamik IP-manzili bilan GPRS ulanishlarini qo'llab-quvvatlaydigan shlyuz orqali ma'lumot olishidir. Bundan tashqari, chekilgan, CSD va boshqa aloqa kanallaridan foydalanish mumkin. "Enfors ENHAT BP" dasturiy ta'minoti manzillarni ulash va o'lchash asboblari guruhlashni amalga oshirish imkonini beradi. Operator tariflarni masofadan boshqarishga qodir.

Funksional "ENHAT BP":

- o'lchov asboblariidan ma'lumotlarni yig'ish
- Axborotni tahlil qilish, balanslarni hisoblash (ma'lumotlar to'liqligi, ishonchlilik, buxgalteriya ob'ektlarida ruxsat etilmagan muvozanatni hisoblash, aloqa kanallari va uskunalarning ishtahlil qilinishi, uskunalarning voqea jurnallari).

- Ma'lumotlarning grafik ko'rinishi (o'zboshimchalik oralig'idagi arxivlar, indikator va profil bo'yicha oqimlarni hisoblash, oniy qiymatlar)
- Hisobot generatori (ixtiyoriy IP-to'plamlari va NSI parametrlari va ma'lumotlar tasodifiy to'plamlari bo'yicha hisobotlarni ishlab chiqish, keyinchalik foydalanish uchun yaratilgan andozalarni saqlash)
- Turli formatdagi fayllardan ma'lumotlarni qo'lda kiritish va yuklab olish
- elektr uzatish tarmoqlarida yo'qotishlarni hisoblash
- Foydalanuvchilarning huquqlarini farqlash
- tanqidiy vaziyatlarni xabar qilish
- PBX (80020, 80040, 80030, 50170) aktsiyalarini shakllantirish.
- buxgalteriya ob'ektining holati to'g'risidagi axborotni chiqarish bilan geografik xaritada buxgalteriya predmetlarini majburiy va ko'rsatish
- Buxgalteriya ob'ektining takomillashtirilgan diagrammalarini yaratish va ularni PU holatiga oid texnik axborotni namoyish qilish
- Dispatcherlik
- Veb asoslangan interfeys
- Tegishli tizimlar bilan o'zaro bog'liqlik

7.3.1-jadval

Integral tizimlar ro'yxati

pog'ona IBK	Ishlab chiqaruvchi
«CUB Explorer»	УПП «Микрон»
«Energy»	ЗАО «Микрон-Энерго»
«Микрон»	ОАО «ННПО им. М.В. Фрунзе»
«МЗЭП-Энергия»	ЗАО «МЗЭП»

«House Monitoring»	ЗАО «Связьинжиниринг-М»
«Альфа Центр»	ООО «Эльстер Метроника»
«SMART IMS»	ООО «Матрица»
«ИКМ-Пирамида»	ООО «Системы и Технологии»
«Энергомера»	ОАО «Концерн Энергомера»
«ТОК»	ООО «СКБ Амрита»
«ЭКОМ-3000»	ООО «Прософт-Системы»
«Базис»	ООО «Систел»
Iskramatic SEP2W	Iskraemeco
«Энтелс»	ООО «Энтелс»

"Enfors ENHAT BP" kompaniyasi yordamida "Mosenergosbyt" OAJ, "Petroelektrosbyt" YoAJ, "Energia Holding" MChJ va boshqa marketing kompaniyalari avtomatlashtirilgan ko'p xonadonli uylarda iste'molchilar uchun elektr o'lchashni avtomatlashtirildi.

Tizim axborotni yig'ish jarayonini avtomatlashtirilgan boshqaruv funktsiyasiga ega, eng ko'p tanilgan o'lchash asboblari bilan ishlaydi, yuqori ishonchliligi va o'lchamlarini oshiradi.

Foydalaning afzalliklari:

- Hisob-kitob ballari soni - klasterdagi 9 000 000 gacha.
- Turli xil uskunalarni (hublar, shlyuzlar, hisoblagichlar) qo'llab-quvvatlash.

- Har xil ma'lumotlar yig'ish texnologiyalarini (GPRS, PLC, ZigBee) qo'llab-quvvatlash.
- Billing tizimlari bilan integratsiya.
- Ma'lumot to'plashning quyi tizimi (yuqori ishlash moduli, yig'ish jarayoni monitoringi va boshqarish, uskunalarni boshqarish).
- Analitik kichik tizim.
- Turli ishlab chiqaruvchilarning tizimlarini yagona yig'ish markaziga integratsiya qilish imkoniyati.
- Funktsional imkoniyatlarni kengaytirish va mijozlar talablariga moslashish.
- mijozlarning iltimosiga binoan hisobot shakllarini yakunlash.

Funksional proqramlar

Meterlarni bog'lash va guruhlashni hal qilishni amalga oshiradi

Olingan va bo'shatilgan elektr energiyasining balansini nazorat qilish

Profillar, ko'rsatmalar, voqea jurnallarini olish

Axborotni jadval ko'rinishida taqdim etish, turli tartiblarni shakllantirish imkoniyati

Boshqa ishlab chiqaruvchilar komplekslarining ma'lumotlar bazasidan ma'lumotlarni olish



7.3.1-rasm. Dastur kompleksi "ALPHA ENERGIYA"

2003-yil 22-maydagi №2003611190-sonli malaka sertifikatini rasmiylashtirish.

Dastur majmuasi "Alfa Energy" - OOO tomonidan ishlab chiqilgan ixtisoslashtirilgan dasturiy paketi yuqori darajali Amr, "Muhandislik markazi" ENERGOADITKONTROL butunlay elektr va imkoniyatlar bozorda elektr o'lchov uchun Birjalar "" hisob savdo faoliyatini o'ziga xos jihatlari va talablariga hisobga olgan holda "hisoblanadi.

Dastur majmuasi "Energy Alfa" o'lchov asboblari, DRC va qidiruv serverlari AIMSCAE elektr iste'moli darhol tarmoq konfiguratsiya to'plangan ma'lumotlar, diagnostika ma'lumotlar to'plamini avtomatlashtirilgan va tijorat va texnik doirasida yanada saqlash, ekran, qayta ishlash va jamlama ma'lumotlar tahlil beradi o'qigan elektr energiyasini etkazib beruvchi va iste'mol qiluvchi sanoat korxonalari va tashkilotlarida elektr energiyasi ishlab chiqaradi.

"Energy Alpha" dasturiy ta'minot to'plami zamonaviy dasturiy ta'minotni ishlab chiqish vositalaridan foydalanib ishlab chiqilgan va yuqori samarali Oracle ma'lumotlar bazasi platformasida ishlaydi. Barcha dasturiy ta'minot paketini yaratishning modulli printsipli qisqa muddatda mijozning ehtiyojlariga moslashuvchan ravishda kengaytirish imkonini beradi.

Modellar metri va Kongo Demokratik ro'yxatining vazifalari sarhisobi qilindi 07/01/2014 AS dasturiy kompleksida "ALFA ENERGY" qo'llab-quvvatlanadi

Elektr energiyasining hisob raqamlari:

- "Elster Metronica" ishlab chiqarish: Alpha A1800, EvroAlfa (Alpha A1600), Alfa A1, A2 Alpha;
- Nijniy Novgorod ilmiy-ishlab chiqarish birlashmasi. M.V. Frunze: SET-4TM.03;
- OOO NPK Incotex ishlab chiqarish: Mercury 230 ART-01;

Landis + Gyr ishlab chiqarish: ZMD.

Ma'lumotlarni to'plash va uzatish uchun qurilmalar:

- "Elster Metronica" ishlab chiqarish: RTU RTU-325, RTU RTU-327;

Prosoft-Systems MChJ ishlab chiqarish: ECOM-3000;

Ma'lumotlar uzatish yo'li bilan amalga oshiriladi: ketma-ket aloqa, TCP / IP tarmog'i, GSM-modem



7.3.2-rasm. Ma'lumotlar uzatish yo'li

"ALPHA ENERGY" programma kompleksining elektr tuzilishi xususiyatlari

- turli xil ob'ektlar va faoliyat uchun elektr energiyasini tahlil qilish (tranzit, o'z ehtiyojlari uchun iste'mol va boshqalar);
- Yoz-qish mavsumiga o'tish va uni bekor qilishni hisobga olish;
- bayramlaringiz va bayramlaringizning o'zingizning taqvimini belgilash;
- tarif zonalarini oralig'ini hisobga olish;
- Hisoblash uchun o'zingizning maxsus formulalarni yaratish qobiliyati;
- g'ildiraklarning baypas qismining ishini hisoblash;
- tarif zonalarini oralig'ini hisobga olish;
- Balans guruhlari bo'yicha yo'qotishlarni hisoblash, liniyalardagi zararlarni hisobga olish, transformatorlar, umumiy zararni hisobga olish.

"Alpha ENERGY" Programma Kompleksi FOYDALANISHNING afzalliklari:

- miqyosi va Keng hududiy taqsimot (o'n minglab hisob-Kitob nuqtalari uchun, Rossiya Federatsiyasi hududida tarqatilishi qabyldamady);
- ierarxik turli darajadagi ma'lumotlar markazlari o'rtasida yo'naltiruvchi ma'lumotlarni avtomatlashtirilgan sinxronlashtirish qo'llab-quvvatlash uchun ma'lumotlar markazlari bir tashrif buyurdingizmi? Ierarxik darajasini yaratish imkoniyati;
- uskunar almashtirilganda avtomatlashtirilgan informatsion elektr energiyasini hisobga olish tizimining Mspr darajalarida hisoblash punktlarining tavsifini Avtomatik ravishda o'zgartirish;
- o'lchov asboblardan, USPD VA oraliq ma'lumotlarni to'plash markazlaridan elektr energiyasi iste'moli bo'yicha ma'lumotlarni olishning avtomatlashgan monitoringi;
- Avtomatik qabul / elektron imzo Bilan pochtada tartibini 80000, 80020, 80040, 80050 yuborish, shuningdek ASKP formatda ma'lumotlarni yuborib, Excel formatida hisobotlarni, PDF, DOC, HTML, XLS, XML Eksport, JPG, CSV;
- Ichki foydalanuvchi yuklagan hisobotlar doimiy OAJ "ATS" talablariga o'zgaruvchan ta'minlash imkonini beradi, Hor Qanday hujjat andozalari, yaratish vositalari;
- energiya Bilan ta'minlaydigan tashkilotlar va iste'molchilar o'rtasida savdo hisob-kitoblari uchun hujjatlarni Eksport qilish, shuningdek, Moliyaviy va hisob-Kitob tizimlari Bilan almashish;
- Hor Qanday hisobot davri uchun individual muassasalari va kuch tizimlari uchun energiya balansi hisoblash, podstantsiyalarni kundalik nomutanosiblik hisoblash, oshdi izostaziya kuzatish Buxgalteriya sxemalar majmui haqida dengersizlikler grafikalar, qurish;

- Birlamchi elektr energiyasini o'lchash bo'yicha xulosani, texnikaviy hujjatlarini shakllantirish, hisobotlar bo'yicha ma'lumotlar, protokollarni, jadvallarni ishlab chiqish;
- Ichki intuitiv vositalari Avtomatik rejimda dasturiy vazifalarni O'z-o'zini rejalashtirish ijro uchun (quyi darajasidan iste'moli ma'lumotlarni to'plash, hujjatlar yuborish VA O'tgan-balandligini va muloqot, qabul 800hh modellari monitoring va ma'lumotlar bazasi va Boshqa ularni Yuklab olishingiz qabyldamady) .;
- Ma'lumotlarni ko'rish va hisobotlarni yaratish uchun veb-Versiya.

Programma "ALFA ENERGY" quyidagi loyihalar muvaffaqiyatli ishlatilgan:

- Elektr tortish podstantsiyalari 1400 220/110/35/10/6 kV va OAO «RZD» ulgurji elektr bozorining 19811 aqlli o'lchash qurilmalar avtomatlashtirilgan tijorat va texnik hisobini taqdim etish;
- butunlay elektr va imkoniyatlar bozorda savdo faoliyati doirasida "Rusenergosbit" va ma'lumotlar almashish "Rusenergosbit" va OAJ "ATS" avtomatlashtirish elektr tijorat va texnik buxgalteriya avtomatlashtirish;
- avtomatlashtirish tijorat va texnik elektr iste'mol korxonalari elektr tarmog'idan OAJ "IEC" biriktirilgan va elektr ta'minoti tashkilotlari va iste'mol korxonalar o'rtasida ma'lumot almashish avtomatlashtirish.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Energiya o'lchash va boshqarish tizimlari dasturiy ta'minoti
2. Dasturiy ta'minotning afzalliklari
3. Energiya resurslarining savdo-texnik xususiyatlari
4. Kompaniyalarni qo'llab quvvatlash qanday amalga oshiriladi?
5. "ALPHA ENERGY" dasturiy kompleksining elektr tuzilishi xususiyatlari?

8-BOB. MAISHIY ISTE'MOLCHILARDA ENHAT

8.1. Maishiy iste'molchilarda ENHAT tizimi.

Sanoat sohasida elektr energiyasini nazorat qilish va hisobga olishning avtomatlashtirilgan tizimlarini joriy etish uzoq vaqtdan beri boshlangan, biroq so'nggi yillar mobaynida uy xo'jaligi iste'molchilari uchun ENHAT ni yanada rivojlantirish konsepsiyasini ishlab chiqish masalasi(MI ENHAT) ko'rilmoqda.

Uy xo'jaliklarida elektr energiyasini iste'mol qilish ulushi 12% ni (kVt·soat) tashkil etadi, to'lashda o'zaro taqsimlashni hisobga olgan holda 4-6% ni tashkil qiladi(2001-yil). Chet elda esa bu ko'rsatkich 40-60% ni tashkil etadi.

Qiyin iqtisodiy vaziyatga qaramay, ichki sektorda iste'mol barqaror o'sib bormoqda. Shu bilan birga, asosiy muammolardan biri abonent to'lov intizomidagi buzilish ahvolni og'irlashtirmoqda. Bugungi kunda ikkita kategoriya mavjud. Birinchisi - to'laydiganlar, ikkinchisiga esa - bir yildan ortiq bo'lmagan to'lovlarni amalga oshiruvchi "zararli" deb nomlangan.

To'lovlarni to'lamaslikning sabablaridan biri har bir iste'molchi tomonidan elektr energiyasini iste'mol qilish to'g'risida tezkor va ishonchli ma'lumotlarni taqdim etishning tashkiliy-texnik asoslarining yo'qligi. Bundan tashqari, obyektiv ma'lumotlarning yetishmasligi abonentlarning oylik va kundalik iste'mol miqdori bo'yicha taqsimlanishini aniq tasvirlashga imkon bermaydi, bu tarif rejalarini to'g'ri ishlab chiqish uchun zarur.

Bunday holatda, energiya sotuvchisi kompaniyalari, albatta, o'ynay olmaydi. Mahalliy iste'molchilar bilan energiya sotuvchi kompaniyalarning o'zaro hisob-kitoblarini zamonaviy tizimini yaratish zarurati tug'ildi. Ichki va kichik motorli sektorda energiya sotish faoliyatini faqat AMR ni joriy qilish bilan modernizatsiya qilish mumkin.

MI ENHAT tizimi quyidagi xususiyatlarga ega bo'lishi kerak:

- o'lovchiligi - modullar sonining mutanosib o'sishiga bog'liq hisob-kitob nuqtalarini oshirish imkoniyati;

- kaskadli tizimlar o'zlarini birlashtirishi mumkin, shunday qilib, ulardan foydalanish bitta aloqa kanali orqali amalga oshiriladi;

- aloqa bilan bog'liq turli - ro'yxatga olish tizimi bilan bog'lanish uchun telefon(ajratilgan yoki o'zgartirilgan) liniya, radio kanali, GSM-modem, mahalliy tarmoq, internet, to'g'ridan-to'g'ri aloqa va boshqalar;

- o'lovch bilan DRC o'rtasidagi aloqa sifati uchun past talablar;

- moslashuvchanlik - tizimning turli sharoitlarda ishlashini ta'minlaydigan modullarni ulash uchun turli xil sxemalarni qo'llab-quvvatlash, shu jumladan, uydagi elektr ta'minoti ikki yoki undan ortiq almashtiriladigan quvvat transformatorlaridan ta'minlangan bo'lsa;

- avtonomiyalar - tizimning barcha modullari uzoq vaqt tashqi boshqaruvsiz avtonom tarzda ishlashi mumkin. Modullardan birini o'chirib qo'ysangiz, boshqalar vazifalarini bajarishda davom etadilar. Bu xususiyat butun tizimni to'xtatmasdan ishlamay qolgan bloklarni o'zgartirishga imkon beradi;

- uyda telemetrik chiqishli 2,0 va undan yuqori aniqlikdagi sinflarni ishlatish imkoniyati. Bunday hisoblagichlarning pulsli chiqishi bo'lmaganida ular uchun zarba pardalari o'rnatilishi;

- qo'shimcha simlar yo'q. Uyda bir necha yuz metrlik ma'lumotlarni yig'ish va almashish uchun USPD va axborotni yig'ish, saqlash va ma'lumotlarni yuqori darajaga o'tkazish uchun markaziy birlik oddiy uy elektr kabelidan foydalanishi kerak. Bu tizimni oddiy va arzon o'rnatish uchun qo'shimcha simlarni o'rnatish talab etilmaydi.

Uy-joy qurilishi sohasida AMR quyi tizimini amalga oshirishning eng qiyin usuli-bu shaxsiy iste'molni o'lchashdir. Har bir xonadonga va har bir xonadonga axborot olish imkonini beradi.

Meterdan ma'lumotlarni to'plashda quyidagi aloqa liniyalari mavjud:

- radio kanali;
- oldindan to'lov;
- 0,4 dan TP tarmoqlariga ulanish PLC(PowerLineCarrier).

Radio kanali qo'shimcha kabel o'rnatishni talab qilmaydi, ko'plab uskunalar va tasdiqlangan yechimlarga ega. Ammo chastota diapazonining yetishmasligi sababli mamlakatning turli hududlarida radiochastotalar uchun ruxsat olishda muammolar mavjud. Texnogen va tabiiy nosozliklar mavjud.

“Suneto” OAJ(Novosibirsk) ichki radiokanalli (100 dollar) hisoblagichni chiqaradi, bu ma'lumotlarni nazorat qiluvchi oyiga bir marta o'tkazadigan o'quvchi tomonidan olib tashlanadi. Bu kontrollerin ishini avtomatikleştirir, lekin iste'molchini boshqarish mumkin emas. Ko'pincha radiokanal bu ma'lumotlarni auditoriyadan nazorat xonasiga o'tkazish uchun ishlatiladi.

Oldindan to'lov quyidagi sabablarga ko'ra energiyani etkazib berish kompaniyalari uchun foydalidir:

- Kompaniyani kreditlash;
- iste'molchi energiya to'lovi bo'yicha kredit tugagandan so'ng avtomatik ravishda o'chadi(to'lovlar muammosi butunlay olib tashlandi);
- buxgalteriya tizimiga avtomatik ishchi kuchini kiritish, buxgalteriya dasturlari bilan integratsiyalashuv.

Biroq, kamchiliklar ham mavjud:

- to'siqni avtomatik ravishda uzib qo'yish uchun huquqiy bazaning yo'qligi;
- abonentni doimiy ravishda nazorat qilmaslik, bu o'g'rilik ehtimoli;
- kartani o'qish dastrurining mavjudligi bevosita zararni va vandalizm uchun old sharoitlarni yaratadi.

0,4 kV uchun PLC aloqasi iste'molni muntazam ravishda uzoq monitoring qilish imkonini beradi. Aqlli hisoblagich ishlatilganda, tariflarni

almashtirish, iste'molni cheklash, abonentni ajratish, tizimni diagnostika qilish, ikki tomonlama almashinuvni amalga oshirishda aloqa liniyasi orqali abonentga xizmat ko'rsatish mumkin. Bunday tizimlar turli turdagi energiya resurslarini iste'mol qilish bo'yicha axborotni uzatish bilan birga yong'in va o'g'ri signalizatsiya funksiyalari bilan osonlik bilan ta'minlanishi mumkin. PLC - tizimlarni joriy etishni cheklash - bu texnologiyaning yangilik va kamchiliklari.

Masalan, "EMOS-MZEP" ENHAT da PLC aloqasi tarmoqda qabul qilinmas in'omlar yaratadigan kuchli zarba hosil qilib, transmissiya bajaradigan juda arzon MSX zavodi "Angstrem"(Zelenograd)da amalga oshiriladi. Shuning uchun kunduzi bir marta kechasi ma'lumot olish mumkin.

Bir necha soniya vaqt har qanday davr uchun to'lov uchun oldingi davr va masala fakturalar uchun elektr iste'moli uzoq mushoira o'qib uchun telemetrik chiqish va ma'lumotlar olish qurilmalar bilan Hisoblagich beradi. Ma'lumotni o'zgartirish qobiliyatiga ega bo'lmagan holda, minglab iste'molchilar uchun bu bitta operatormi? Telemetriya chiqishi va ma'lumotlar yig'ish qurilmasiga ega hisoblagichlar nafaqat hisobga olish,

balki buxgalteriya hisobi va to'lovlar tashkil etish bilan bog'liq xarajatlarni kamaytirish uchun uning optimallashtirish hissa, kuch-ehtiyojni kuzatib, energiya o'g'irlik foizini kamaytirish uchun.

Shuning uchun, umuman kommunal ehtiyojlari uchun eng istiqbolli AMR elektr simlari uchun ma'lumotlar uzatish texnologiyasi yordamida uning asosida eng foydalanuvchilar har bir mijozga Kongo Demokratik ma'lumotlarni o'zida har qanday yangi tarif tizimi o'zgarishlarni amalga oshirish qobiliyati bilan arzon kirish darajasi nolga saqlab qolish uchun imkon beruvchi shaxs raqamli ma'lumotlar uzatish tarmog'ini hamda ichki va kichik sektorda umumiy uy elektr energiyasi iste'moli yaratgan bo'lishi mumkin.

Axborot uzatish kanali sifatida (220 V, 50 Hz) kuchlanish tarmog'idan foydalanish kommunikatsiya talab qilmasdan turli ixtisoslashtirilgan va iste'molchi aloqa tizimlarini rivojlantirish uchun keng istiqbollarni ta'minlaydi. Shu bilan birga, maishiy elektr tarmoqlari Yevropadan eng kuchli elektr uzatish kabellari va uzatish qurilmalari, eskirgan maishiy texnika va jihozlar, "uy qurish"(tasdiqlanmagan) uskunadan tez-tez foydalanishlari bilan farqlanadi.

Rivojlangan mamlakatlarda uzoq muddat davomida mahalliy tarmoqqa ENHAT, jumladan, [Schlumberger](#), [Landis&Gyr](#), [ABB](#), [Turtle](#), [Metering Technology Corporation](#), [Unique Technologies](#), [HuntTechnologies](#) va boshqa tarmoqlar bo'yicha ma'lumotlar uzatilmoqda. Shu bilan birga, mahalliy uy elektr tarmoqlarining yuqorida sanab o'tilgan xususiyatlariga ko'ra, import qilingan uskunalar har doim ham ishlab chiqaruvchi tomonidan talab qilinadigan talablarga mos kelmaydi.

Chet el ENHAT dan [Talexus](#) - bu Shlyumberje kompaniyasining oldindan to'lovi bilan energiya resurslarini iste'mol qilishni qayd etish tizimiga qiziqadi. Tizim elektr va gazni maishiy va tijoriy jihatdan hisobga olishni, iste'mol qilinadigan energiya manbalari uchun hisob-kitoblarsiz mablag' yig'ish va operatsiya xarajatlarini sezilarli darajada qisqartirish imkonini beradi. Iste'molchi smart-kartalar yordamida elektr va gaz hisoblagichlarini o'rnatadi. Abonentlik kartasi(smart-karta) - to'lov vositasi va ayni paytda axborot uzatish vositasi. Abonent va elektr ta'minoti kompaniyasining ishlaydigan hisoblagich yozuvlari, tarifning ko'rsatkichlari, kreditning joriy darajasi, hisoblagichning funksional holati(diagnostika) va boshqa parametrlar kartada saqlanadi.

Energiya yetkazib beruvchining mahalliy filiallariga o'rnatilgan to'lov terminali kreditni(oldindan to'lovni) abonentning kartasiga yozib olish va hisoblagichdan ma'lumotlarni olish uchun ishlatiladi. Elektr ta'minoti

kompaniyasining ofisida joylashgan Mijozlar Xizmati Terminali(CST) asosiy ma'muriy funktsiyalarni amalga oshiradi: yangi kartalarni chiqarish yoki abonentlarga to'g'rilash; yangi yoki individual tariflarni joriy etish; to'lov terminallari bilan aloqa va iste'mol va to'lov bo'yicha barcha ma'lumotlarni qayta ishlash va boshqalar.

Energiya manbayi oziqlantirish karta metr joylashtirilgan paytdan boshlab boshlanadi, kredit miqdori counter xotira iste'moli ma'lumotlar uzatiladi, tizim xabarlari va xato kodlari keyingi oldindan to'lov operatsiyalarini elektr tashkilot uzatish karta yo'naltiriladi. Oziqlantirish uchun energiya manbai to'lov charchoq keyin bekor qilinadi. Shunday qilib, abonent qarzga ega bo'lmaydi. Talexus tizimi xodimlari bir minimal sonini xizmat uchun yaratilgan. karta orqali iste'mol ma'lumotlar to'plami mijoz binosida tashrifi, Billing va to'lovlar to'plamini tashkil qilish ehtiyoji bilan qimmat an'anaviy yig'ish taymer o'qishlari uchun hech qanday ehtiyoj anglatadi. Shuning uchun tizimining o'rnatish qiymati uning ish ta'siri bilan ofset bo'ladi. Faqat o'g'rilik 15-20 foizga qisqardi. Shuni ta'kidlash joizki, shu kabi tizim "Permenergo" OAJ (1999-yil 1-oktyabrda 200 metr va uchta turar-joy markazida) amalga oshirilgan. 1- va 3-faza 1- va 2-tarifli elektron CPS taymerlari (HTS-Elektronik (Germaniya)) va to'g'ridan-to'g'ri ulanish uchun UC-TRANS (Perm) smart-kartasi bilan SPS hisoblagichlari 100 A va oqim transformatorlari orqali amalga oshiriladi. Hisoblagichlar displeyda terminal qopqog'ini ochish yoki kontaktor yoki 2-stabily o'rni orqali zudlik bilan ajratish to'g'risida xabar berishi mumkin. Hisoblagichlar ishlashi mumkin

Tovush o'chirilguncha(sessiyaning tugashidan yoki qisqa muddatli kreditdan) oldin ovozli signalni taqdim etish uchun - 40°C gacha. Dasturlash stantsiyalarida(kamida P-120, 16 MB RAM, 2.1 HD) dasturiy mahsulot ishlatiladi. Klaviaturaning dasturlash vaqti 3 daqiqadan oshmasligi kerak,

rewriting tsikllari soni 20 000 dan kam emas, ma'lumot saqlash muddati 10 yildan kam emas. Bitta stansiyaning abonentlari soni 2000 tani tashkil etadi. Mahalliy tarmoqdagi yagona stansiya stantsiyalarining soni 100 tani tashkil etadi. Biroq, yetkazib beruvchilarning mos kelmasligi, bu tizimni Permenergo tizimida kengaytirishga ruxsat bermadi.

Mijozlar kartalari(kalitlari) va xizmat ko'rsatish kartalari(kalitlar) mavjud. Xizmat kartalari:

- metrni ishga tushirish va tekshirish vaqtida cheksiz elektr energiyasi etkazib berish;
- mijozlar sonini, hisoblagich raqamini o'zgartirish, vaqtni belgilash;
- tizimdan hisoblagich chiqishida mijoz bilan yakuniy kelishuvni amalga oshirish.

8.2. "Continuum" avtomatlashtirilgan tizimi.

Oldindan to'lovni hisobga oladigan elektr o'lchash tizimlari, shubhasiz, kichik dvigatelli iste'molchilarga murojaat qiladi. Uy iste'molchilari uchun mavjud elektr energiyasini hisoblagichlarini sezilarli darajada qimmat narxlarda almashtirish talab etiladi. Uy-joy kommunal xo'jaligida hisoblagichlarning 90 foizi 20-30 yil davomida almashtirilmasdan va tekshirilmasdan ishlaydi. Ularning aksariyati – 2,5 darajali aniqlik bilan va almashtirishni talab qiladi. ENHAT MI ga mos moslamalar o'rnatilishi kerak. Ularning narxining taxminan 30 foizi o'lchov vositalarining narxi hisoblanadi.

Jadvalda ENHAT BPlarning bir nechta turlari keltirilgan. 13.4, 13.5. Boshqa ASQuE BP:

"Politarif-A" - "VNIIM them" Davlat unitar korxonasining GIC SI. D.I. Mendeleev "

"DEKART F. Albion" (CHelyabinsk) - aqlli kartalar.

Keling, mahalliy ENHAT BP tizimlarini ko‘rib chiqaylik. ENHAT "Continium" (IAC NIT "Continium", Moskva, www.continium.ru) Rossiya Federatsiyasining davlat standarti(o‘lchov asboblari davlat reestriga 19687-00) tijorat buxgalteriya tizimlarida foydalanish uchun mamlakatda foydalanish uchun tasdiqlangan. "Continium" ENHAT ning strukturasi. 8.2.1.

8.2.1 - jadval

Uy va kichik motorli foydalanuvchilar uchun mavjud bo‘lgan avtomatlashtirilgan o‘lchash tizimlarining xususiyatlari.

ENHAT turi	Hisoblagichlar va USPD	Yig‘ish, saqlash va yuqori sathga uzatish kontrolleri	Ishlab chiqaruvchi	Kommentariy
«EMOS-MZEP»	Etajdagi shitda o‘rnatilgan elektr tarmoq modemli 4 ili 12 impulsli hisoblagichlar (KS). Hisoblagich qopqog‘i tagiga o‘rnatiladi	Tarmoq kontrolleri – jamlagich (KSN)(podezd yoki uyga bitta), 255+4 gacha hisoblagichlar, TP ga 15 tagacha KSN	MZEP, Moskva METZ, Mitishi	Energoresurlar ning istalgan turi. Hisoblagichlarga qo‘shimchalar mavjud: 1. Impulsli chiqish; 2. Elektr iste’mol haqida, tarif bo‘yicha narxlar indikatsiyasi; 3. Bularning elektron kalitga

				yozuvi.
«ANKO M»	Maxsuslash- tirilgan elektr hisoblagichlar SE 2726 M (bitta faza), SE 2727M (uchta faza.), kuchli RLC tarmoqning modemi mavjud	UPD 600. bitta faza. 500 gacha Uchta faza. 128 gacha.	LEMZ, Sankt- Peterbur g	Identifikatsiya nomer va tarmoq adres foydalanuv chidan himoyalangan EPPZU da saqlanadi
«Politari f-A»	El.hisoblagichla r SE 2726 -12M (bitta faza.), SE2727M, F669M (uchta faza.). 1,0/PLC, RS-485, IRPS dan yomon emas	64 gacha - UPD 600. Almashtirish interfeyslari UPD-PEVM – PSTN/GSM/LAN 38600 kbit/s gacha	LEMZ	Tijorat yoki texnik, jumladan suv bo'yicha telemetriya va x.k. DT 3 satxli: quyi-UPD, o'rta – PEVM, yuqori – energositytdagi server
KPTS	Elektron kalitli KE-P va KE-S (smart-kartalar) ko'p tarifli elektron hisoblagichlar	To'lovlarni qabul qilish punktlarida oldindan to'lov	LEMZ	–

«Telekart»	Shaxsiy hisoblagichlar PSCH, SEBning kartochnkali interfeysi	—	Z-d im. Frunze, Nijniy Novgorod	Smart-karta yoki avvaldan to'lov fakti bo'yicha to'lov
«Energoresurslar»	Kichik korxonalar uchun Impulsi-adapter MUR-1001.3 – RS 485 – registrator MUR-1001.7	Kichik korxonalar uchun Impulsi-adapter MUR-1001.3 – RS 485 – registrator MUR-1001.7	NTS «Agro», Ivanovo	—
Smart IMS	SM hisoblagichlar (klass 1,0), ichki qurilgan elektr tarmoq modemli	SM hisoblagichlar (klass 1,0), ichki qurilgan elektr tarmoq modemli	ZAO «Energeticheskiye sistemy i kommunikatsii», Moskva	ZAO «Energeticheskiye sistemy i kommunikatsii», Moskva
«Energosbyt»	SET1-4A.2 hisoblagichga ichki qurilgan RS 485 bo'yicha	O'rama juftlik bo'yicha (255 hisoblagichgacha)	Gosudarstvennyy Ryazans	Gosudarstvennyy Ryazanskiy priborny zavod

	axborot yig'ish	jamlash kontrol leri	kiy priborn y zavod	
«Neyron »	—	Domga «NEYRON» ASDUE terminali. 250 datchikkacha	NPO avtomat iki, Ekaterin burg	Impuls signalli energo resursning istalgan turi
«Kontin ium»	Ixtiyoriy 4 gacha impulsli hisoblagichnin elektr tarmoq modemi RLM- 4C (kvartiraga yoki etaj shitiga bitta)	Malumot lar jamlovchi lokal blok– kontroller (LBSD), TPda 512ta gacha USPD, 1024 ta gacha hisoblagichlar	IATS NTI «Kontin ium», Moskva	Energoresurs larning istalgan turi

8.2.3 - jadval

ENHAT uy va kichik avtomobil iste'molchilari narxi

ENHAT turi	USPD hisoblagich narxi, rub.	Sena kontrollera sbora, xraneniya i peredachi na verxniy uroven v 1 kv. 2002, rub.
EMOS-	Kanalga 1500	

MZEP		
ANKOM	SE2726M – 2580; SE2727M – 4680	Bir fazali – 2940; uch fazali – 4680
«Kontinium»	2400 (eski hisoblagich, TP va server orasida UPD yo‘q), 3600 (yangi hisoblagich)	2400 (eski hisoblagich, TP va server orasida UPD yo‘q), 3600 (yangi hisoblagich)

"Continium" - bu elektr o‘lchagichlar, sovuq va issiq suv hisoblagichlari, gaz hisoblagichlarining telemetrik chiqindilaridan masofadan turib o‘lchash uchun axborot-o‘lchov tizimi, yig‘ilgan ma’lumotlarni raqamli shaklga o‘tkazish uchun, astronomik vaqtga bog‘liq va raqamli uzatish orqali uzatish aloqa kanallari.

Axborot to‘plash va nazorat qilish komandalarini uzatish amalga oshiriladi:

- 220/380 V tarmoqlariga kabel va uy elektr tarmoqlari orqali bir transformator podstantsiyasidan oziqlanadigan obyektlar chegarasida;
- Uy-joy ta’mirlash boshqarmasi yoki boshqa ma’muriy-hududiy birlikda axborotni uzatish tizimini tanlash mijozning iltimosiga binoan aniqlanadi (elektr tarmog‘i, telefon kanali, ajratilgan liniya, radio-modem, uyali aloqa, noutbuk), shahar darajasida - tezkor aloqa kanallari orqali;
- axborotni tezkor qayta ishlash har bir tumanning tezkor nazorat xonasida va energiya yetkazib beruvchilari dispetcherlik xizmatida o‘rnatilgan kompyuterlar tomonidan amalga oshiriladi.

Tizim energetika kompaniyalari va mahalliy elektr tarmoqlari, kommunal xizmatlar, uy-joy kooperativlari (konditsionerlari), kondominyumlar, dacha va kottejlar xizmatlarini ko‘rsatuvchi korxonalar va korxonalar tomonidan foydalanilishi mumkin.

AMR tizimi "Continuum" bir nechta darajasini o'z ichiga olgan, ierarxik tuzilishga ega: elektr energiya, suv yoki gaz, turar-joy birligi oqim tezligini o'lchash va darajasi billing markaziga tugaydigan, hisobga markaziy iste'mol maydoni, bir shahar yoki maydonlarni olib kelgan. Har holda, qamrovi tizimi darajalari vazifaga qarab, cheklangan bo'lishi mumkin, lekin keyinchalik, o'lchash nuqtalari katta sonini qoplash uchun qo'shimcha modul va kichik tizimlar o'rnatish o'lchanadigan qadriyatlar ro'yxatini kengaytirish yoki oqish uchun, masalan, (qo'shimcha nazorat funktsiyalarini joriy qilish imkoniyati har doim mavjud tizimi allaqachon funksiyali o'zgartirmay ruxsatsiz ulanishlarni).

Eng pastki darajadagi tizimda ma'lumotlar yig'ish va uzatish qurilmalari impulsli telemetriya chiqishi bilan hisoblagichga ulangan PLM-4C elektr tarmog'idan modem (ESM) shaklida ishlaydi. Har bir modul 1-dan 4-gacha sarflanadigan sarf-xarajatlarni ro'yxatga oladi, ularni nominal miqdorlarga (elektr, suv yoki gaz iste'moliga) qayta hisoblab chiqadi va ularni doimiy bo'lmagan xotiraga joylashtiradi. Tizimning keyingi darajasi bilan (xonadon darajasi bilan) aloqa IEC eIA-600 protokoli (CEBus) yordamida 2500 bud o'tkazish tezligi bilan uy elektr kabellari liniyalari bo'yicha amalga oshiriladi. Xatolarni aniqlash va tuzatish bilan ma'lumot paketlarini shakllantirish va uzatish. Kirish usuli CSMA / CD.

Uy darajasida tizim, bir tomondan, kabelning uch bosqichiga va tizimning keyingi darajasi bilan aloqaga bog'langan mahalliy ma'lumotlar yig'ish birligidan (LBCD) foydalanadi. Keyingi bosqichda markaziy boshqaruv xonalari (CD) tashkil etilib, ularning har biri mikro maydonning bir necha uylarida o'lchovlar uchun mas'uldir. Ushbu darajadagi tizim, energiya ta'minoti kompaniyasining xodimlari LBSD birliklari bilan bog'langan bir yoki bir nechta ishni anglatadi, ular o'tgan davrda ko'rsatmalar o'qib, dastlabki ishlashni amalga oshiradi.

DRC hisoblagich puls chiqishi ulangan telemetriya jarayonining joylarda bevosita o'rnatilgan. Har bir qurilma bir vaqtning o'zida 4 taymergacha ulanishlari mumkin.

LBDD IP66 himoya darajasiga ega har qanday qulay joyda o'rnatilgan - yerto'la, kommutatorlarning yoki transformator nimstansiya ham 512 DRC qurilmasiga javob beradi, ular bilan muloqot qilish uchun uch fazali uy-joy kabelidan foydalanadi. Ma'lumotlar LBSD va rejim o'zgarishi tadqiqot metr Access aloqa kanallari har qanday foydalanish, masofadan - telefon, radio, internet va boshqa iloji rejimida va to'liq muxtoriyat tomonidan, davriy ulanish LBSD noutbuk va to'plangan dalillarni o'qib bilan. Qayta ishlash tizimi bir yoki bir nechta kompyuterlarda tarqatilishi mumkin bo'lgan maxsus dasturiy ta'minot va indikatorlarni masofadan o'qish, saqlash va qayta ishlashga xizmat qiladi.

Markaziy dispetcherlik markazi (LDD) LBSD operatsiyalari rejimlarini o'zgartirish, ro'yxatga olish tizimini o'qish va monitoringini amalga oshiradi, ma'lumotlar bazasidagi ko'rsatkichlarni qayd etadi, muvozanat guruhlarini monitoringi va energiya kompaniyalarining hisobotlarini ta'minlaydi. LBSD bilan ulanish va ma'lumotlar almashinuvi xodimlar uchun qulay vaqtda (doimiy aloqani talab qilmaydi) amalga oshirilishi mumkin.

Billing quyi tizimi. Billing quyi tizimi dasturiy ta'minoti yordamida energiya sarfi imtiyozlar, imtiyozlar va tarif zonalarini hisobga olingan holda hisoblab chiqiladi. To'lovlar uchun to'lovlar avtomatik tarzda tuziladi. Sozlarini o'zgartirishning moslashuvchan mexanizmi joriy yordam tizimi va boshqa xususiyatlarga qarab qo'llab-quvvatlanadi.

"Continium" ENHAT tizimi vandalga chidamli, tashqi sharoitlarga befarq bo'lmagan, sanoat faoliyatining barcha talablariga javob beradi, ruxsatsiz kirishdan himoyalangan va uzoq xizmat muddati (kamida 30 yil) uchun mo'ljallangan.

Hozirgi kunda kompaniya Moskva viloyati Savdo-sanoat palatasining a'zosi bo'lib, Moskva viloyati energetika komissiyasiga ekspertlar tashkiloti sifatida akkreditatsiyadan o'tgan. Kompaniyada qo'llab-quvvatlash xizmatlari tashkil etilib, mijozning shaxsiy tarkibi tizimning mustaqil ishlashi uchun tayyorlanadi.



8.2.2-rasm. Kontroller
UPD-600

ENHAT «Continium» haqida qo'shimcha ma'lumotlar 8.2.2-rasmda keltirilgan. ENHAT «Continium» Podmoskoveda (Ximki, Lyubersy, Troitsk, Krasnogorsk va x.k.), Sankt-Peterburgda, Maloyaroslavsda joriy etilmoqda. Moskva va Kaliningradda pilot loyihalar amalga oshirilmoqda.

Tashqi ko'rinishi 8.2.2-rasmdam keltirilgan, LEMZning «Politarif-A» ishlab chiqarilgan istiqbolli ENHAT BP ning, jamlash, saqlash va yuqori sathga uzatish kontrolleri UPD-600 ko'rib chiqamiz.

Uch fazali to'rtta 0,4 kV elektr tarmog'iga (A, B, C, N) elektrmeters TSE2726-12M, TSE2727M, RS485 bilan counters TSE2727 elektr energiyasi bilan ma'lumotlar almashish uchun RS485 interfeysi bilan, ma'lumotlarni uzatish, Destination DRC-600.Obmen ma'lumotlar (PSTN), uyali (GSM) yoki kompyuter (LAN) tarmog'i orqali energiya iste'moli haqida ma'lumot.

UPD-600 dasturiy ta'minoti bilan ma'lumot uzatish qurilmasi apparat-dasturiy ta'minot paketini taqdim etadi. Umuman, HPA anketalar modem

counters bir kiritish oʻrnatilgan (bir oʻrtacha yuz bermoqda transformator 0,4 kV choʻnqir kiritilgan).

UPD-600 ning asosiy funksiyalari:

- tarmoq oʻlchagichlaridan maʼlumotlarni oʻzlarining oʻchuvchan boʻlmagan xotirasiga yozish bilan oʻqish;
- hisoblash vaqtini hisoblash va hisoblagichlar bilan almashish vaqtini qayd etish;
- FRU va PSTN / GSM / LAN modamlari oʻrtasida energiya hisoblash punktlariga maʼlumotlarni uzatish uchun axborot almashinuvi. UPD modaming PSTN / GSM / LAN orqali xotirasiga kirishni boshqarish;
- Faoliyat jarayonida FRTlarning oʻzini tashxislash.

Dizayn 3 fazali CE2727 konteynerida qurilgan va umumiy va oʻrnatiladigan oʻlchamlarga ega. UPD panelida birgalikda ishlash va ish faoliyatini nazorat qilish uchun 8 qizil va yashil LED oʻrnatilgan. Qalqon ostidagi DB-9 konnektorlari ustida dasturlash va soʻrov qilish uchun 4 ta port mavjud.

FRT tarkibi:

- FRT va metrlar oʻrtasida maʼlumot almashish uchun kontsentrator.
- FRT maʼlumotlar bazasida hisoblagichlardan maʼlumotlarni toʻplash uchun.
- Nazorat qiluvchi: elektr tarmoq modamlari, RS485 interfeysi porti, PSTN/GSM/LAN modem bilan ishlash.
- Ichki real vaqtda soat va avtonom quvvat manbai (lityum batareya).

UPD tarkibida 3 mikrokontrolchi mavjud.

Markaziy nazorat bir mikrokontrolerdir. Uning asosiy vazifasi - metr va tugatish davlat birjalari dan Uchmaydigan xotira maʼlumotlar elektr modem kirish uchun kadrlar birjalar shakllantirish, Hisoblagich, ichki resurslarni sinov bilan almashish marta buxgalteriya hisobga joriy vaqt va oʻtish vaqti, yoz / qish olib, HPA keyin elektr arbitraj foydalanish telefon modamlari

tekshiruv qismidagi xotiraga. Kongsentratning doimiy boʻlmagan xotirasi hajmi 512 Kb.

Quvvat tarmogʻi modemining mikroreditlagichi shovqinni kodlash va axborotni dekodlashni amalga oshiradi, valyuta xatolarida elektr tarmogʻidan uzilishni funksiyasini amalga oshiradi va almashtirish kvadratlarini adreslarni filtrlashni amalga oshiradi. FSK chastotasi 82 kHz PLC kanalida 600 bodda yoki 1200 bodda 72 kHzdagi signali modulyatsiya chastotasi.

Telefon modemining mikroreditlagichi PSTN/GSM/LAN modem almashinuvi xodimlarini va mantiqiy darajasini taʼminlaydi. Modemlar orasidagi aloqa oʻrnatilgandan soʻng, mikrokontroler FRT xotirasidan maʼlumotlarni buxgalteriya nuqtasiga uzatishni qoʻllab-quvvatlaydi.

TsEK2727M va TsEM 2727 hisoblagichlarida "RS-485" bilan birga oʻqilgan va kiritilgan alohida maʼlumotlar ENHAT "Polyiterif-A" da yorliqda keltiriladi. 8.2.4.

8.2.4-jadval

"Politaraf" ENHAT ning xususiyatlari

№ p/p	Maʼlumotlar	Hisoblash	Kirish		
SE2727M	SE2727 s RS485	SE2727M	SE272 7 s RS 485		
	Abonent nomeri	+	+	+	+
	Zavod nomeri	—	+	—	—
	RS 485 boʻyicha maʼlumot almashish tezligi	—	+	—	+
	RLS boʻyicha maʼlumot	+	—	+	

	almashish tezligi				
	Barcha tariflar bo'yicha iste'mollangan elektr energiya miqdori	+	+	—	—
	Ta'minot oxirgi ulanish vaqtida qaydlangan iste'mollangan elektr energiya miqdori	+	+	—	—
	O'rnatilgan vaqtda iste'mollangan elektr energiyani sutkali qaydlash natijalari	+	+	—	—
	O'rnatilgan sutka va sana vaqtida iste'mollangan elektr energiyani oylik qaydlash natijalari	+	+	—	—
	Oxirgi 4 sutkaning birinchi chislosiga iste'mollangan elektr energiyani qaydlash natijalari	+	+	—	—
	Hisoblagich va tashqi qurilmalar orasida oxirgi 16 axborot almashishish sanasi	+	+	—	—

	Hisoblagich xotirasida mavjud oxirgi 16 modifikatsiyalashning sanasi	+	+	–	–
	Hisoblagich xotirasiga sanksiyasiz kirish oxirgi 16 urinish sanasi	+	+	–	–
	Davomlilik 1 min ko‘p bo‘lgan oxirgi 32 tarmoq uzilishini qaydlash vaqtlari natijalari	+	+	–	–
	Arizaning yarim soatdan ortgan qiymatini qaydlash natijalari	+	+	–	–
	Oxirgi 2 oyda sutkali maksimum va minimumlarni qaydlash natijalari	+	+	–	–
	Oxirgi 2 oyda quvvatlarning yarim soatli qiymatlari	+	+	–	–
	4 yilga yarim soatli	–	+	–	–

	quvvatning oylik maksimumlari				
--	----------------------------------	--	--	--	--

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Maishiy iste'molchilarda ENHAT tizimi?
2. MI ENHAT tizimi qanday xususiyatlarga ega?
3. Oldindan to'lov qanday sabablarga ko'ra energiyani yetkazib berish kompaniyalari uchun foydalidir?
4. "Continuum" avtomatlashtirilgan tizimi.
5. Markaziy dispetcherlik markazi vazifalari
6. Billing quyi tizimi nima?

9-BOB. ENERGIYANI TEJASH VA ENHAT

9.1. Korxonalarning energiya iste'moli darajasi

ENHAT ni yaratish va ishlatishning ma'nosi energetik resurslarni doimiy ravishda tejash va minimal dastlabki pul xarajatlari bilan korxonani moliyalashtirish hisoblanadi. Avtomatlashtirilgan o'lchash tizimidan foydalanishning iqtisodiy samaradorligining o'lchami korxonalar tomonidan yillik energiya iste'molining o'rtacha 15-30 foiziga etadi va AMRMS tashkil etish xarajatlarini qoplash 2-3 chorakda sodir bo'ladi. Bugungi kunda kompaniya AMR ularning energiya yetkazib beruvchilar bilan muammolar, uzluksiz energiya tejash va korxona ishlab chiqarish xarajat energiya xarajatlari ulushini kamaytirish madaniyatli hal qilish imkonsiz bo'lgan holda zarur mexanizmi hisoblanadi.

Jarayonni avtomatlashtirish korxona, ishlab chiqarish, inson aralashuvisiz darajasini kamaytirish va uni tashkil etish AMR elektr nazorat qilish orqali. Qaytish tutashuv joriy mumkin yaxshilash kabi kuch-menejeri yoki nazoratchi va tegishli yuklarni sozlagichi nazorat qurilma orqali emas. Ishlab chiqarish texnologiyasida o'z tasodifiy qarorlari bilan qaror qabul qilgan shaxs ENHAT barcha energiya yo'qotishlarini aniqlashga imkon beradigan avtomatlashtirilgan tizim sifatida saqlanib qoladi.

Korxonaning energiya iste'moli darajasi ikki komponentdan iborat: asosiy va tashkiliy-texnik. Asosiy komponent o'rnatilgan texnologik uskunaning energiya zichligi bilan belgilanadi. Tashkiliy-texnik komponent (TTK) ishlab chiqarish va shaxsiy qiziqish va ehtiyojlar asosida korxona xodimlari tomonidan o'rnatiladigan uskunalarning operatsion usullari bilan belgilanadi. Energiya iste'molining birinchi asosiy komponentini o'zgartirish eskirgan energiya sarflaydigan jihozlar va texnologik texnologiyalarni zamonaviy va kam energetik energiya bilan almashtirishni talab qiladi, bu esa ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish va yirik investitsiyalarni jalb qilish

bilan bog‘liq bo‘lib, iqtisodiyotimizda muammoli hisoblanadi. Shuning uchun korxona energiya iste‘molining TTK darajasini minimallashtirish imkoniyatlariga e‘tibor qaratish lozim. Katta pul xarajatlarini talab qilmaydi, lekin amalga oshirilganda u tezkor amaliy ta‘sir ko‘rsatadi. Ta‘kidlash joizki, ushbu komponentni minimallashtirish ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish natijasida asosiy energiya sarfini qisqartirgandan keyin ham saqlanib qoladi.

Korxonaning TTK energiya sarflash darajasi kamida oltita asosiy qismdan iborat:

- 1) shartnoma, xayoliy tarkibiy qism energiya resurslari uchun yetkazib beruvchilar bilan energiya iste‘molining haqiqiy qiymatiga tayangan holda emas, balki shartnoma asosida, odatda, iste‘molchini moliyaviy yo‘qotishlarga olib keladigan sezilarli darajada yuqori qiymatlarni hisoblash bilan bog‘liq. Zararning ushbu komponenti AMIS tijorat hisobotini tashkil etishda minimal (hatto nolga) kamaytiriladi;
- 2) eng yaxshi tarifni amalga oshirishga qodir bo‘lgan buxgalteriya hisobi yo‘qligi tufayli iste‘molchiga energiya iste‘molining haqiqiy qiymatiga qarab, energiya resurslari bo‘yicha hisob-kitoblar bilan bog‘liq bo‘lgan tarif komponenti. AMIS tijorat hisobotini tashkil etishda mavjud va istiqbolli tariflarni kuzatib borishga qodir bo‘lgan zararlar ushbu komponenti nolga teng;
- 3) tarif rejalari doirasida to‘lovlarni minimal darajaga ko‘tarish uchun kunning ma‘lum zonalarida (tepalik zonolari) energiya iste‘molining vaqtini va hajmini hisobga olgan holda jihozlarning ishlash rejimlarini o‘zgartirish imkoniyati bilan bog‘liq rejim-tarif komponenti. Zararlarning ushbu komponenti AMRMSni tashkil qilishda yuklarning tarkibini tahminlash va tahlil qilish elementlari bilan savdo va texnik hisob-kitoblarni minimallashtiradi;

4) texnologik jarayonning buzilishi va jihozlardan unumli foydalanish bilan bog'liq texnologik komponent. Zararlarning ushbu komponenti ASCAE tashkilotining texnik bo'linish darajasida (do'konlar, uchastkalar va yirik quvvat qurilmalariga qadar) tashkil qilishda biznes qismlari o'rtasida energiya resurslari va energiya iste'mol standartlari o'rtasida xarajatlar hisobini joriy qilish bilan minimallashtiriladi;

5) shaxsiy ishlab chiqarish uchun asbob-uskunalaridan foydalanish bilan bog'liq shaxsiy komponent. Zararning ushbu komponenti ishlab chiqarish birligining ishlab chiqarilishi uchun aniq aniq me'yorlarni hisoblash bilan ASCAE chuqur texnik hisobini tashkil etishda minimal darajaga tushiriladi. Ma'muriy ta'sir bu yerda ham ko'rsatilishi mumkin: boshqarish obyektlarida sodir bo'lgan voqealarni kuzatib borish, qaror qabul qilish vaqtini kamaytirish va shuning uchun kompaniya energiya tizimiga xizmat ko'rsatish jarayonini optimallashtirish;

6) ish joyidagi xodimlarning befarqligi, turli xil energiya yo'qotishlari bilan bog'liq egasiz tarkibiy qism. Ushbu komponent tashkilotda minimallashtiriladi.

Energiya resurslarini tejash bo'yicha ENHAT ko'rsatmalariga asosan, xodimlarni moddiy rag'batlantirish bilan kompaniya tarkibiy bo'linmalari tomonidan energiya resurslari uchun energiya resurslari uchun ichki xarajatlar hisobini kiritish yoki ishchi kuchlari o'rtasida energiya iste'molining standartlarini joriy etish.

AXBTni joriy etishni tashkiliy va texnik jihatdan samaradorligi quyidagilarga yordam beradi:

1) elektr ta'minoti rejimining ishonchliligini oshirish, chunki noto'g'ri operatsiyalar soni qisqartirildi, avariya holatini aniqlash joyi qisqartirildi, baxtsiz hodisalar soni qisqartirildi, uskunalar uzilish muddati kamaydi;

- 2) hisobga ularning ish vaqti texnologik xususiyatlarini olish va elektr iste'moli stavkalari, suv, bug ' , gaz rostlash uchun imkoniyat boshqalar iste'mol quvvati, suv iste'moli, bug' , gaz, issiqlik energiyasi korxonalari va bo'limlari, qismlarini, boshqarish, issiqlik energiyasi. Bu elektr energiyasini qisqartirishni bartaraf etadi (jarimalarni olib tashlaydi) va elektr jihozlarini ishlatish uchun optimal jadvalni ishlab chiqadi;
- 3) ko'plab korxonalarda yuzaga keladigan keskin muammolarni hal qilish, resurslarni hisoblash ularni sarflash uchun emas, balki haqiqiy iste'mol uchun amalga oshiriladigan bo'lsa;
- 4) butunlay elektr metr o'qish muntazam yoki qo'lda kam mahsuldorligi operatsiyalari zarurligini bartaraf beri, oqim metr, issiqlik metr, energiya iste'moli, suv, bug ' , gaz hisoblash, inson kuchi, elektr o'lchov, suv, bug' , gaz, issiqlik energiyasi bandligini tejash , iste'molchilarning issiqlik energiyasidan foydalanish, statistika hisobotlarini tayyorlash va h.k.

Turli sanoat korxonalarida energiya yo'qotishlarining bu tarkibiy qismlari TTK doirasida boshqa o'ziga xos vaznga ega, ammo umuman korxonaning umumiy energiya iste'molining 15-30 foiziga yoki undan ko'piga erishish mumkin. Ushbu komponentlarni hisobga olish, nazorat qilish va minimallashtirish faqat energiya hisobini avtomatlashtirish orqali amalga oshirilishi mumkin va korxonada va uning ob'ektlarida AMRni yaratishning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi.

Energiya buxgalteriya energiya tejash uchun vositadir.

Energiya resurslari narxining doimiy ko'tarilishi sanoat korxonalariga energiya tejamkor tadbirlarni ishlab chiqish va amalga oshirishni talab qiladi, shu jumladan, energiya resurslarining barcha turlarini yetkazib berish / iste'mol qilishni qattiq nazorat qilish, ishlab chiqarish xarajatlarida ularning ulushini cheklash va kamaytirish. Zamonaviy ACKYE - bu iqtisodiy jihatdan qulay rivojlanish, energiya tejash tadbirlarini amalga oshirish, o'z vaqtida

to'g'rilash, o'zgaruvchan iqtisodiy muhitda energiya sarfini tejamkor optimallashtirishni ta'minlovchi o'lchov vositasi bo'lib, shuning uchun OTMM sanoat korxonalarining energiya tejash tizimining asosidir.

1990-yillarda Rossiyada boshlangan iqtisodiy inqirozning asosiy sabablaridan biri energiya bahosidagi keskin o'sish va ishlab chiqarishda energiya tejaydigan texnologiyalarga tezkorlik bilan o'tish imkoniyati o'rtasida muvozanatsizlik bo'ldi. 1996-yilda qabul qilingan "Energiyani tejash to'g'risidagi" qonun faqat bitta umumiy qoidalarini o'z ichiga oladi va energiya tejash choralarini amalga oshirish uchun korxonalarga real iqtisodiy mexanizmlarni bermaydi.

Elektr energetikasi sohasida AMRni joriy etish tajribasi shuni ko'rsatadiki, ko'p hududli tariflarni joriy etish bilan faqatgina elektr energiyasini tejashni avtomatlashtirish faqat 30% gacha tejash imkonini beradi. Biroq faqat tijorat hisob-kitoblarini joriy etish korxonada energiya tejash choralarini amalga oshirish uchun etarli ma'lumot bermaydi. Buning iloji yo'qligi sababli:

- korxona ish yukini hisobga olgan holda elektr energiyasi va boshqa energiya resurslarini iste'mol qilishni moslashadi;
- korxonaning individual bo'linmalari tomonidan energiya va quvvat iste'molining operatsion hisobini yuritish;
- shartnoma salohiyatini oshirib, yukning maksimal soatlarida elektr qurilmalarini o'chirish uchun haqiqiy reja ishlab chiqish.

Texnik AMR ning joriy qilinishi energiyani tejash bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqishga imkon beradigan haqiqiy vosita hisoblanadi:

- energiya, quvvat balanslari va boshqa energiya manbalarining ushbu iste'mol qilinishini saqlash bo'yicha muntazam ravishda doimiy nazoratni ta'minlash;

- ayrim tarkibiy bo'linmalar va butun korxona uchun energiya va quvvat iste'mol qilish uchun tanqidiy vaqt oralig'ini aniqlash;
- korxonaning tarif zonalari va ishchi almashinuvi bo'yicha yuklarni tahlil qilish va noaniq energiya yo'qotishlarni aniqlash;
- kompensatsion qurilmalarning ishlash rejimiga rioya etilishini nazorat qilish;
- e'lon qilingan quvvatni va elektr energiyasini iste'mol qilishni qisqartirish usullarini aniqlash;
- elektr jihozlarining optimal ish rejimini ishlab chiqish.

AMRMDan samarali foydalanish uchun quyidagi tashkiliy va texnik choralar ko'rish tavsiya etiladi:

Texnik faoliyat:

1. Avtomatlashtirilgan o'lchash tizimidan foydalanib, tarif rejalari va ishchi almashinuvi uchun elektr energiyasi va sarf-xarajatlar hajmini tizimli bo'linmalar va butun korxona tomonidan bajarish (tavsiya etilgan muddat 2-3 oy);
2. Strukturaviy bo'linmalar va umuman korxona tomonidan elektr energiyasining maksimal, minimal va o'rtacha qiymatlarini aniqlash;
3. Har bir tarkibiy birlikning nominal quvvat sarfi (elektr quvvati) bilan elektr jihozlarining ro'yxatini tuzing;
4. Tarif zonalari va almashuvlarini hisobga olgan holda rejalashtirilgan davr uchun elektr jihozlarini ishlatish uchun vaqt jadvalini yaratish;
5. AMR yordamida olingan hisoblangan ma'lumotlarga asoslanib, elektr energiyasining tanqidiy nuqtalarini va vaqt jadvaliga binoan iste'mol qilish hajmini aniqlaydi.

Elektr uskunalari ishlatish uchun texnik jarayonni va vaqt jadvalini sozlash imkoniyatlarini inobatga olgan holda elektr jihozlarining ishlashini optimallashtirish.

Buning uchun quyidagilarni qilishingiz mumkin:

1. Korxonaning rejalashtirilgan yuklanishini, elektr jihozlarini ishlatish bo'yicha vaqt jadvalini va korxona elektr energiyasi va elektr energiyasining shartnoma qiymatlarini hisobga olgan holda korxona tarkibiy bo'linmalari tomonidan elektr energiyasi va quvvatini sarflash;
2. Korxonaning eng yuqori ish yukini tenglashtirish uchun "suzuvchi" ishlarni tashkil eting;
3. Shartnoma hajmining ehtimoldan ortishi mumkin bo'lgan holda elektrni o'chirish uchun elektr jihozlarining ro'yxatini tuzing;
4. Iqtisodiyotni rag'batlantirish tizimini elektr va quvvatni pasaytirish uchun rivojlantirish;
5. Energetika iste'molini ekspluatatsiya qilishni nazorat qilish va korxonaning iqtisodiy va rejalashtirish bo'limlari uchun hujjatlarni tayyorlash funksiyasi bilan "Energiya hisobini avtomatlashtirilgan tizimini" tashkil etish. Energiya tejash inspektori lavozimini bosh muhandisga topshiring;
6. Energiyani tejash bo'yicha ish rejasini ishlab chiqish va monitoring qilish uchun korxonaning energetik komissiyasini tuzish.

O'lchash va energiyani tejaydigan chora-tadbirlar o'rnatish orqali energiyani tejash 1-4 oy ichida tizimini amalga oshirish xarajatlarini o'rnini to'ldirmoq qiladi va haqiqiy iste'mol shartnoma quvvati va energiya uchun to'lov ko'p darajasi tizimini joriy etish to'lash uchun elektr ta'minoti tashkilot bilan shartnoma tuzish uchun yo'l ochib beradi. Agar kompaniya energiya iste'moli uchun buxgalteriya yagona tizimini yaratish imkonini beruvchi bug', issiq va sovuq suv, gaz, - barcha bu buxgalteriya hisobi va boshqa energiya uchun foydalanish mumkin.

Oskol elektr metallurgiya kombinatida ASCAE ning joriy etilishi 1988-yilda e'lon qilingan elektr energiyasini 300 mVtdan 1995-yilda 170

mVtgacha kamaytirishga va ajratilgan quvvat limitidan foydalanish hajmini 74 foizdan 94 foizga oshirishga imkon berdi.

Quyidagi avtomatlashtirish qadam o'lchash sanoat korxonalari avtomatlashtirilgan elektr ta'minoti yaratish so'ng, joriy bo'lgan tufayli zarar sohalarda jadal ostiga olish va baxtsiz hodisalar bartaraf, kundalik operatsion xarajatlar va ta'mirlash xarajatlarini ko'paytirishni kamaytirish, elektr ta'minoti uzilishlar sonini va davomiyligini kamaytirish uzilishlar isrofgarchiligini kamaytirish uchun iqtisodiy ta'sir qo'lga ta'mirlash intervallari bilan, elektr rejimlarini optimallashtirish va tarmoqdagi yo'qotishlarni qisqartirish, miqdori kamaytirish soat operatsiya xodimlari tur navbatchi.

9.2. Energiya resurslarini kuzatish va hisobga olishning zamonaviy avtomatlashtirilgan tizimlari (ENHAT).

Tashkil etish va elektr energiyasi tarqatish maqsadi davlat, idoraviy va korporativ hisobot maqsadlari uchun, axborot va do'kon ma'lumot olish, shuningdek, kompaniya boshqaruvi talablariga javob jarayoni. Elektr texnikasi ish rejalarini rejalashtirish, elektr energiyasining texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlarini aniqlash, innovatsiyalarni iqtisodiy tahlil qilish, bozor ishtirokchisining moliyaviy tahlilini statistik tahlil qilish uchun katta ahamiyatga ega. Hozirgi kunda adabiyotda elektr energiyasini hisobga olish usullarini aniq va aniq belgilash mumkin emas, bundan tashqari, mantiqiy xato ham mavjud. Misol uchun, qadriyatlar, tez-tez hozirgi qoidalariga oshkor so'zlarni "tijorat hisob" va "texnik hisob" ishlatiladi: "buning uchun pul to'lovlarini uchun buxgalteriya energetika, «kuch o'simliklar, podstansiyalar, biznes elektr sarfini nazorat qilish uchun "yozuvlar, deb ikkinchi birinchi, elektr tarmoqlarida elektr energiyasi yo'qotishlarini hisoblash va tahlil qilish uchun". Ba'zi rus mutaxassislari ushbu turdagi buxgalteriya turlarini yanada keng tarqalgan shaklda - "energiya hisoboti" bilan birlashtiradi. uzoq

muddatli, qisqa muddatli va operativ - muomaladagi pul bilan bog‘liq, uning asosiy funksiyalari, bir butun sifatida va rejalashtirish uchun yagona manba materiallar har bir mavzu uchun bozor ta‘minlash kerak ta‘qib siyosatini buxgalteriya tashqari. Elektr energiyasi sifat ko‘rsatkichlarini ta‘minlash uchun tijoratlashtirish xizmatlarini o‘z zimmasiga, Pastki ishonchliligi navbatida, faqat xizmat haqiqatni, lekin Qozog‘iston Respublikasi Qonuniga muvofiq o‘z hajmni o‘lchash tuzatish yo‘q, talab "o‘lchovlarning bir xilda ta‘minlash to‘g‘risida". Yuqorida qayd etilgan qonunga muvofiq, mamlakatning bojxona chegarasi orqali elektr energiyasi harakatlari davlat metrologik tekshiruv va nazorati doirasiga kiritilgan. Shu bois, barcha manfaatdor bozor ishtirokchilarining buxgalteriya siyosatini ishlab chiqish tashqi savdo shartnomalarining bajarilishini hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak. Yaqin o‘tmishda, hamma elektr energiyasi uchun buxgalteriya umuman buxgalteriya parametrlari (elektr liniyalari va transformatorlarning oqimlari) asosiy qadriyatlar instrumental aniqlash va tegishli o‘lchash tizimlari qurilishiga kamayadi. Bu sohada Qozog‘istonda sezilarli yutuqlarga erishildi. Mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan va import qilinadigan asbob-uskunalar to‘liq jihozlangan bo‘lib, elektr energetikaning barcha subyektlari ehtiyojlarini qondiradigan avtomatlashtirilgan hisob-kitob tizimlarining samarali arxitekturasini ishlab chiqilgan. Ko‘p sonli AMR tizimlari foydalanishga topshirildi, bu ularning operatsion xususiyatlarini ob‘ektiv tahlil qilish imkonini beradi. Shu bilan birga, axborot o‘lchov aniqligi o‘rganish, bilvosita va yig‘indidan o‘lchash hisoblash xatolar, jumladan, muammolarni qayta ishlash, ularning soni, qiymati buxgalteriya smetasini yaxlitlash tamoyillari tanlash, tarmoq elementlarini yo‘qotishni aniqlash, va qolgan amaliyot manfaatlarini tashqarida qoldi. Bozor islohotlarini boshlanishi olingan ma‘lumotlarga ko‘proq og‘ir, "qonuniy" yondashuvga ehtiyoj yaratilgan Faqat bilan, faqat

moliyaviy-joy savdo tizimi ma'muri tizimini tashkil emas axborot qayta ishlash, yangi usullarini zarur, balki siz elektr energiya davolashda barcha ishtirokchilari manfaatlariga bir kelishmovchiliklarning oldini olish imkonini beradi tizim operatorining tarmoq kompaniyalari. Elektr energiyasini tijorat hisobiga taqdim etishning metodologiyasi buxgalteriya va o'lchov vazifalarini alohida ajratish va hal qilish tamoyiliga asoslanadi. Bunday holda, buxgalteriya muammolarini hal qilish natijalari o'lchov vazifasi uchun asosiy shartlar sifatida qarash kerak.

O'lchash tizimlari o'lchov muammoni hal qilish vositasi bo'lib xizmat qiladi va bu yechimning natijasi tabiatdagi ehtimollik bilan o'lchash natijalari hisoblanadi. Buxgalteriya vazifalari o'lchov tizimlarining o'lchov qismlari tashqarisida hal etiladi. O'lchov natijalari buxgalterlik muammoni hal qilish uchun dastlabki ma'lumotlar sifatida xizmat qiladi. Boshqa tomondan, buxgalteriya muammolarini hal qilish natijalari faqat deterministik sonlar bilan ifodalanadi. Ushbu vazifalarni hal etishda foydalaniladigan miqdorlarning xarakteriga zid kelishuv butun bir bozor uchun ishlab chiqilgan buxgalteriya siyosati vositalari va har bir alohida sub'ekt uchun alohida-alohida hal qilinishi kerak. Muammoning dolzarbligi, elektr o'lchash tizimida, boshqa tizimlarda bo'lgani kabi, texnik va matematik masalalar bilan bog'liq ayrim kamchiliklar ham mavjud. Hozirgi vaqtda elektr energiyasini avtomatik ravishda o'lchash tizimida ikkita aniq muammolar mavjud. Birinchi muammoni metrologik muvozanat yoki metrlarning noto'g'ri o'qilishi natijasida yuzaga keladigan o'lchovlarning mos kelmasligi muammosi. Ikkinchidan, hisob-kitoblar paytida tarmoqni simulyatsiya qilishning noto'g'ri metrajga asoslanganligi natijasida hosil bo'lgan muvozanat, tijorat elektr o'lchash yoki AMR avtomatlashtirilgan tizimining matematik modelini to'g'ri modellash mumkin emas. Aholini qishloqdan shaharga ko'chirish moyilligi ham mavjud. Shu bilan birga, shaharda

yashashga majbur bo'lgan odamlar avtomatlashtirilgan uskunalar (kir yuvish mashinalari, changyutgichlar va boshqalar) sotib olishga kirishadilar, bu esa aholi jon boshiga energiya sarfini oshirishga olib keladi. Energiya ta'minotidagi kompaniyalar energiya iste'moliga (inson boshiga 100 kVt) cheklashlar elektr energiyasini sarflashning kamayishiga olib kelmaydi, faqat elektr stansiyalaridagi elektr yuklarini hisoblashni taqiqlaydi. Tadqiqot maqsadi elektr tarmoqlarida yo'qotishlarni tahlil qilish va kamaytirish uchun avtomatlashtirilgan savdo o'lchash tizimini qo'llash usullarini tahlil qilish va o'rganishdan iborat edi. Tadqiqotning maqsadi: elektr energiyasini o'lchash uchun avtomatlashtirilgan tizimni o'lchashlarning aniqligi bo'yicha elektr oqimi va kuchlanish davrlarining holatini tahlil qilish. Tadqiqot obyekti: sanoat korxonalari uchun avtomatlashtirilgan savdo o'lchash tizimini joriy etish. Tadqiqot mavzusi: «TSU Pchela» energetik resurslarni savdo o'lchashning avtomatlashtirilgan tizimi. Tadqiqot usullari: turli xil dizaynlarni tahlil qilish, savdo elektr energiyasini o'lchashning avtomatlashtirilgan tizimining turli tizimlarining afzalliklari va kamchiliklarini tadqiq qilish.

Dissertatsiya tuzilishi o'rganish va uning natijalari mantiq aks ettiradi va ilovalar ishlatiladigan manbalardan bir joriy etish, 4 bob, xulosa va adabiyotlar ro'yxatidan iborat. 1 elektr bozorlarida Buxgalteriya siyosati tamoyillari, "Buxgalteriya hisobi" kompaniyasi yoki tashkilot iqtisodiy holatini Ro'yxatdan ma'lumotlarning shakli sifatida qaraladi. tezkor, statistik va buxgalteriya bir: buxgalteriya hisobi uch turi mavjud. ikkinchisi turli ko'rsatkichlar va hujjatlar turli shakllarini yordamida tartibda davlat organlari tomonidan belgilangan, doimiy va belgilangan da sodir bo'ladigan barcha iqtisodiy voqealar va operatsiyana korxona batafsil hisob deb belgilangan. Hisob va problarining tomonidan o'lchov natijasida olingan ma'lumotlar asosida turli tabiatdagi obyektlar va jarayonlar belgilaydi. Ular mehnat, tabiiy

va pul (umumiy) metrdir. Biz tabiiy elektr metr manfaaddormiz. E.Th.KVts(mln.KWh). Energetika termin tashkil ko'ra, iqtisodiy faoliyat nuqtai nazaridan texnik hisob operatsion va statistik buxgalteriya hisobi va tijorat hisobi to'g'ri keladi. Buxgalteriya ingliz tilida, "Buxgalteriya hisobi", "Buxgalteriya hisobi" (- hisob so'zlar hisobidan) deb tarjima qilinadi. Boshqa tomondan, elektr o'lchash har doim o'lchash deyiladi. Tijorat elektr buxgalteriya davlat hokimiyati va hujjatlar shakllari tomonidan tashkil etilgan usullar yordamida ishlab chiqarish va (yoki) amalga oshirish uchun ulgurji yoki chakana bozorda moliyaviy to'lovlar uchun axborot ro'yxatga olish tizimini tushunish lozim. Qamoq uchun ma'lumot tartibga solinadigan tabiiy metr belgilanadi kattalik bo'lgan o'lchov yoki shartnomalar nazarda tutilgan boshqa miqdori bo'lishi mumkin. Tomonlar (masalan, maishiy sektorda counter abonent bo'lmasa) berilgan hajmi uchun to'lov elektr energiyasi sarfini rozi bo'lsa ikkinchisi ishi mumkin. Boshqa tomondan, u elektr pullik metr bilan o'lchanadi, iste'molchi tomonidan ozod emas, balki vaziyatlar uchun qo'ng'iroq qilish befoydadir va o'lchash natijalari savdo tashkiloti hisobot aks emas. Boshqa so'zlar bilan aytganda, "hisob" va harakat (jarayon) va bir hujjat tizimi sifatida keng o'lchash, yig'ish va axborot uzatish, shuningdek, berilgan qoidalarga muvofiq majburiy ro'yxatga olish ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Elektr ta'minoti (sotib olish) to'g'risidagi ma'lumotlar nafaqat buxgalteriya elektr ta'minoti kompaniya yoki agentligi ma'muriy savdo tizimi, balki to'g'ridan-to'g'ri ulgurji va chakana elektr bozorlari buxgalteriya yozuvlar bilan ishlatiladigan beri, elektr buxgalteriya tizimi (ro'yxatga olish haqida ma'lumot), har ikki tomonga o'z ichiga oladi. Bu davr "o'lchov" uchun sinonimi sifatida muddatli "hisob" foydalanish faqat noto'g'ri emas, deb ochiq-oydin emas, balki e'lon maqsadlariga javob bo'lmaydi avtomatlashtirilgan tizimlari, arxitektura va funksional qurish uchun sabab bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, xira terminologiyasi

hozirgacha tijorat hisobini qo'ng'iroq qilish uchun foydalaniladigan energiya tor professional sohasida bilan tanish bo'lmagan shaxslar aldayapti. Misol uchun, uninitiated u ro'yxatga olish buxgalteriya bo'limida bir joyda sodir bo'ladida, elektr metr, buxgalteriya birligidan deb ataladi nima uchun qiyin.

Xuddi shu tarzda, texnikaviy vositalarni "1C" dasturiy kompleksi bilan shaxsiy kompyuterlar deb atash mumkin. Buxgalteriya hisobini ma'lumotlarni yig'ish va uzatish uchun transformatorlar yoki asboblarni o'lchashdan ko'ra (USPD). Elektr energetikasida qanday jismoniy miqdor hisobga olinadi? Bu savolga javob berish uchun keling, elektr energiya tizimlarini (EPS) matematik modellashtirish asoslarini ko'rib chiqaylik. Ma'lumki, jarayonlar non-elektr tabiati tark va (avtomatik nazorat qilish xatti tizimini tavsiflovchi tenglamalar o'xshash bir turi) differensial va algebraik matrix tenglamalar tizimi t vaqt ichida o'z harakati tasvirlangan mumkin sharti energiya tizimi soddalashtirilgan model EPS umumiy shaklida, bu yerda $X(t)$ - davlat o'zgaruvchilari vektori; $U(t)$ - nazorat harakatlarining vektori (boshqaruvlari); $D(t)$ - bu o'zgaruvchan ta'sirlar vektori (bezovtalik); $V(t)$ - bu chiqish o'zgaruvchilarining vektori. $t = \text{const}$ da qattiq holatda. Ushbu tenglama algebraik uravneniykotore tizimi aylantirildi va elektr bozori faoliyatini rejalashtirish va hisob uchun asos bo'lib xizmat etiladi. 0 Davlat o'zgaruvchilar x_i - birgalikda to'liq tizimi xususiyatlarini ifodalaydi ichki (oraliq) o'zgaruvchilar bo'ladi. Tayanch montaj δ_i nisbatan napryazheniyui modullar va kuchlanish yuritadigan: EPS ustanovivshegosyarezhma taqdirda, tez-tez hisob amaliyotida qabul qilingan bo'lib, davlat o'zgaruvchilar haqiqiy o'zgaruvchining hisoblash modeli UI yoki juft barcha tugunlarida kompleks miqdori keskinliklarni vakili. K davlat o'zgaruvchilar dimog'dor, uning nazorat t vaqtda AC chastota f_t bog'liq bo'lishi mumkin (qaysi, hech qanday tez vaqtinchalik muvofiq qobiliyatini, qayd) quasistatic deb atash mumkin usullari ishlab chiqarilgan dinamik o'zgaruvchilar nazorat. Tashvish

o'zgaruvchan d_i - rejalashtirish va tubdan stokastik tabiat ega model tugunlarida yuk (iste'mol) operativ boshqaruv mantiq hisoblanadi.

Avtomatik va avtomatlashtirilgan - Faol kuch chiqarish manbalariga (GOST 13109-97 muvofiq bardoshlik) 50 Gs nominal chastotasi energiyasini ishlab chiqarish va iste'mol (kuch) o'rtasidagi muvozanatni saqlab qolish uchun nazorat harakatlarini kirishingiz zarur maqsadida. Shunday qilib, q - o'zgaruvchan parametrlari generatorlarning faol kuchlarini ifodalaydi. EPS nazorat modeli o'rta nuqtalari tanlangan kuchlanish tartibga soluvchi qonunlarga bo'ysunadi ishlab chiqarish qaysi reaktiv quvvat generatorlar va boshqa reaktiv quvvat manbalari (IRM), shuningdek, nazorat-argumentlarni o'z ichiga olishi kerak. Chiqishning o'zgaruvchan parametrlari ePSni turli jihatlarida nazorat qilish maqsadida ishlatiladigan nazorat parametrlari sifatida belgilanishi mumkin. Ushbu parametrlar, shuningdek, "ikkilamchi" davlat o'zgaruvchilari - boshqarish maqsadlari uchun xizmat qiladigan (rejimni rejalashtirish, rejimlarni tezkor boshqarish, favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish) xizmat qiluvchi parametrlarga ega. Bu keng tarmoq elementi kuch oqimining bir voqea bo'ladi "zaif" bo'limlari bo'yicha faol barqarorlikni statik faol kuch oqimlarini tahlil qilish amalda qo'llanilmoqda.

Bozor shartlari "tijorat" o'zgaruvchilar, so'zning eng to'g'ri ma'noda (ya'ni, E., u nisbatan "tashqi" kimning qadriyatlar bozor subyektlari moliyaviy majburiyatlarini taqdimot uchun to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita ishlatiladi. Tashvish o'zgaruvchilar va nazorat o'zgaruvchilar mavjud. Boshqa so'zlar bilan aytganda A_{na} o'zgaruvchilar bo'ladi elektr energiyasini boshqa tabiat energiyasiga aylantirish jarayonlari bilan bog'liq. ePS modellari ePSning zamonaviy sharoitida savdo o'zgaruvchilari (nazorat o'zgaruvchilari, perturbation variables) jangchilar yo'li: birinchidan, ularning qiymatlari ikkinchidan, shu qadriyatlar u shunchaki o'zgaruvchilar qiymatlari o'rtacha vaqti bu ikki vazifalari o'rtasidagi tijorat majburiyatlari bozor

ishtirokchilari farqni hisoblash uchun asos bo'lgan nazorat va qayta ishlash uchun tizimining texnik holatini baholash uchun ishlatiladi: kuni.interval 30-60 daqiqa - rejalashtirish va tijoriy boshqarish uchun, operativ nazorat qilish uchun bir necha sekunddan bir necha o'n soniyagacha intervalgacha. Buxgalteriya siyosati 1,1 belgilash buxgalteriya ochiq deb e'lon tartib va (buxgalteriya, shu jumladan). Tijorat va texnik hisobga shakllarini majmui sifatida siyosat, shuningdek bozori faoliyatini belgilangan qoidalarga, hukumat savdo tizimi, tezkor ehtiyojlari talablari organining faoliyati xususiyatlari va asosida ma'lumot to'plash uchun maxsus yo'llarini aniqlash nazorat qiluvchi organlar.

Buxgalteriya siyosati sub'ektlari yuridik shaxslar bor - ulgurji va chakana bozorlar fanlar: ulgurji bozori savdo tizimi ma'muri, chakana bozorlar savdo tizimlari ma'muriyati rasmiylari, elektr energiya tarqatish kompaniyalari ishtirokchilari davolash. Buxgalteriya siyosati ob'ekt elektr energiyasi (elektr) muomalada bir soha hisoblanadi - ulgurji yoki chakana bozor, iste'molchi, chakana kompaniyalari, yuzaga kompaniyasi, tarmoq kompaniyasi. Buxgalteriya siyosati, milliy standartlari, sanoat standartlari bilan (muayyan hollarda) ulgurji va chakana bozorlar mavjud va istiqbolli qoidalar, boshqa normativ-huquqiy hujjatlar, texnik qoidalarga rioya tamoyillariga asoslangan o'ziga xos mavzularda va muhim buxgalteriya siyosatning obyektlarini va e'tibor, shakllantirish kerak korporatsiyalar, korxonalar; elektr energiyasi (elektr) bilan bog'liq, tashqi tovar-pul munosabatlari sohasida shaxsning buxgalteriya siyosati strategiyasi uchun to'liq ma'lumot qo'llab-quvvatlash shartlari va taktikasini yaratish; ichki ishlab chiqarish va subyektning iqtisodiy va moliyaviy aloqalarning talablariga muvofiq hisob siyosati subyekt elektr energiyasi (elektr) ichki muomalada rejalashtirish jarayoni uchun to'liq ma'lumot qo'llab-quvvatlash sharoitlar yaratish; shakllari va ichki ishlab chiqarish va subyektning

iqtisodiy va moliyaviy aloqalarning talablariga mos muddati doirasida buxgalteriya siyosat subyekti elektr energiyasi (elektr) ichki aylanishi haqiqiy hajmi qayd etishni ta'minlash; siyosiy, iqtisodiy, moliyaviy va sanoat xarakteridagi tashqi va ichki ta'sir etuvchi omillarga nisbatan ochiqlik, moslashuvchanlik, universallik; buxgalteriya siyosatiga ta'sir etuvchi barcha omillarning malakali istiqbolli prognoziga majburiy yo'naltirilgan savdo hisob-kitob tizimlarida texnik qo'llanilishning optimalligi.

Buxgalteriya siyosat ishlab chiqish hisobga olinishi uchun qachon davlat manfaatlari (soliq siyosati, davlat statistika hisobotlari shakllari), sub'ektlarining manfaatlari (hududiy soliq siyosati, hududiy statistika hisobotlari shakllari), sanoat (idoralararo hisobot shakli) manfaatlari, bozor ishtirokchilari (bozor subyektlari buxgalteriya kompaniya ichidagi hisobot, korporativ hisobot, boshqaruv vazifalari vaboshqalar). Buxgalteriya siyosati, buxgalteriya arboblari muayyan majmui uchun t.E. uni amalga oshirish miqdoriy tavsifi uchun zarur jismoniy va moliyaviy chora-tadbirlar beradi. Har bir jismoniy shaxslar uchun hisob-kitob indeksleri o'lchov vositalari orqali yoki hisob-kitob usuli yoki o'lchovlar va hisob-kitoblar kombinatsiyasi yordamida olingan ma'lumotlar bilan bog'lanadi. Shunday qilib, muayyan buxgalteriya ko'rsatkich axborot necha yo'llar bilan erishish mumkin to'g'risida, u asosiy va qo'shimcha ma'lumot olish o'xshashi ajrata qanday. Misol sifatida ulgurji bozorida elektr stantsiyasi (ES) yetkazib o'ylab ko'ring ulgurji bozor o'tish zona narxi. Bu holda, bir Buxgalteriya komponent - eS elektr kompaniyasi ulangan bo'lgan tarmoq element uchun yetkazib berish nuqtada elektr oqimi. Yetkazib berish nuqtasi stantsiya chegara nuqtasi, ya'ni E to'g'ri keladi. Ochiq (OSG) odatda terminal chiziqli izolator satr. Asosiy axborotning o'xshashligi - eS qurilmalari joylashgan ro'yxatga olish nuqtasida elektrni o'lchash.

Qo‘shimcha ma’lumotlar analoglari: grid kompaniyasining substansiyasida joylashgan hisob-kitob nuqtasida elektr energiyasini o‘lchash; tizim operatorining operatsion ma’lumotlarini boshqarish tizimida ishlatiladigan integrallashtirilgan quvvatli telemetering; kuzatilgan tarmoq elementi bo‘yicha soatlik energiya stavkalari haqidagi statistik ma’lumotlar. Buxgalteriya siyosati bu savollarga javob berishi kerak: qaysi maqsadda, nimani, qanday qilib, qanday aniqlik bilan va qanday o‘lchov bilan, ma’lumotni qanday olish va uni ro‘yxatga olish, buxgalteriya hisobiga qo‘yiladigan talablarni qondirish uchun? Buxgalteriya siyosatini ishlab chiqish va uyg‘unlashtirish butunlay ulgurji bozorlardan boshlab, ulgurji bozor zonalari bilan boshlanib, har qanday muayyan sanoat yoki kommunal korxonalar bilan yakunlangan avtomatlashtirilgan tizimni o‘z ichiga olgan elektr o‘lchash tizimini rivojlantirishning eng muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi. Turli buxgalteriya tizimlarining texnik, tashkiliy, majburiy, hisoblash va tartibga soluvchi komponentlarini loyihalashtirish uchun texnologik vazifalar bilan taqqoslash mumkin. Chakana savdo bozorining ichki sektoridagi buxgalteriya siyosati energiya sotuvchi kompaniyalar va maishiy iste’molchilar tomonidan - jismoniy shaxslar tomonidan amalga oshiriladi. Energiya ta’minot kompaniyasi va iste’molchining buxgalteriya siyosatining shartnoma bilan ifodalanishi energiyani yetkazib berish bo‘yicha shartnoma hisoblanadi. Iste’molchi tarif turini tanlab olish huquqiga ega, biroq ma’lum bir shakldagi schyot-fakturani to‘ldirish va (yoki) ularni o‘z vaqtida to‘lash uchun "o‘zini-o‘zi xizmat" ni taqdim etish shaklida majburiyatlarni bajaradi.

Kvitansiya buxgalteriya hisobi va buxgalteriya hujjatidir. tijorat hisobini ta’minlash uchun elektr energiyasi yoki normativ-huquqiy bazani hozirgi holati. Kompaniya tarmog‘ining buxgalteriya siyosati ishtirokchisi ishlash rivojlantirish uchun boshlang‘ich materiallari axborot,

axborotlashtirish va himoya qilish to'g'risida" , "o'lchov birligini ta'minlash to'g'risida "va" energy Saving to'g'risida "Fuqarolik kodeksi, Soliq kodeksi, qonunlar ayrim qoidalari bor ulgurji elektr bozorida qoidalariga to'g'risida" gi qarori soni 24 643 2003 oktyabr, jumladan, hukumat farmonlari bir qator, "axborot elektr sanoat kuni", qonun "o'tish davri(kuch)". Ular shuningdek, [31], (RD 34.09.101-94) "Standard ishlab chiqarish, uzatish va tarqatish elektr o'lchov uchun qo'llanma" [36] va ba'zi boshqa idoraviy va korporativ hujjatlar "elektr energiyasi qoidalari" o'z ichiga olishi kerak. Afsuski, shu kunga qadar bir butun sifatida ulgurji bozorida to'liq buxgalteriya siyosatini ifodalaydi hujjat yo'q. Aytgancha, yo'q, bunday hujjat yo'q yoki raqobat sektori uchun, ham tartibga solinadigan ulgurji bozor sektori uchun, ham chakana bozor uchun, individual yuridik emas, balki so'z - bozor mavzularni.

Shuning uchun, turli xil ilovalar uchun avtomatlashtirilgan axborot yaratuvchisidir va o'lchov tizimlari asosan eskirgan va qarama-qarshi talablari tomonidan hidoyat kerak. Misol sifatida, 3,2 RD talablar 34.09.101-94 [36] eK Ro'yxatdan muvofiq uchun bir vosita :. "... mo'ljallangan elektr Peshtaxta ustida hosil buxgalteriya ta'minlashi kerak va elektr elektr tarmog'iga orqali uzatiladigan uchun chet elga olib aksessuarlari o'rnatilgan Statsionar: kuni generatorlar; o'z ehtiyojlari uchun transformatorlarga; relslar ehtiyojlarini egalik asosiy kuchlanishiga bog'liq liniyalari bo'yicha; iqtisodiy ehtiyojlar uchun elektr energiyasi iste'molchilari; tarmoqlararo elektr uzatish liniyalari bo'yicha; elektr avtobuslarga bevosita biriktirilgan iste'molchilarga tegishli liniyalari bo'yicha; zahiradagi patogenlar haqida". Pue (Tanlash. 1.5.4, 1.5.7) va sek. 3,1 RD barcha hollarda counters eK o'z-iqtisodiy ehtiyojlariga alohida iste'mol elektr generatorlar va elektr metr hosil hisoblagichlar ataladi hisoblangan eS uchun 34.09.101-94. Ugurji bozorning tartibga solinadigan sohasida narxlash zonasi hisoblar balansi eS dush chekkasiga muvozanatli hokimiyat oylik o'sishiga tomonidan amalga

oshiriladi, va shunday qilib, shunday qilib, o'z ehtiyojlari uchun sarflangan, va qancha energiya bilish shart emas edi, deb yaxshi ma'lum bir vaqtning o'zida. D. hujjatlar AO-energos ichki avlod holda yuritiladi bo'lsa, zaryadlash elektr ta'minoti eS AO-T ichki ishi hisoblanadi. E. o'z-o'zini moliyalashtirish ba'zi ariza. Bundan tashqari, chakana bozorda iste'molchilar uchun sotish elektr tariflarni belgilashda butun Buxgalteriya tartibga solish muddatga AO-Energo qismi sifatida hisobga umumiy qiymati REC eS oladi. Boshqa tomondan, bozor va bozor raqobat sektori model chetga o'rta narxlash va, shuning uchun, rejalashtirish va ta'minot nuqtalari guruhlar uchun buxgalteriya taklif. Biz umuman ulgurji yoki chakana bozoridagi Buxgalteriya siyosati va elektr energiyasi buxgalteriya siyosati ishtirokchisi ishlash yoki kompaniya tarmog'ida farqlash lozim. Ulgurji yoki chakana bozoridagi buxgalteriya siyosat kerak: savdo hisob huquqiy qo'llab-quvvatlash izchil tizimini yopilgan bo'lishi lozim mavjud huquqiy hujjatlar va normativ texnik hujjatlar va shartnoma munosabatlariga asoslangan bo'lishi; Ulgurji (chakana) bozorda elektr energiya davolashda va bozor infratuzilmasi tashkilotlari yoki elektr energiya davolashda ishtirokchilari tomonidan ko'rsatilgan xizmatlar uchun sotilgan yoki elektr energiya (elektr) sotib ishtirokchilari uchun moliyaviy majburiyatlarni axborot qo'llab-quvvatlash ro'yxatga zarur va yetarli shart-sharoitlar aks; davlat nazorati va ulgurji (chakana) bozorini tartibga solish organlari tomonidan belgilangan aniq hisobot talablariga ta'minlaydi; Hisobot talablar Administrator ulgurji bozori savdo tizimi (ma'muriy organ chakana bozori savdo tizimi) bilan ta'minlash; uzoq muddatli va moddiy va mehnat balanslarini bozor joylarda qisqa muddatli rejalashtirish yoki umuman bozor uchun zarur bo'lgan buxgalteriya hisob-kitoblarga, har tomonlama ro'yxatini taqdim, tartibi format va uzatish qoidalarini aniqlash usuli; bozor tizimi moddiy balansi uchun asosiy talablari o'z ichiga olgan - Buxgalteriya ko'rsatkichlar, axborot

Buxgalteriya ko'rsatkichlari, turi va muvozanat tenglamalar shaklini, me'yoriy muammolar tufayli joy tarozilar o'xshashi.

Elektr energiyasi yoki kompaniya tarmog'ining buxgalteriya siyosati ishtirokchisi muomala - ulgurji (chakana) bozorda predmeti aks ettirishi lozim: sotilgan yoki ularning elektr energiya (elektr) sotib bozorini va infratuzilma bozor tashkilotlar tomonidan unga ko'rsatilgan xizmatlar uchun mavzu moliyaviy majburiyatlari axborot qo'llab-quvvatlash uchun, ro'yxatdan o'tishingiz zarur va yetarli shart-sharoitlar, ulgurji (chakana) bozorining ma'lumotlar subyektlari tomonidan taqdim shuningdek qo'shimcha pullik tizimi xizmatlari; davlat hokimiyati va boshqaruv organlarining hisobotlarini shakllantirish talablarini ta'minlash yo'llari; qator va idoraviy korporativ buxgalteriya hisobi va korxonaning hisobot buxgalteriya ko'rsatkichlari ko'rsatish formasini ishlab chiqarish uchun bir usul; Ulgurji(chakana) bozorining aylanmasi uzoq muddatli va qisqa muddatli rejalashtirish uchun zarur bo'lgan buxgalteriya hisob-kitoblarga, batafsil ro'yxati, buxgalteriya ko'rsatkichlari, formati va uzatish tartibga solish raqamli qiymatlarini aniqlash usuli; qisqa muddatli va asosiy va yordamchi ishlab chiqarish va bozor shaxsning texnologik jarayonlarni uzoq muddatli rejalashtirish uchun zarur elektr energiyasi (elektr) iste'mol (ishlab chiqarish) bilan bog'liq buxgalteriya ko'rsatkichlar ro'yxati; moddiy va mehnat balanslarini, ichki elektr bozor shaxs tizimi tizimida asosiy talablar - Buxgalteriya ko'rsatkichlari, ma'lumot Buxgalteriya ko'rsatkichlari, turi va muvozanat tenglamalar shaklini, me'yoriy muammolar tufayli joy tarozilar o'xshashi. Elektr energiyasi yoki kompaniya tarmog'ining buxgalteriya siyosati ishtirokchisi muomala - ulgurji (chakana) bozorda predmeti aks ettirishi lozim: sotilgan yoki ularning elektr energiya (elektr) sotib bozorini va infratuzilma bozor tashkilotlar tomonidan unga ko'rsatilgan xizmatlar uchun mavzu moliyaviy majburiyatlari axborot qo'llab-quvvatlash uchun,

ro'yxatdan o'tishingiz zarur va yetarli shart-sharoitlar, ulgurji (chakana) bozorining ma'lumotlar subyektlari tomonidan taqdim shuningdek qo'shimcha pullik tizimi xizmatlari; davlat hokimiyati va boshqaruv organlarining hisobotlarini shakllantirish talablarini ta'minlash yo'llari; qator va idoraviy korporativ buxgalteriya hisobi va korxonaning hisobot buxgalteriya ko'rsatkichlari ko'rsatish formasini ishlab chiqarish uchun bir usul; Ulgurji (chakana) bozorining aylanmasi uzoq muddatli va qisqa muddatli rejalashtirish uchun zarur bo'lgan buxgalteriya hisob-kitoblarga, batafsil ro'yxati, buxgalteriya ko'rsatkichlari, formati va uzatish tartibga solish raqamli qiymatlarini aniqlash usuli; qisqa muddatli va asosiy va yordamchi ishlab chiqarish va bozor shaxsning texnologik jarayonlarni uzoq muddatli rejalashtirish uchun zarur elektr energiyasi (elektr) iste'mol (ishlab chiqarish) bilan bog'liq buxgalteriya ko'rsatkichlar ro'yxati; moddiy va mehnat balanslarini, ichki elektr bozor shaxs tizimi tizimida asosiy talablar - Buxgalteriya ko'rsatkichlari, ma'lumot Buxgalteriya ko'rsatkichlari, turi va muvozanat tenglamalar shaklini, me'yoriy muammolar tufayli joy tarozilar o'xshashi.

Shunday qilib, bir bozor shaxsning buxgalteriya siyosati uning bir qismi, balki hisobga normativ hujjatlar sanoat darajasini yoki korporatsiyalar, har bir kompaniya olib o'z zimmasiga bozor modeli turlari talablari asosida emas, balki faqat asoslangan bo'lishi kerak. Buxgalteriya siyosati bozor, fuqarolik-huquq va boshqa munosabatlardan kelib chiqadigan ehtiyojlar, qonunlar va qoidalar natijasida kelib chiqadigan buxgalteriya muammolarini hal qilishdan iborat. Shuning uchun elektr energiyasini savdo o'lchash tizimini yaratishda va boshqarishda, buxgalteriya va o'lchov vazifalarini belgilash va hal qilish o'rtasidagi farqni ajratish kerak. Bundan tashqari, buxgalteriya muammolarini hal qilish natijalari o'lchov masalasi uchun asosiy shartlardir. avtomatlashtirilgan o'lchash tizimlari va tabiatda tubdan

olasılıklı va har qanday bir aniq soni ifoda ruxsat bermaydi o'lchash qaror natijalari, natijasida, jumladan, o'lchov qilingan o'lchov vazifalarni hal qilish uchun, degan ma'noni anglatadi. Buxgalteriya vazifalari o'lchov tizimlarini o'lchash kanallari tashqarisida, ko'pincha ushbu tizimlarning o'zlari tashqarisida hal qilinadi. O'lchov natijalari kirish ma'lumotlari sifatida xizmat qiladi. Buxgalteriya muammolarini hal qilish natijalari faqat deterministik sonlar hisoblanadi. Buxgalteriya echimlari va o'lchov vazifalar natijalarini ro'yxatga olish uchun talablar o'rtasidagi ziddiyat ko'p urinishlar manbaidir qoldiq qoldiq tenglamalarni nol kamaytirish qilib Buxgalteriya ko'rsatkichlar qadriyatlarini uydirma uchun "to'g'ri" o'lchov axborot ("muvozanati o'lchov") uchun. nolga qonuniylik sun'iy eslatma izostaziya ko'rinish berish uchun, (davlat metrologiya xizmati organlari, shu jumladan,) harakatlari (xato chegaralari ko'pincha) o'lchov asboblari metrologik tavsiflari yordamida tegishli algoritmlar belgilansin. o'lchash qurilmalar orqali ishlab chiqarilgan elektr energiyasi energiya tizimlari hisobidan sanoat elektr tizimlari 1, 2 tahlil qurilmalar (avtobus) 220, 110, 10, 6, 0,4 kV kirish munosabati o'rnatilgan. 10 kV kuchlanish elektr energiyasi hisobiga shin 10(6) kV kirish munosabati va chiquvchi liniyalari munosabati ham ishlab chiqarilmoqda.

0,4 kV kuchlanishdagi elektr energiyasi, ba'zida esa 0,4 kV chastotali liniyalarda elektr energiyasi hisobga olinadi, elektr hisoblagichlari o'rnatilmaydi yoki faqat texnik hisobga olish uchun ishlatiladi. 1-rasmda sanoat korxonasiga elektr ta'minotining soddalashtirilgan sxemasi keltirilgan. Ushbu sxemaga ikki transformatorli asosiy pastlab qo'yiladigan podstantsiya (GPP), tarqatish punktlari (RP), transformator podstantsiyalari (TP va KTP) kiradi. Raqamlar elektr energiyasini hisoblagichlar uchun turli xil o'rnatish nuqtalarini ko'rsatadi: Buxgalteriya darajasi 1: metrlik transformatorlar va kuchlanish transformatorlari orqali ulangan RU-10 (6) kV GPP uch fazali

elektr energiyasining hisoblagichlari oʻrnatilgan. Ushbu hisoblagichlarga koʻra sanoat korxonalari isteʼmol qilinadigan elektr energiyasini energiya bilan taʼminlaydigan tashkilot (energiya tizimi) hisoblab chiqadi, ushbu transformatorlar GPPning 110 kV girdimiga oʻrnatilgan oqim va transformatorlar orqali ulanishi mumkin; Buxgalteriya darajasi 2: RU 10 (6) kV chiquvchi liniyalarning kameralariga oʻrnatilgan metr hisoblagichlar, odatda, faqat ushbu korxonada texnik elektr energiyasi uchun foydalaniladi; Muhandislik darajasi 3: a) korxonaning uchinchi tomon isteʼmolchilari (sub-obunachilari) bilan hisob-kitob qilish uchun foydalaniladigan hisoblagichlar RU-10 (6) kV chiquvchi liniyalarda oʻrnatiladi, ular korxonaning uchinchi tomon isteʼmolchilarini taʼminlaydi; b) 0,4 kV kuchlanishli elektr energiyasini olgan uchinchi tomon isteʼmolchilari bilan hisob-kitob qilish uchun ushbu hisoblagichlar ishlatiladi; Muhandislik darajasi: korxonada yirik elektr energiyasi isteʼmolchilari (pechlar (EAF, RTP), yuqori kuchlanishli rektifikatsiya qurilmalari, elektroliz zavodlari va boshqalar) ning kirish havolalariga oʻrnatilgan; Buxgalteriya darajasi 5: metr, 0,4 kV kuchlanishli chiziqlar, 10(6)/0,4 kV transformator podstantsiyalarining kirish yoʻnalishlariga oʻrnatiladi. Ushbu qurilmalar, odatda, elektr energiyasini hisoblash uchun foydalanilmaydi yoki umuman yoʻq. Hozirgi vaqtda asosiy oʻlchash asboblari induksiya elektr energiyasi hisoblagichlari hisoblanadi.

Taymerni oʻqish qoʻl bilan amalga oshiriladi. Odatda elektr hisoblagichlari bitta buxgalteriya tizimiga qoʻshilmaydi. 1-rasm. Hisob raqamlarini belgilash bilan sanoat korxonasiga elektr taʼminoti sxemasi. Issiqlik energiyasi. Issiqlik energetikasi sanoat korxonalari oʻz manbalaridan (qozon, CHP) yoki uchinchi tomon tashkilotlarining isitish tarmoqlaridan olishi mumkin. Agar qozonxona sanoat korxonasining mulki boʻlsa va uchinchi tomon isteʼmolchilari boʻlmasa, ishlab chiqariladigan issiqlik energiyasining hisoboti umuman saqlanib qolmaydi. Termal yuklarni

aniqlash hisoblash yo‘li bilan aniqlanadi. Qozonxonada ishlab chiqariladigan issiqlik energiyasi miqdori qozonxonada iste‘mol qilinadigan yoqilg‘ining miqdori uchun hisoblash usuli bilan ham aniqlanadi. Sanoat korxonalarining qozonxonalarida yoqilg‘i sifatida ko‘mir, yoqilg‘i yoki tabiiy gaz ishlatiladi. Ko‘mir va yoqilg‘idan yoqilg‘i sifatida yoqilganda, iste‘mol qilinadigan yoqilg‘ining miqdori o‘lchash asboblari etishmasligi tufayli deyarli imkonsizdir. SHuning uchun, bu holda ishlatiladigan yoqilg‘ining hajmi bo‘yicha ishlab chiqarilgan issiqlik energiyasini hisobga olish mumkin emas. Tabiiy gaz qozonxonada yonilg‘i sifatida ishlatilsa, odatda gaz oqimining miqdorini kuzatishga imkon beradigan o‘lchagichlar mavjud. Qozonxonaning gaz sarfi hajmiga qarab, ishlab chiqariladigan issiqlik miqdori hisoblanishi mumkin. «Issiqlik energiyasini hisobga olish qoidalariga» muvofiq, issiqlik energiyasini hisoblagich (issiqlik energiyasi iste‘molchilari), shuningdek issiqlik energiyasini iste‘molchilarga o‘rnatish kerak. Tabiiy gaz. Sanoat korxonalari tabiiy gazni texnologik ehtiyojlar uchun (pechkalar, quritish qurilmalari va boshqalar) va qozonxonalarda issiqlik energiyasini ishlab chiqarish uchun iste‘mol qiladilar. Gazni iste‘mol qilish markaziy gaz taqsimlovchi stantsiyalarda o‘rnatiladigan metronlar bilan hisoblab chiqariladi (bu erda iste‘mol butun korxona uchun qayd etiladi) yoki do‘konlarning yoki qozonxona gaz taqsimlash punktlarida.

Siqilgan havo. Sanoat korxonasida siqilgan havo kompressor stantsiyalari tomonidan ishlab chiqariladi va keyinchalik magistral quvurlar orqali iste‘molchilarga uzatiladi. , Odatda yo‘q quvurlari havo bosimi faqat nazorat sanoat o‘simliklarda siqilgan havo oqimi uchun buxgalteriya. siqilgan havo hosil miqdori hisoblash odatda pasport ma’lumotlar kompressorlar (unumdorligi) va vaqt kompressor da amalga oshiriladi. Par. Sanoat korxonasida bug‘ asosan bo‘yoq, astar yoki birlamchi suyuqlik sifatida ishlatilganda mahsulotni quritish uchun ishlatiladi. Ishlab chiqarilayotgan

bug‘ miqdorini hisoblash yo‘q. Ishlab chiqarilgan bug‘ning miqdori pasport ma’lumotlari va qozonlarning rejim kartalari bilan belgilanadi. Suv. sanoat korxonalari suv ta’minoti tizimlari, odatda, bu energiya uchun keraksiz moddiy xarajatlar olib keladi texnologik maqsadlar uchun shahar suv ishlatiladi. Qayta ishlangan suv ta’minoti tizimi mavjud emas yoki yetarli darajada rivojlanmagan. Ko‘plab korxonalarda suv iste’moli uchun hisob-kitob mavjud. Ayni paytda energiya buxgalteriya tizimining sanoat korxonalarida mavjud tahlil qilib, u mavjud buxgalteriya amaliyoti aniqligi haqida xulosa qilish mumkin. (qarang. 1-jadval). 1-jadval. Turli turdagi energiya tashuvchilar uchun mavjud hisob usullarining aniqligi. Energiya tashuvchisi buxgalteriya usuli aniqligi, elektr energiyasi 0,5% yonilg‘i: ko‘mir, neft 10 5 1 gaz issiqlik energiya Pr 15 15 aniq shunday imkon o‘ta moddiy xarajatlarni iste’mol energiya hajmini aniqlash energiya iste’molini nazorat qilish mumkin emas sanoat zavodi zamonaviy buxgalteriya tizimi yo‘qligida energiya manbalari, shuningdek o‘g‘irlik.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Korxonalarning energiya iste’moli darajasi.
2. Korxonaning TTK energiya sarflash darajasi nechta qismdan iborat.
3. AXBTni joriy etishni tashkiliy va texnik jihatdan samaradorligi nimalarga yordam beradi.
4. AMRMdan samarali foydalanish uchun qanday tashkiliy va texnik choralar ko‘rish tavsiya etiladi.
5. Energiya resurslarini kuzatish va hisobga olishning zamonaviy avtomatlashtirilgan tizimlari.
6. Elektr energiyasi yoki kompaniya tarmog‘ining buxgalteriya siyosati.

GLOSSARIY

ENHAT – nazorat-o‘lchov qurilmalari, aloqa kommunikatsiya-lari (ma’lumotlarni uzatish tarmog‘i), EHM va dasturiy ta’minot (DT) dan tashkil topgan energiya iste’moli jarayonini avtomatik boshqarish va avtomatik hisobga olishni tashkil etish uchun mo‘ljallangan texnik va dasturiy vositalar majmuidir;

ENHATda birinchi pog‘ona – hisobga olish nuqtalari bo‘yicha iste’molchilarning elektr energiyasi parametrlarini (elektrenergiyasi, quvvati iste’moli va boshqalar) o‘lchashni o‘rtacha minimal intervalli yoki uzluksiz amalga oshiriladigan telemetrik yoki raqamli birlamchi o‘lchash asboblari (BO‘A) (hisoblagichlar);

Tijorat asosida hisobga olish tizimi - iste’mol qilingan elektr energiyaga to‘lovni amalga oshirish uchun foydalaniladigan hamda energiyani hisobga olish tizimiga aytiladi (mos ravishda tijorat asosida hisobga olish tizimi uchun ishlatiladigan asboblari tijorat hisobga olish asboblari deyiladi);

Texnik yoki nazorat qilish orqali hisobga olish tizimi - korxona ichida uning bo‘limlari va obyektlarida texnologik jarayonlarini nazorat qilish uchun hisobga olishga aytiladi;

Texnik vositalarga bog‘liq bo‘lmagan energiya resurslari iste’molini nazorat qilish va hisobga olish - Energiya iste’molini real hajmiga muvofiq energiya resurslariga bo‘lgan talabni ta’minlash, Energiya resurslarini ishlab chiqarish va ular bilan bog‘liq boshqa harajatlarni minimallashtirish;

Energiya resurslari iste’moli parametrlarini aniq o‘lchash - energiya resurslari iste’molini real hajmiga va ularni ishlab chiqarishga bog‘liq bo‘lmagan harajatlarini minimallashtirishga muvofiq, xususan,

aniqlilik darajasi yuqori bo'lgan o'lchash asboblardan foydalanish yoki birlamchi ma'lumotlarni yig'ish uzviyligi hisobiga energiya resurslariga hisoblashlarni ta'minlash;

Ma'lumotlar to'liqligini tahlil qilish - energiya ta'minoti korxonalari subabonentlari bilan moliyaviy hisoblashlar va boshqarish yechimlarini qabul qilish uchun ishlatiladigan ma'lumotlar ishonchliligini oshirish hisobiga ulardan foydalanishni real hajmiga bog'liq ravishda energiya resurslari iste'moli hisobini ta'minlash;

Hisobga olish nuqtalarida va ob'ektlarida energiyadan foydalanishni nazorat qilish - energiya resurslari harajatlarini minimallashtirish va energiya ta'minoti xavfsizligini ta'minlash maqsadida berilgan limitlarga nisbatan berilgan vaqt intervallarida (5, 30 minut, zonalar, smenalar, sutkalar, dekadalar, oylar, kvartallar va yillar) quvvat, sarf va haroratni rejimli va texnologik jarayonlar;

Oldindan bashorat qilish - energiyadan foydalanishni rejalashtirish hisobiga energiya resurslariga ishlab chiqarish harajatlarini minimallashtirish maqsadida energiyani hisobga olish kattaliklarining parametrlarini (qisqa, o'rta va uzoq muddatili);

Avtomatik boshqarish - inson ishtirokini minimumga keltirish va boshqarish sifatini ta'minlash hisobiga energiya resurslariga ishlab chiqarish harajatlarini minimallashtirish maqsadida ma'lum mezonlar va iste'molchilar-rostlagichlarni ulash/uzish funksiyalarida prioritet sxemalar asosida energiya iste'molini;

Axborot-o'lchov tizimlari (AO'T) – hisoblagichlardan olingan axborotlarni yig'ish, birlamchi qayta ishlash, saqlash va axborotlarni uzatishning avtomatlashtirilgan vositalari;

Taqsimlash sub'ektlari darajasi (lokal) – magistral tarmoqlar viloyatlar bo'limlari va elektr stansiyalar, elektr energiyaning yirik

iste'molchilari. Barcha darajalar tizimlari orasida o'rnatilgan davriylikda, ya'ni o'zaro ta'sirlashish qoidalari orqali o'rnatilgan integratsiyalangan davrda aloqa kanallari bo'yicha axborotlarni doimiy almashtirish tashkil etilgan bo'lishi kerak;

Accounting - ingliz tilida «hisobga olish», «buxgalteriyada hisobga olish» (accountdan – hisoblash, hisobot) deb tarjima qilinadi. Boshqa tomondan, metering elektrni o'lchash deb ataladi;

Tabiiy gaz - Sanoat korxonalari tabiiy gazni texnologik ehtiyojlar uchun (pechkalar, quritish qurilmalari va boshqalar) va qozonxonalarda issiqlik energiyasini ishlab chiqarish uchun iste'mol qiladilar;

Siqilgan havo - Sanoat korxonasida siqilgan havo kompressor stanssiyalari tomonidan ishlab chiqariladi va keyinchalik magistral quvurlar orqali iste'molchilarga uzatiladi;

Bug' - Sanoat korxonasida bug' asosan bo'yoq, astar yoki birlamchi suyuqlik sifatida ishlatilganda mahsulotni quritish uchun ishlatiladi. Ishlab chiqarilayotgan bug' miqdorining hisoblagichi yo'q. Ishlab chiqarilgan bug'ning miqdori pasport ma'lumotlari va qozonlarning rejim kartalari bilan belgilanadi;

Suv - Sanoat korxonalarining suv ta'minoti tizimlarida shahar suvlari tez-tez texnologik maqsadlar uchun ishlatiladi, bu esa bu energiya tashuvchisi uchun moddiy xarajatlarni keltirib chiqarmaydi. Qayta ishlangan suv ta'minoti tizimi mavjud emas yoki etarli darajada rivojlanmagan. Ko'plab korxonalarda suv iste'moli uchun hisob-kitob mavjud;

Texnik vositalar - "Energiya" kompleksi elektr energiyasini o'lchash, hisobga olish kanallari orqali olingan ma'lumotlarni qayta ishlash va videotasmada jadvallar, grafikalar, bayonnomalar va mos keluvchi kompyuterning IBM PC/AT -printerlari ko'rinishida olingan ma'lumotlarni qayta ishlashga mo'ljallangan;

Gaz ta'minot tizimi - Mashinasozlik zavodi taqdim tabiiy gaz tijorat hisobi uchun 2 quvurlari (yozgi va qishki) ustida joylashgan bir burchak yo'l tanlash bosimi pasayishi bilan ikki asosiy qurilma (Suv) bor;

Havo ta'minoti tizimi - Mashinasozlik zavodi taqdim siqilgan havo tijorat hisobi uchun SU burchak usuli tanlash bosim tushunib ishlatiladi. siqilgan havo oqimini o'lchash parametrlarini AP, F, ti normokubah amalga oshiriladi;

Suv ta'minoti tizimi (tijorat hisob-kitobi) - Mashinasozlik zavodi bilan korxona to'g'risida ichimlik va texnik voda. Hozyaystvenno-ichimlik suv kiradi: ikki quvurlari orqali kompaniya etkazib ichimlik suvi - Kirish № 2 iste'mol hissa 1-sonli UFM-001 o'rnatilgan metr oqib osuschestvlyaetsya ultrazvukovymi ichimlik suvi oqimi o'lchash har bir quvur liniyasi 0-255 m³ / s o'lchov oralig'ida;

Ma'lumotlarni yig'ishning asosiy mexanizmi - USPD dan turli xil ishlab chiqaruvchilarning statik va dinamik IP-manzili bilan GPRS ulanishlarini qo'llab-quvvatlaydigan shlyuz orqali ma'lumot olishidir;

Kontinium - bu elektr o'lchagichlar, sovuq va issiq suv hisoblagichlari, gaz hisoblagichlarining telemetrik chiqindilaridan masofadan turib o'lchash uchun axborot-o'lchov tizimi, yig'ilgan ma'lumotlarni raqamli shaklga o'tkazish uchun, astronomik vaqtga bog'liq va raqamli uzatish orqali uzatish aloqa kanallari;

Korxonaning energiya iste'moli darajasi ikki komponentdan iborat: asosiy va tashkiliy-texnik - Asosiy komponent o'rnatilgan texnologik uskunaning energiya zichligi bilan belgilanadi. Tashkiliy-texnik komponent (TTK) ishlab chiqarish va shaxsiy qiziqish va ehtiyojlar asosida korxona xodimlari tomonidan o'rnatiladigan uskunalarining operatsion usullari bilan belgilanadi.

TESTLAR

№	Test topshirig'i	Test javobi	Muqobil javob	Muqobil javob	Muqobil javob
1	ENHAT ning nechta pog'onasi mavjud?	* 4	5	6	7
2	To'g'ri simli aloqali ENHAT da liniyaning uzunligi necha metrgacha bo'ladi?	* 1200	2000	2500	3000
3	To'g'ri simli aloqali ENHAT da nechtagacha hisoblagichni bitta guruhga birlashtirish mumkin?	* 32	40	48	55
4	O'zbekiston hududida 3 fazali o'zgaruvchan tok chastotasi necha Gs?	* 50 Gs	60 Gs	25 Gs	40 Gs
5	Elektr tarmoqlarining nominal kuchlanishlari berilgan qatorni ko'rsating(kV)?	* 0,22; 0,38; 0,66; 6; 10; 35; 110; 220; 500; 750.	0,22; 0,33; 0,6; 6; 15; 37; 110; 250; 450; 700.	0,22; 0,38; 0,66; 6; 18; 40; 140; 220; 520; 720.	0,2; 0,8; 0,96; 6; 11; 45; 180; 270; 575; 790.
6	Elektr energiya ishlab chiqaruvchi korxona?	* Elektr stansiya	Podstansiya	Elektr dvigatel	Tuman elektr tarmoqlari
7	Tok kuchining o'lchov birligi?	* A, kA	V, kV	Vt, kVt	VA, kVA
8	Kuchlanishni o'lchov birligi?	* V, kV	A, kA	Vt, kVt	VA, kVA
9	Elektr energiya ishlab chiqaruvchi elektr qurilma nomi?	* Generator	Dvigatel	Nasos	Transformator
10	Elektr energiya parametrlarini o'zgartiruvchi va taqsimlovchi elektr qurilma nomi?	* Transformator	Nasos	Dvigatel	Generator
11	Vaqt birligi ichida tebranishlar soni?	* Chastota	Davr	Tok kuchi	Quvvat

12	O'zgaruvchan tok chastotasining o'lchov birligi nima?	* Gers	Amper	Volt	Joul
13	O'zbekiston energetika tizimida ENHAT ikki o'zaro bog'langan nechta tarmoqlarga ega?	* 2	3	4	5
14	Zaryadlangan zarralarning tartibli harakati nima deyiladi?	* elektr toki	kuchlanish	chastota	tezlik
15	Ishlab chiqarilgan elektr energiya haqidagi ma'lumot qaysi ENHAT da amalga oshiriladi?	Elektr stansiyalar pog'onasida ENHAT	Magistral elektr tarmoqlari pog'onasida ENHAT	Korxonalar elektr tarmoqlari pog'onasida ENHAT	Tuman elektr tarmoqlari pog'onasida ENHAT
16	AIJ.... nima?	Avtomatlashtirilgan ish joyi	Axborot ishlari jamlanmasi	Asosiy ishchi jamoa	Avtomatik ilmiy jamlanma
17	Aktiv quvvatning o'lchov birligi?	* V_t, kV_t	VA_r, kVA_r	VA, kVA	A, kA
18	Reaktiv quvvatning o'lchov birligi?	* VA_r, kVA_r	V_t, kV_t	VA, kVA	V, kV
19	To'la quvvatning o'lchov birligi?	* VA, kVA	VA_r, kVA_r	V, kV	A, kA
20	TT va TN lar qanday qurilma?	* o'lchov transformatorlari	hisoblagichlar	kuch transformatorlari	rubilnik
21	TT va TN lar nima maqsadda ishlatiladi?	* o'lchashlarda	zanjirni ajratishga	kuchlanishni pasaytirishga	zanjirlarni qo'shishda
22	ENHAT da birlamchi o'lchash asboblari pog'onasi nechinchi pog'ona hisoblanadi?	* 1	2	3	4

23	ENHAT da ma'lumotlarni yig'ish va tarqatish qurilmalari(MYTQ) joylashgan pog'onasi nechinchi pog'ona hisoblanadi?	* 2	3	4	5
24	ENHAT da 1-daraja ma'lumotlarini yig'ish va ishlov berish markazi joylashgan pog'onasi nechinchi pog'ona hisoblanadi?	* 3	4	5	6
25	ENHAT da 2-daraja ma'lumotlarini yig'ish va ishlov berish markazi joylashgan pog'onasi nechinchi pog'ona hisoblanadi?	* 4	5	6	7
26	Elektr energiyasining o'lchov birligi nima?	* kVt·soat	Gers	Volt	kVA
27	ENHAT ning DTi nechta tizimdan iborat?	* 5	6	7	8
28	ENHAT da elektr energiya va quvvat hisoblagichlarining qanday turlari mavjud?	* raqamli, interfeysli yoki impuls chiqishli	multipleksorlar, telesummatorlar	modemlar, radiomodemlar,	GSM, GPRS, radiokanallar
29	ENHAT bu...?	* Nazorat-o'lchov qurilmalari, aloqa kommunikatsiyalari, EHM va dasturiy ta'minotdan tashkil topgan vositalar majmuidir	Elektr energiyasi bozori subyektlari bilan ma'lumotlar almashinuvini avtomatlashtirish	elektrenergiyani hisobga olishning ishonchligini va tezkorligini oshirishga erishish	iste'molchilar o'rtasida energiya va quvvat taqsimlanishining turli boshqarish sxemalarini ishlatish
30	Vazifasi bo'yicha sanoat korxonalarining ENHAT lari qanday bo'linadi?	* Tijorat va texnik asosda hisobga olish tizimlari	Ilmiy va an'anaviy asosda hisobga olish tizimlari	Qonuniy va ma'naviy asosda hisobga olish tizimlari	Ilmiy va tarixiy asosda hisobga olish tizimlari

31	Iste'mol qilingan elektr energiyaga to'lovni amalga oshirish uchun foydalaniladigan hamda energiyani hisobga olish tizimi qanday nomlanadi?	* Tijorat asosda hisobga olish tizimi	Texnik asosda hisobga olish tizimi	Ilmiy asosda hisobga olish tizimi	Tarixiy asosda hisobga olish tizimi
32	Korxona ichida uning bo'limlari va ob'yektlarida texnologik jarayonlarini nazorat qilish uchun hisobga olish tizimi qanday nomlanadi?	* Texnik asosda hisobga olish tizimi	Ilmiy asosda hisobga olish tizimi	Tarixiy asosda hisobga olish tizimi	Tijorat asosda hisobga olish tizimi
33	ENHAT da axborotlarni qayta ishlash va uzatish oralig'i operativ holatda qancha vaqtni tashkil qilishi kerak?	* 10 sekunddan ortiq bo'lmagan	20 sekunddan ortiq bo'lmagan	30 sekunddan ortiq bo'lmagan	40 sekunddan ortiq bo'lmagan
34	Yillik elektr energiya qanday topiladi(W_y)?	* $W_y = P_y \cdot T_y$	$W_y = I_y \cdot U_y$	$W_y = P_n \cdot K_t$	$W_y = Q_y \cdot U_n$
35	ENHAT da axborotlarni qayta ishlash va uzatish oralig'i tijorat holatida qancha vaqtni tashkil qilishi kerak?	* 30 minut	40 minut	50 minut	60 minut
36	ENHAT ning butun respublika bo'yicha nechta tuzilmasi mavjud?	* 4	5	6	7
37	Quvvat koeffitsiyenti qanday belgilanadi?	* $\cos\varphi$	$\sin\varphi$	$\operatorname{tg}\varphi$	$\operatorname{ctg}\varphi$
38	Reaktiv quvvat koeffitsiyenti qanday belgilanadi?	* $\operatorname{tg}\varphi$	$\sin\varphi$	$\cos\varphi$	$\operatorname{ctg}\varphi$
39	Quvvat koeffitsiyenti $\cos\varphi$ qanday topiladi?	* P/S	Q/S	Q/P	P/Q
40	Reaktiv quvvat koeffitsiyenti $\operatorname{tg}\varphi$ qanday topiladi?	* Q/P	Q/S	P/S	P/Q

41	ENHAT ning butun respublika bo'yicha birinchi tuzilmasi nimalardan tashkil topgan?	* barcha issiqlik va gidroelektrostan siyalardan	barcha 110-220-500 kV kuchlanishdagi elektr tarmoqlari va nimstansiyalardan	barcha 6-10-35 kV kuchlanishli elektr tarmoqlari va elektr nimstansiyalari dan	TET liniyalari va 6-10 kVli TP hamda 0,38 kV li elektr tarmoqlaridan
42	Reaktiv quvvat manbalari...?	* Kondensator batareyasi, Sinxron kompensator	Generator, dvigatel	Transformator, kabel liniyasi	Asinxron motor, nasos
43	ENHAT ning butun respublika bo'yicha ikkinchi tuzilmasi nimalardan tashkil topgan?	* barcha 110-220-500 kV kuchlanishdagi elektr tarmoqlari va nimstansiyalardan	barcha issiqlik va gidroelektrostan siyalardan	barcha 6-10-35 kV kuchlanishli elektr tarmoqlari va elektr nimstansiyalari dan	TET liniyalari va 6-10 kVli TP hamda 0,38 kV li elektr tarmoqlaridan
44	ENHAT ning butun respublika bo'yicha uchinchi tuzilmasi nimalardan tashkil topgan?	* barcha 6-10-35 kV kuchlanishli elektr tarmoqlari va elektr nimstansiyalaridan	barcha 110-220-500 kV kuchlanishdagi elektr tarmoqlari va nimstansiyalardan	barcha issiqlik va gidroelektrostan siyalardan	TET liniyalari va 6-10 kVli TP hamda 0,38 kV li elektr tarmoqlaridan
45	ENHAT ning butun respublika bo'yicha to'rtinchi tuzilmasi nimalardan tashkil topgan?	* TET liniyalari va 6-10 kVli TP hamda 0,38 kV li elektr tarmoqlaridan	barcha 6-10-35 kV kuchlanishli elektr tarmoqlari va elektr nimstansiyalaridan	barcha 110-220-500 kV kuchlanishdagi elektr tarmoqlari va nimstansiyalar dan	barcha issiqlik va gidroelektrostan siyalardan
46	"Energiyadan ratsional foydalanish to'g'risida" gi qonun qaachon qabul qilingan?	* 1997-yil	1998-yil	1999-yil	2000-yil
47	Elektr tarmoqlarida aktiv quvvat isrofi qanday topiladi?	* $\Delta P = (P^2 + Q^2) \cdot R / U^2$	$\Delta P = (P \cdot R + QX) / U$	$\Delta P = (P + Q) / U$	$\Delta P = (P + Q) \cdot R / I^2$
48	Elektr tarmoqlarida reaktiv quvvat isrofi qanday topiladi?	* $\Delta Q = (P^2 + Q^2) \cdot X / U^2$	$\Delta Q = (P \cdot R + QX) / U$	$\Delta Q = (P + Q) / U^2$	$\Delta Q = (P + Q) \cdot R / I^2$
49	Elektr tarmoqlarida kuchlanish isrofi qanday topiladi?	* $\Delta U = (P \cdot R + Q \cdot X) / U$	$\Delta U = (P + Q) / U$	$\Delta U = (P + Q) / I$	$\Delta U = (P \cdot U + Q \cdot U) / I^2$

50	“Elektr energetika to‘g‘isida”gi qonun qachon qabul qilingan?	* 2009-yil	2010-yil	2011-yil	2012-yil
51	Energiya tizimlarida sutka davomida elektr energiya iste‘mol rejimi nechta?	* 3	4	5	6
52	“Zamonaviy iqtisodiy sharoitlarda “O‘zbekenergo” AJ da elektr energiyasini tijorat asosida hisobga olishning avtomatlashtirilgan tizimini yaratish Konsepsiyasi” qachon ishlab chiqilgan?	* 2002-yil	2003-yil	2004-yil	2005-yil
53	Avtomatlashtirilgan tizimi(AT)ni yaratish davrlari nechta?	* 8	9	10	11
54	Elektromagnit induksiya hodisasiga asosan ishlovchi, o‘zgaruvchan tok kuchlanishini o‘zgartiruvchi elektromagnit statik qurilma...?	* Transformator	Dvigatel	Kompensator	Generator
55	ENHAT ning butun respublika bo‘yicha nechinchi tuzilmasi barcha issiqlik va gidroelektrostansiyalar dan iborat ?	* birinchi tuzilma	ikkinchi tuzilma	uchinchi tuzilma	to‘rtinchi tuzilma
56	ENHAT ning butun respublika bo‘yicha nechinchi tuzilmasi barcha 110-220-500 kV kuchlanishdagi elektr tarmoqlari va nimstansiyalardan tashkil topgan ?	* ikkinchi tuzilma	to‘rtinchi tuzilma	birinchi tuzilma	uchinchi tuzilma

57	ENHAT ning butun respublika bo'yicha nechinchi tuzilmasi barcha 6-10-35 kV kuchlanishli elektr tarmoqlari va elektr nimstansiyalaridan tashkil topgan ?	* uchinchi tuzilma	ikkinchi tuzilma	to'rtinchi tuzilma	birinchi tuzilma
58	Quyidagi ifoda nimani ifodalaydi? $U_1/U_2=I_2/I_1=W_1/W_2=?$	* Transformatorning transformatsiya koeffitsiyenti	Yuklanish koeffitsiyenti	Maksimumlar koeffitsiyenti	Yuklama zichligi
59	Ochiq havoda joylashgan izolyatorlar va armaturalar yordamida tayanchlarga mahkamlangan simlar orqali elektr energiyani uzatish qurilmalari...?	* Havo elektr uzatuv liniyasi	Kabel liniyasi	Elektr motorlar	Generatorlar
60	Germetik qobiqqa joylashgan, ustiga, kerak bo'lganida himoya qoplamasi qo'yilgan bir yoki bir necha izolyatsiya qilingan tok o'tkazuvchi sim tomirlarining yig'indisi...?	* Kabel	Mufta	Izolyatsiya	Tayanch
61	Kabellar nechta turga bo'linadi?	* 2	3	4	5
62	Nazorat kabellarining vazifasi?	* Elektr signallarini uzatish, o'lchash va boshqarish	Elektr energiya uzatish	Tok kuchini o'lchash	Kuchlanishni o'lchash
63	0,4 kV li kabel liniyalarida kuchlanish yo'qotilishining ruxsat etilgan qiymati?	* $\pm 5 \%$	$\pm 10 \%$	$\pm 15 \%$	$\pm 20 \%$
64	Chastotaning haqiqiy qiymatining uning nominal qiymatidan farqi nima deyiladi?	* Chastota og'ishi	Chastota tebranishi	Chastota yo'qotilishi	Chastota birligi

65	Davlat standarti bo'yicha normal rejimda chastotaning og'ishi nominal qiymatdan farqi qanday bo'lishi kerak?	* -0,1 Gs dan +0,1 Gs gacha	-0,5 Gs dan +0,5 Gs gacha	-1 Gs dan +1 Gs gacha	-1,5 Gs dan +1,5 Gs gacha
66	Kuchlanish nosimmetriyalik koeffitsienti qanday miqdordan oshmasligi kerak?	* 2% dan	5% dan	10% dan	15% dan
67	Sanoat korxonalardagi reaktiv quvvatning asosiy iste'molchilaridan transformatorlar necha foizni tashkil etadi?	* 20÷25%	30÷35%	40÷45%	50÷60%
68	Transformator deb qanday apparatga aytiladi?	* O'zgaruvchan tok kuchlanishini o'zgartirib beradigan elektromagnit statik apparati	O'zgarmas tok quvvatini o'zgartirib beradigan apparat	O'zgarmas tok chastotasini kuchaytirib beradigan statik apparat	O'zgaruvchan tok quvvatini kuchaytirib beradigan statik apparat
69	Qayday transformator kuchaytiruvchi transformator deyiladi?	* ikkilamchi kuchlanish birlamchi kuchlanishga nisbatan katta bo'lgan transformsator	ikkilamchi kuchlanish birlamchi kuchlanishga nisbatan kichik bo'lgan transformsator	ikkilamchi tok birlamchi tokdan kichik bo'lgan transformsator	ikkilamchi kuchlanish birlamchi kuchlanishga teng bo'lgan transformsator
70	ENHAT dasturiy ta'minoti(DT) qanday tizimlardan tashkil topgan?	* tizimiy, funksional va texnologik	texnik, funksional va tijorat	tizimiy, ilmiy va tijorat	tijorat, funksional va tizimiy
71	ENHAT ning butun respublika bo'yicha nechinchi tuzilmasi TET liniyalari va 6-10 kVli TP hamda 0,38 kV li elektr tarmoqlaridan tashkil topgan ?	* to'rtinchi tuzilma	ikkinchi tuzilma	uchinchi tuzilma	birinchi tuzilma

72	Elektr energiya hisoblagichlari yuqori kuchlanish tarmoqlarga nimalar orqali ulanadi?	* O'lchov transformatorlar	Kuch transformatorlar	Payvandlash transformatorlar	Avtotransformatorlar
73	CTK3-10AN9R.t turidagi hisoblagichda 3 raqami nimani ifodalaydi?	* Fazalar soni	Chulg'amlar soni	Qutblar soni	Aylanishlar soni
74	Tok transformatorlari qanday asbob singari va qanday ulanadi?	* Ampermetr singari ketma-ket ulanadi	Voltmetr singari parallel ulanadi	Vattmetr singari kema-ket ulanadi	Hisoblagich singari parallel ulanadi
75	Kuchlanish transformatori uchun qanday shart bajariladi? W-chulg'am o'ramlari soni.	* $W_1 > W_2$	$U_1 < U_2$	$I_1 = I_2$	$W_1 = W_2$
76	ENHAT da qaysi dastur yordamida ma'lumotlarni yig'ish va ularni qayta ishlashni o'rganish mumkin?	* ALTAIR JR	MC MICROSOFT	PASKAL	DELPHI
77	Sutkaning vaqt zonalari qanday ranglar bilan belgilab ajratilgan?	Ko'k, yashil, qizil	Oq, qora	Ko'k, oq	Qora, qizil, sariq
78	AO'T....?	* Axborot-o'lchov tizimlari	Aniqlik o'lchov tarmoqlari	Asosiy o'lchash tarixi	Ayrim o'lchov tuguni
79	AT da avtomatlashtirilgan tizimni yaratish tartibi va talablarini aniqlaydigan asosiy hujjat....?	Texnik topshiriq	Hisoblagich	O'lchov transformatorlari	Axborot tizimlari
80	Tok transformatorlari nechta fazali hisoblanadi?	* 1	2	3	4

81	Tok transformatorlarida nechta chulg'am bo'ladi?	* 2	3	4	5
82	Qaysi formuladan kuchlanishning chetga chiqishi aniqlanadi?	* $V = U_x - U_H$	$V = U_2 - U_H$	$V = U_N - U_1$	$V = U_1 - U_H$
83	$\mathcal{F} = f_x - f_N$ bu formula nimani bildiradi?	* Chastotani chetga chiqishi	O'rtacha chastotani	Yuqori chastotani chegarasini	Chastotani tebranishi
84	Tok transformatorlarida qanday aniqlik sinflari mavjud?	* 0,5; 1; 3; D	0,5; 2; 3; S	0,5; 1,5; 3,2; A	0,5; 2; 3,2; M
85	Tok transformatorlari ishida xatolik qiymat bo'yicha necha % gacha ruxsat etiladi?	* 10%	15%	20%	25%
86	Tok transformatorlari ishida xatolik burchak bo'yicha necha gradusgacha ruxsat etiladi?	* 7°	10°	12°	15°
87	BO'A...?	* birlamchi o'lchash asboblari	birlashgan o'lchov aniqligi	birlashma o'zak asosi	bazes o'lchov a'zoli
88	ENHAT ning birinchi pog'onasi nima deb ataladi?	* Birlamchi o'lchash asboblari pog'onasi	MYTQ pog'onasi	1-daraja ma'lumotlarini yig'ish va ishlov berish markazi	2-daraja ma'lumotlarini yig'ish va ishlov berish markazi
89	Transformator pasport parametrlarida qaysi kattalik mavjud emas?	* Nominal aktiv quvvat	Qisqa tutashuv isrofi	Nominal to'la quvvat	Salt ishlash isrofi
90	ENHAT ning ikkinchi pog'onasi nima deb ataladi?	* MYTQ pog'onasi	2-daraja ma'lumotlarini yig'ish va ishlov berish markazi	Birlamchi o'lchash asboblari pog'onasi	1-daraja ma'lumotlarini yig'ish va ishlov berish markazi
91	ENHAT ning uchinchi pog'onasi nima deb ataladi?	* 1-daraja ma'lumotlarini yig'ish va ishlov berish markazi	Birlamchi o'lchash asboblari pog'onasi	2-daraja ma'lumotlarini yig'ish va ishlov berish markazi	MYTQ pog'onasi

92	ENHAT ning to'rtinchi pog'onasi nima deb ataladi?	* 2-daraja ma'lumotlarini yig'ish va ishlov berish markazi	Birlamchi o'lchash asboblari pog'onasi	MYTQ pog'onasi	1-daraja ma'lumotlarini yig'ish va ishlov berish markazi
93	ENHAT ni tashkil etiladigan tizimlarning eng sodda ko'rinishi...?	* Optik port orqali hisoblagichlarda so'rov o'tkazish yordamida ENHAT ni tashkil etish	Interfeys o'zgartirgichlari orqali hisoblagichlarda so'rov o'tkazilishi bilan ENHAT ni tashkil etish	Multipleksor yoki modem orqali hisoblagichlarda so'rov o'tkazilishi bilan ENHAT ni tashkil etish	Ma'lumotlarni yig'ish va unga ishlov berish orqali hisoblagichlarda avtomatik so'rov o'tkazilishi bilan ENHAT tashkil etish
94	Tokning iqtisodiy zichligining o'lchov birligi qanday?	* A/mm ²	V, kV	A, kA	VA, kVA
95	Elektron hisoblagichning xizmat qilish muddati o'rtacha qancha yilni tashkil etadi?	* 30	40	50	60
96	Korxonaning energiya iste'moli darajasi qanday tashkil etuvchilardan iborat?	* asosiy va tashkiliy-texnik tashkil etuvchilardan	texnik va tashkiliy tashkil etuvchilardan	an'anaviy va texnik tashkil etuvchilardan	asosiy va an'anaviy tashkil etuvchilardan
97	Differensiallangan tariflarni kiritilishining asosiy sabablaridan biri...?	* Energiya tizimlarida yuklama grafigini tekislashga intilish	Kamroq energiya iste'mol qilishga erishish	Iste'mol nuqtalarini aniqlash	Iste'molchilarni i sifatsiz energiya bilan ta'minlash
98	Rossiyada elektr energiya uchun tungi tarif kunduzgiga nisbatan necha marta arzon?	* 3	5	7	9

99	Qaysi asosiy me'yoriy hujjatda elektr tarmoqlaridagi barcha ishlatiladigan elektr energiyasi sifati ko'rsatkichlariga bo'lgan talablar ko'rsatilgan?	* GOST 13109-97	GOST 13109-98	GOST 13109-99	GOST 13109-00
100	GOST 13109-97 ga muvofiq elektr energiyasining asosiy sifat ko'rsatkichlari nechta?	* 6	7	8	9
101	Elektr energiyasining tegishli me'yoriy sifat ko'rsatkichlari necha soatli hisoblash oralig'ida baholanishi kerak?	* 24	30	40	48
102	Ko'p funksiyali "Energiya 9" turidagi elektr energiyasi hisoblagichi qanday aniqlik sinfiga ega?	* 0,2S	0,5S	0,7S	1,1S
103	Ko'p funksiyali "Energiya 9" turidagi elektr energiyasi hisoblagichlarida grafiklardan har birining saqlanish muddati necha yil?	* 1	5	10	15
104	"Energiya 9" turidagi hisoblagichlari qaysi parametrlarning joriy qiymatlari monitoringini olib borishga imkon beradi?	* Kuchlanish, tok, quvvat, cosφ, tarmoq chastotasi	Kuchlanish va chastota	Tok va quvvat	Quvvat va kuchlanish
105	"Energiya 9" turidagi hisoblagichlarida qaysi yorug'lik diodli indikatorining pirpirashi energiya iste'moli haqida signal beradi?	* Ish	Limit	Kontaktor	Konsol

106	“Energiya 9” turidagi hisoblagichlarida qaysi yorug‘lik diodining yonmasligi to‘lovni o‘z vaqtida va yetarli darajada amalga oshirilmaganligi haqida signal beradi?	* Limit	Kontaktor	Konsol	Ish
107	“Energiya 9” turidagi hisoblagichlarida qaysi yorug‘lik diodining yonmasligi oldindan to‘lov bilan boshqariladigan kontaktorning yoqilgan holati haqida, yonishi esa o‘chirilgani haqida signal beradi?	* Kontaktor	Ish	Konsol	Limit
108	Alfa-Plyus hisoblagichining narxi taxminan qancha dollar(\$)ni tashkil etadi?	* 1000	1500	2000	2500
109	AT ni yaratish davrlarining bosqichlari qaysi hujjat asosida shartnomalarda va texnik topshiriqda o‘rnatiladi?	* GOST 34.601-90	GOST 34.601-92	GOST 34.601-94	GOST 34.601-96
110	AT da hujjatlar “Avtomatlashtirilgan tizimlarni yaratishda hujjatlar turlari, komplektligi va belgilanishi ” qaysi hujjatga muvofiq bajarilishi kerak?	* GOST 34.201-89	GOST 34.201-90	GOST 34.201-91	GOST 34.201-92
111	Pasaytiruvchi podstantsiyalar nima uchun xizmat qiladi?	* elektr energiyasini qabul qilish, o‘zgartirish va taqsimlash uchun	elektr energiyasini qabul qilish	elektr energiyani o‘zgartirish uchun	elektr energiyani taqsimlash uchun

112	Rivojlangan mamlakatlarda maishiy sektorda qo'llaniladigan eng keng tarqalgan ENHAT lardan biri...?	* "AMR systems"	"AIR systems"	"OUR systems"	"MC systems"
113	Qanday aloqali ENHAT sxemasi eng sodda va eng ko'p tarqalgan hisoblanadi?	* To'g'ri simli aloqa	Modem aloqali	GSM modem aloqali	Ma'lumotlarni uzatish moduli aloqali
114	Elektr energiyasi sarfini hisobga olish asboblari...?	* hisoblagichlar	nimstansiyalar	blok-stansiyalar	elektr stansiyalar
115	ENHAT DT ning qaysi qismida bevosita ENHAT tatbiq etilgan obyektning texnologik jarayoniga bog'liq ravishda amalga oshiriladi?	* Texnologik DT	Tizimiy DT	Funksional DT	Amaliy DT
116	"Telekart-Asbob" MCHJ ishlab chiqaradigan barcha hisoblagichlar ishchi harorat oralig'i qanday?	* -40 dan +55°C	-30 dan +65°C	-20 dan +75°C	-10 dan +85°C
117	Bir bosqichli tariflar maksimal quvvati qancha bo'lganda qo'llaniladi?	* 750 kVA dan kichik	850 kVA dan kichik	1000 kVA dan kichik	800 kVA dan yuqori
118	 - sanoat korxonalarida texnologik va energetik uskanalardan ajralib chiqadi.	* ikkilamchi energiya	issiqlik	yorug'lik	gidroenergetika
119	Iste'mol quvvat – ...	* agregatlarni ishlash jaroyonida hosil bo'ladi	xalq xo'jaligida energiyani tejash bo'yicha	barcha turdagi kuchlanish o'chirgichlarida	ma'lum vaqt oralig'idagi o'rtacha quvvat

120	Bu formula nimani anglatadi? $S=S_e/W$	* 1 kVt elektr energiyani tan narxi	Liniyani ekspluatatsiya harakati	Transformator ni ekspluatatsiya tan narxi harakati	1 sutkali elektr energiya tan narxi
121	O'zbekiston energetikasida eng katta kuchlanish?	* 500 kV	110 kV	220 kV	330 kV
122	O'zbekistonda nechta elektr stansiyalari bor?	* 38	39	40	41
123	Gidroelektr stansiyalarning vazifasi?	* Suv energiyasini elektr energiyasiga aylantiradi	Issiqlik energiyasini elektr energiyasiga aylantiradi	Mexanik energiyani elektr energiyasiga aylantiradi	Suv energiyasini issiqlik energiyasiga aylantiradi
124	Agar hisoblagich "Servis" rejimiga o'tkazilgan bo'lsa, tugma oxirgi bosilgan vaqtdan qancha sekund o'tganidan keyin "Asosiy rejim" ga avtomatik o'tish amalga oshadi?	* 20	30	40	50
125	Sanoat korxonalarida elektr energiya iste'moli nazoratini qaysi ENHAT amalga oshiradi?	* Korxona elektr tarmoqlari pog'onalaridagi ENHATda	Maishiy iste'molchilar pog'onalaridagi ENHATda	Magistral elektr tarmoqlari pog'onasidagi ENHAT	Elektr stansiyalar pog'onasidagi ENHAT
126	Maishiy iste'molchilarda elektr energiya iste'moli nazoratini qaysi ENHAT amalga oshiradi?	* Maishiy iste'molchilar pog'onasidagi ENHAT	Korxona elektr tarmoqlari pog'onasidagi ENHAT	Elektr stansiyalar pog'onasidagi ENHAT	Magistral elektr tarmoqlari pog'onasidagi ENHAT
127	Ishlab chiqarilgan elektr energiya nazoratini qaysi ENHAT amalga oshiradi?	* Elektr stansiyalar pog'onasidagi ENHAT	Magistral elektr tarmoqlari pog'onasidagi ENHAT	Maishiy iste'molchilar pog'onasidagi ENHAT	Korxona elektr tarmoqlari pog'onasidagi ENHAT

128	Transformator chulgʻamlar orasidagi bogʻliqlik	* magnitli	elektrli	sigʻimli	dielektrik
129	Transformator qanday kattaliklar oʻzgarish hisoblanadi?	* quvvat va chastota	kuchlanish	tok	kuchlanish
130	Pasaytiruvchi transformator parametrlarining koʻrsatkichlari	* $U_1 > U_2$	$U_1 < U_2$	$U_1 = U_2$	$U_1 = U_2 = 0$
131	LATR ga tarif bering	* Laboratoriya avtotransformat ori	Liniya transformatori	Laboratoriya transformatori	Liniya avtotransforma tori
132	Tok transformatori yordamida quyidagilarni oʻlchash mumkin	* tok	kuchlanish	aktiv quvvat	reaktiv quvvat
133	Kuchlanish transformatori yordamida quyidagilarni oʻlchash mumkin	* kuchlanish	tok	aktiv quvvat	reaktiv quvvat
134	Tok transformatorining ikkilamchi toklari standart boʻyicha teng?	* 1 A va 5 A	10 A va 15 A	20 A va 25 A	30 A va 40 A
135	Kuchlanish transformatorlarning ikkilamchi kuchlanish standart boʻyicha ... teng?	* 100 V	200 V	300 V	400 V
136	Tok transformatorlari zanjirga qanday usulda ulanadi?	* ketma-ket	parallel	yulduz	uchburchak
137	Kuchlanish transformatorlari zanjirga qanday usulda ulanadi?	* parallel	ketma-ket	uchburchak	yulduz

138	Qisqa tutashuv natijasida qaysi elektr parametr keskin oshadi?	* tok	kuchlanish	quvvat	chastota
139	Qisqa tutashuv natijasida qaysi elektr parametr kamayadi?	* kuchlanish	tok	chastota	quvvat
140	Yuqori kuchlanishli tarmoqlarda tok transformatori ikkilamchi chulg'ami hisoblagichning qaysi chulg'ami ulanadi?	* Tok chulg'ami	Kuchlanish chulg'ami	Qarshilik chulg'ami	Chastota chulg'ami
141	Yuqori kuchlanishli tarmoqlarda kuchlanish transformatori ikkilamchi chulg'ami hisoblagichning qaysi chulg'ami ulanadi?	* Kuchlanish chulg'ami	Qarshilik chulg'ami	Chastota chulg'ami	Tok chulg'ami
142	Hisoblagichning tok chulg'ami tarmoqqa qanday ulanadi?	* Ketma-ket	Parallel	Aralash	Teskari
143	Hisoblagichning kuchlanish chulg'ami tarmoqqa qanday ulanadi?	* Parallel	Teskari	Ketma-ket	Aralash
144	ENHAT so'zining ma'nosi nima?	Elektr energiyasini nazorat qilish va hisoblashning avtomatlashtirilgan tizimlari	Elektr energiyasini hisoblashning avtomatlashtirilgan tizimlari	Elektr energiyasini nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari	Elektr energiyasini iste'mol qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari
145	To'g'ri simli aloqali ENHAT da ma'lumotlarni uzatish tezligi?	115200 kB/s	115400 kB/s	115600 kB/s	115800 kB/s
146	O'zbekistonda eng yirik energoblok?	* 800 mVt	1200 mVt	1400 mVt	1500 mVt

147	O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyaning qanchasi IESlarda ishlab chiqariladi?	* 87 %	91 %	95 %	98 %
148	Sirdaryo IES ishlovchi energetik bloklar soni va quvvati?	* 10 ta 300MVT	12 ta 300 MVT	16 ta 400MVT	18 ta 400 MVT
149	Talimarjon IES loyiha quvvati nimaga teng?	* 3,2 mln.kVt	3,5 mln.kVt	3,8 mln.kVt	4 mln.kVt
150	IES bug' turbinasining vazifasi?	* Issiqlik energiyani mexanik energiya aylantiradi	Mexanik energiyani elektr energiya aylantiradi	Issiqlik energiyani elektr energiya aylantiradi	Elektr energiya bilan ta'minlaydi
151	Elektr ta'minoti tizmida iste'mol qilingan elektr energiyani qaysi qurilma o'lchab beradi?	* Hisoblagich	Ampermetr	Voltmetr	Chastotametr
152	ENHAT ning nechta pog'onasi mavjud?	* 4	5	6	7
153	Elektr energiya hisoblagichlari nechta fazali bo'ladi?	* 1 va 3	2 va 4	3 va 5	4 va 6
154	ETT da ENHAT ni qurish uchun nimalar talab etiladi?	* Hisoblagichlar, aloqa liniyalari, dasturiy ta'minot, maxsus dastur	Transformator, aloqa liniyalari, ampermetr, maxsus dastur	Havo liniyasi, voltmetr, dasturiy ta'minot, kabel liniyasi	Tok transformatori, aloqa liniyalari, vattmetr, maxsus dastur
155	Liniyaning boshidagi va oxiridagi kuchlanishlarning algebraik farqi nima deyiladi?	* Kuchlanish yo'qotilishi	Kuchlanish pasayishi	Kuchlanish og'ishi	Kuchlanish tebranishi
156	Liniyaning boshidagi va oxiridagi kuchlanishlarning geometrik farqi nima deyiladi?	* Kuchlanish pasayishi	Kuchlanish yo'qotilishi	Kuchlanish tebranishi	Kuchlanish og'ishi

157	Qanday aloqali ENHAT da 32 tagacha hisoblagichlarni bitta guruhda birlashtirish mumkin?	* To'g'ri simli aloqali ENHAT	Modem aloqali ENHAT	GSM modem aloqali ENHAT	Ma'lumotlarni uzatish moduli aloqali ENHAT
158	Ma'lumotlarni uzatish moduli asosidagi ENHAT da uzatish moduli?	* TC-485	TC-495	TC-505	TC-525
159	Axborotlarni uzatish uchun qanday turdagi kommutatsiyalanadigan yoki ajratilgan aloqa kanallari ishlatiladi?	* barcha javob to'g'ri	yuqori kuchlanishli liniyalar bo'yicha yuqori chastotali aloqa kanallari	radiostansiyalar asosidagi radiokanallar, uyali yoki boshqa mobil aloqa kanallari	kabelli va simli telefon kanallari
160	ENHAT tuzilmasi va funksiyalarining ishlatilishi uchun qanday vositalar ishlatiladi?	* universal va maxsus texnik vositalar	umumiy va maxsus tijorat vositalar	asosiy va tijorat vositalar	universal va maxsus dasturiy vositalar

ADABIYOTLAR:

1. Kazuo Matsuda, Yasuki Kansha, Chihiro Fushimo, Atsushi Tsutsumi, Akira Kishimoto. Advanced Energy Saving and its Applications in Industry. Japan – “Springer”, 2013. – 94 p.
2. Аллаев К.Р. Электроэнергетика Узбекистана и мира, – Т.: «Fan va texnologiya», 2009. – 463 с.
3. Аллаев К.Р. Энергетика мира и Узбекистана, – Т.: Молия, 2007.- 388с.
4. Троицкий-Марко Т.Е., Будадин О.Н., Михалков С.А. Научно-методические принципы энергосбережения и энергоаудита. Т.1. Научно-методические принципы энергоаудита и энергоменеджмента. М.: //Наука, 2005. – 540 с.
5. Т.Х. Носиров, С.Э.Шаисматов. О создании автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии // Проблемы энерго- и ресурсосбережения, – Т.: ТашГТУ, 2006. - №3.
6. Электроэнергетика Узбекистана. // ГАК «Узбекэнерго», – Т., 2002.
7. Ожегов А. Н. Системы АСКУЭ: учебное пособие/– Киров: ВятГУ, 2006. – 102с.
8. СТО АТС 02.03.17 – 2003 Коммерческий учет на оптовом рынке электроэнергии. Автоматизированные информационно измерительные системы. Порядок допуска к приёмочным испытаниям. – М.: Стандарт, 2004. – 20 с.
9. Воронин А.В., Хамиянов А.Е., Образцов В.С., Смирнов В.Н., Ядыкин И.Б. Интегрированные автоматизированные системы учета энергоресурсов с применением многофункциональных счетчиков

электрической энергии и мощности фирмы АББ // Промышленная энергетика, – М.: 2000. - №10

10. Васильева М.В., Гусляев А.М., Маштакова А.В. АСКУЭ для промышленных предприятий. // Промышленные АСУ и контроллеры, – М.: 2000. - №6

11. Многофункциональный счетчик электрической энергии типа «Альфа». Техническое описание и инструкции по эксплуатации. СП АББ ВЭИ Метроника. – М.: 1999.

12. Гуртовцев А.Л. О метрологии цифровых АСКУЭ и границах метрологической экспансии.// Промышленные АСУ и контроллеры, – М.: 2007. - №5

13. Гуртовцев А.Л., Правила приборного учета электроэнергии. //Глобальный проект белорусских энергетиков. Новости ЭлектроТехники. 2004. - №6 (30)

14. Тубинис В.В. Создание автоматизированной системы учета и управления потреблением электроэнергии в Италии //Электро, –М.: 2004. -№4

15. Тубинис В.В. Особенности организации коммерческого учета электроэнергии в распределительных устройствах 6-10 кВ с токоограничивающими реакторами //Электро, –М.:2004. - №2

16. Тубинис В.В. Итальянская система дистанционного управления абонентской сетью // Электро, –М.: 2003. - №4

17. Гашо Е.Г., Ковылов В.К. Опыт эксплуатации АСКУЭ в ОАО «Белокалитвинское металлургическое производственное объединение» // Промышленная энергетика, – М.: 2002. - № 10

18. Задачи прогнозирования энергопотребления в интегрированной АСКУЭ //Энергосбережение, –М.: 2007.- №1, с.42-44.

19. Осика Л.К. О проблемах создания общероссийской системы коммерческого учета электроэнергии.//Энергетик, – М.:2007. - №4, с.18-20.
20. Saidxodjaev A.G. Energetika tekshiruvi (auditi) usullari va jihozlari. – T.: Noshirlik yog‘dusi, 2015.
21. Закон Республики Узбекистан «О рациональном использовании энергии» №412-1 от 25 апреля 1997 г.
22. «Правила проведения энергетических обследований и экспертиз потребителей топливно-энергетических ресурсов» Постановление КМ РУз от 7 августа 2006 года № 164.
23. Elektr tarmoqlari va sistemalari: uslubiy qo‘llanma/ O‘zR OO‘MTV; Rasulov A.N., Taslimov A.D., Mamarasulova F.S., Raxmonov I.U.– Toshkent: TDTU, 2014.- 90 b.
24. Xoshimov F.A., Taslimov A.D. Energiya tejamkorligi asoslari. O‘quv qo‘llanma. – T.: Voris, 2014.
25. Karimov X.G., Bobojonov M.Q. Avtomatik boshqarish va rostlash nazariyasi asoslari. O‘quv qo‘llanma. – T.: Intellect ekspert, 2014.
26. Xoshimov F.A., Taslimov A.D. Energiya tejamkorligi asoslari. O‘quv qo‘llanma. – T.: Vneshinvestrom, 2014.
27. Karimov X.G., Rasulov A.N., Taslimov A.D. Elektr tarmoqlari va tizimlari. O‘quv qo‘llanma. – T.: Tafakkur qanoti, 2015.
28. Saidxodjaev A.G. Energiya tejamkorlik asoslari. O‘quv qo‘llanma. – T.: Lesson press, 2015.
29. Xoshimov F.A., Taslimov A.D., Raxmonov I.U. Elektr ta‘minoti tizimida energiya nazorati va hisobi. – T.: Iqtisod moliya, 2015.
30. Taslimov A.D., Rismuxamedov D.A., Raxmonov I.U. “Elektr ta‘minoti tizimida energiya nazorati va hisobi” fanidan laboratoriya ishlari uchun uslubiy qo‘llanma. – T.: ToshDTU, 2014.

