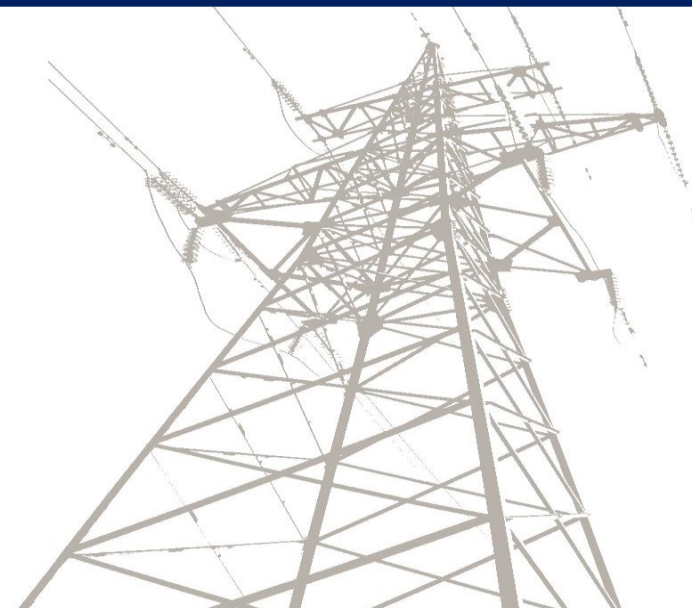


2-MAVZU: ENERGIYA AUDITI TUSHUNCHASI. ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH VA ENERGIYA TEJASH BO‘YICHA KO‘RSATMALAR.



Energoaudit tushunchasi – bu energiya resurslaridan (elektr energiyasi, issiqlik energiyasi, yoqilg'i, suv va boshqalar) foydalanish samaradorligini kompleks tahlil qilish va energiya tejash imkoniyatlarini aniqlash jarayonidir. Uning asosiy maqsadi – energiya yo'qotishlarni kamaytirish, xarajatlarni optimallashtirish va ekologik ta'sirni pasaytirishdir.

O'zbekistonda energetika auditiga misol qilib quyidagi holatlarni ko'rsatish mumkin:

- elektr va issiqlik energiyasi iste'molini aniqlash va optimallashtirish maqsadida sanoat korxonalarida energiya sarfini tahlil qilish.
- isitish, xavoni sovutish, yoritish tizimlarining samarasizligini aniqlash va ularni takomillashtirish chora-tadbirlarini taklif qilish uchun jamoat binolari (maktablar, shifoxonalar, ma'muriy binolar) energiya auditini o'tkazish.

Energetik tekshiruvning maqsadi

1

Yoqilg'i-energetika
resurslaridan
foydalanish
samaradorligini
baholash

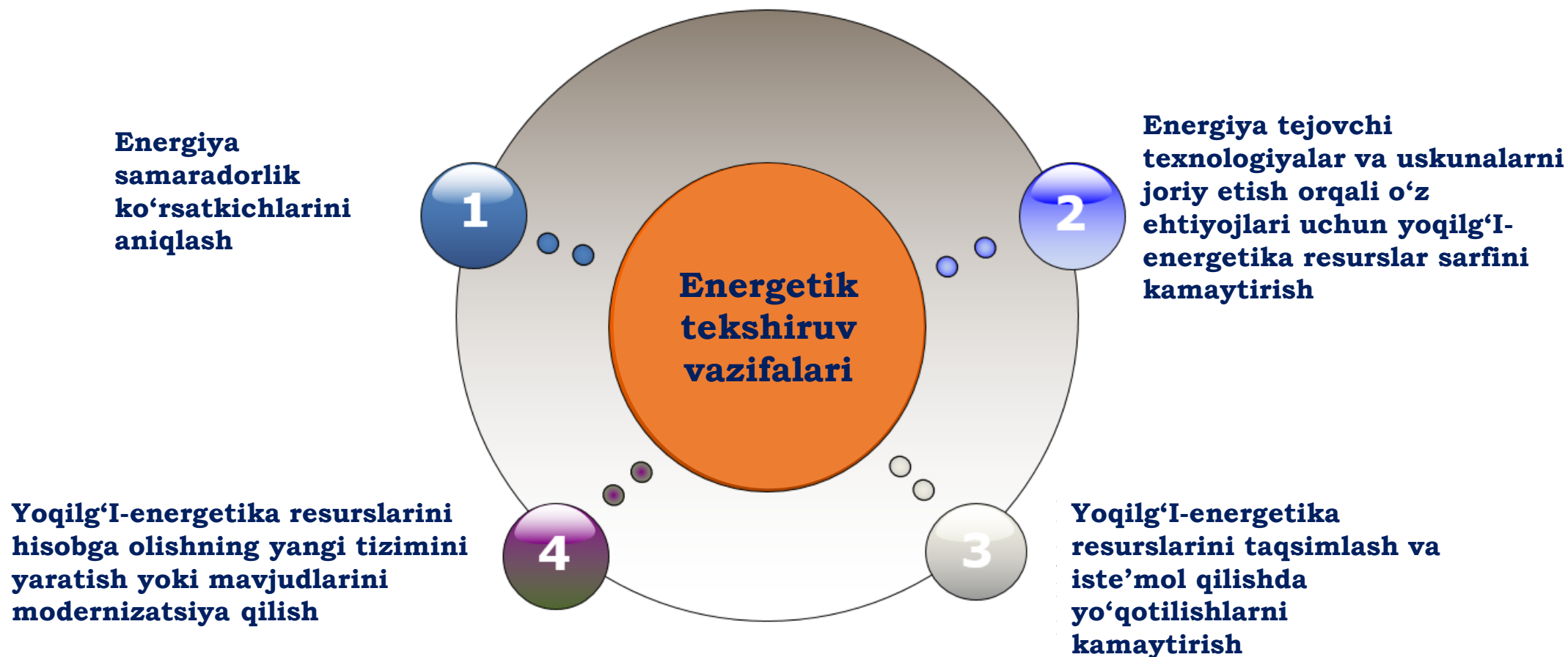
2

Korxona
xarajatlarini
kamaytirish
bo'yicha samarali
chora-tadbirlar
ishlab chiqish

3

Mahsulot tannarxini
pasaytirish va
korxonaning
raqobatbardoshligini
oshirish

Energetik tekshiruv vazifalari



Har bir binoga individual yondashish zarur! Energiyani tejaydigan chora-tadbirlarni ishlab chiqish va ularni baholash har bir bino uchun alohida amalga oshirilishi kerak.

BINOLARDA ENERGOAUDIT

Binolarda energoaudit. Binolarda (ish joylari, turar-joylar, ma'muriy binolar) energiya sarfi asosan issiqlik yo'qotishlar va yoritish tizimlari bilan bog'liq. Shuning uchun audit quyidagilarga yo'naltiriladi:

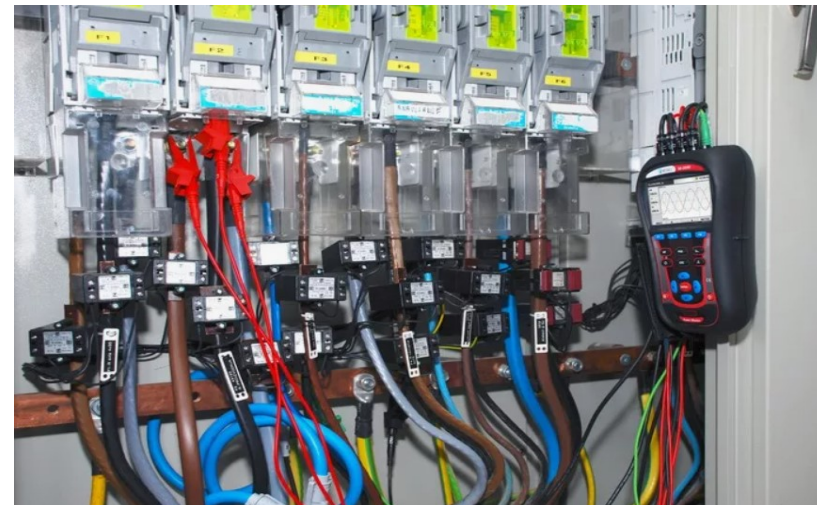
- Devor, tom, eshik va oyna orqali issiqlik yo'qotishni aniqlash.
- Yoritish tizimining samaradorligini baholash.
- Havo almashinuv tizimi va konditsionerlash jarayonlarini tahlil qilish.
- Energiya tejankor texnologiyalarni joriy etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

Binolarda energoauditida asosiy taxlillar:

- *Termografiya* – issiqlik chiqish nuqtalarini aniqlash.
- *Elektroenergiya sarfi tahlili* – asosiy iste'molchilarni aniqlash.
- *Izolyatsiya sifatini baholash.*



1-rasm. Issiqlik chiqish nuqtalarini aniqlash qurilmasi (teplovizor)



2-rasm. Elektr energiya sarfi va sifat ko'rsatkichlarini o'lchov qurilmasi (elektr analizator)

SANOAT KORXONALARIDA ENERGOAUDIT

Sanoat korxonalarida energoaudit. Sanoat korxonalarida asosan elektr energiyasi va issiqlik energiyasi hisobiga energiya sarfi juda yuqori hisoblanadi. Shuning uchun energiya audtning maqsadiga quyidagilar kiradi:

- Texnologik jarayonlarda energiya samaradorligini oshirish.
- Elektrodvigatellar, kompressorlar, issiqlik generatorlari va boshqa uskunalarning ishini tahlil qilish.
- Issiqlik almashinuv tizimlari va issiqlik uzatish tizimlarida yo'qotishlarni aniqlash.
- Yoqilg'i sarfini optimallashtirish.

Sanoat korxonalari energoauditida asosiy taxlillar:

- Energiya balansi tahlili – kirish va chiqish energiya hajmini aniqlash.
- Iste'molchi guruhlar bo'yicha energiya sarfini hisoblash.
- Texnologik jarayonlarni modellashtirish.

Energoaudit natijalari nima beradi?

- Energiya sarfini 10–30% gacha kamaytirish imkoniyati.
- Xarajatlarni qisqartirish va ishlab chiqarish tannarxini pasaytirish.
- Ekologik talablarga muvofiqlik (CO₂ chiqindilarini kamaytirish).
- ISO 50001 kabi xalqaro standartlarga javob berish.

Binolarda energiya samaradorligini oshirish va energiya tejash uchun quyidagi yo'nalishlar va amaliy choralar tavsiya etiladi:

1. Issiqlik izolyatsiyasini yaxshilash.

- Devor, tom va polni izolyatsiya qilish – issiqlik chiqishini 30–40% gacha kamaytiradi.
- Eshik va oynadan issiqlik chiqishini cheklash:
- Ikki qavatli (dvoynoy) yoki uch qavatli shisha paketlar o'rnatish.
- Oyna atrofini germetiklashtirish.
- Issiqlik ko'rsatkichi past (low-E) oyna texnologiyalarini joriy qilish.

2. Yoritish tizimini optimallashtirish

- Yorug'lik diodli (LED) lampalardan foydalanish – an'anaviy lampalarga nisbatan 50–70% energiya tejaydi.
- Avtomatik yoritish sensorlari – hech kim yo'q bo'lganda chiroqlarni o'chirish.
- Tabiiy yorug'likdan maksimal foydalanish.

3. Isitish va havoni maromlash tizimlarini samarali boshqarish.

- Iqlim nazorati (termostat) o'rnatish – haroratni avtomatik boshqarish orqali energiya tejash.
- Haroratni optimal darajada ushlab:

Qishda: 20–22°C.

Yozda: 24–26°C.

Invertorli konditsionerlar – an'anaviy konditsionerlarga nisbatan kamroq energiya sarflaydi.

Havo aylanish tizimlarini muntazam tozalash – tozaligi samaradorlikka ta'sir qiladi.

4. Maishiy va ofis texnikasini samarali foydalanish.

- A+++ yoki energiya tejamkorlik sinfi yuqori uskunalarni tanlash.
- Qoʻllanilmaganda qurilmalarni rozetkaga ulab qoʻymaslik.
- Kompyuter, printer va boshqa qurilmalarda energiya tejash rejimi (sleep mode)dan foydalanish.

5. Suv va issiq suv sarfini kamaytirish.

- Sensorli kranlar (sarfni 30–50% gacha kamaytiradi).
- Issiq suvni muqobil manbalardan olish (quyosh kollektorlari, issiqlik nasoslari).

6. Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish.

- Quyosh panellari – elektr energiyasi xarajatini qisqartiradi.
- Quyosh suv isitish tizimi – issiq suv uchun sarfni kamaytiradi.

7. Binoda energiya monitoringi va avtomatlashtirish.

- Smart qurilmalar orqali energiya nazorati – real vaqtda sarfni kuzatish.
- Avtomatik yoritish va isitish boshqaruvi.



Sensorli yoritish chiroqlari



Quyosh suv isitish tizimi



Quyosh panellari

Sanoat korxonalari energiya samaradorligini oshirish va energiya tejash uchun quyidagi yo‘nalishlar va amaliy choralar tavsiya etiladi:

Sanoat korxonalarida energiya samaradorligini oshirish va energiya tejash – ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, ekologik ta’sirni pasaytirish va raqobatbardoshlikni oshirish uchun juda muhim. Quyida asosiy ko‘rsatmalar:

1. Texnologik jarayonlarni optimallashtirish.

- Ishlab chiqarish jarayonlarini tahlil qilish va ortiqcha energiya sarfini aniqlash.
- Eski texnologiyalarni energiya tejamkor uskunalar bilan almashtirish.
- Texnologik jarayonlarda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy qilish.

2. Elektr uskunalar va dvigatellarni samarali ishlatish.

- Energiya tejamkor elektrodvigatellar (IE3 yoki IE4 sinfi) o‘rnatish.
- Chastota o‘zgartirgichlar (invertorlar) dan foydalanish – nasos va ventilatorlarda 30–50% energiya tejaydi.
- Elektrodvigatellar uchun profilaktika va servis ishlarini muntazam bajarish.

3. Issiqlik energiyasini tejash.

- Issiqlik uzatish tizimlarida izolyatsiyani yaxshilash.
- Issiqlik chiqindilarini qayta ishlatish (utilizatorlar).
- Bug‘ va issiq suv tizimlarida yo‘qotishlarni aniqlash va bartaraf qilish.

4. Yoqilg'i va energiya sarfini optimallashtirish.

- Qozonxona va issiqlik energetik qurilmalarni modernizatsiya qilish.
- Avtomatik yong'in boshqaruv tizimlari va kislorod nazorati o'rnatish.
- Yoqilg'i sarfini hisobga olish va onlayn monitoring.

5. Siqilgan havo tizimlarida energiya tejash.

- Kompresorlarni energiya tejamkor modellarga almashtirish.
- Siqilgan havo tizimidagi tirqishlar (utechka) ni aniqlash va bartaraf qilish.
- Qayta ishlatish (recovery) texnologiyalaridan foydalanish.

6. Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish.

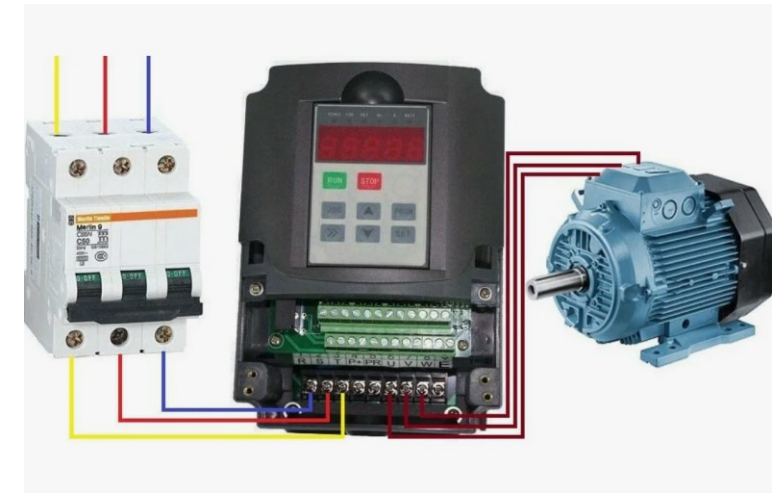
- Quyosh panellari orqali yordamchi energiya olish.
- Issiqlik chiqindilaridan elektr energiyasi ishlab chiqarish texnologiyalari (kogeneratsiya).



Energiya tejamkor
elektrovdigatel



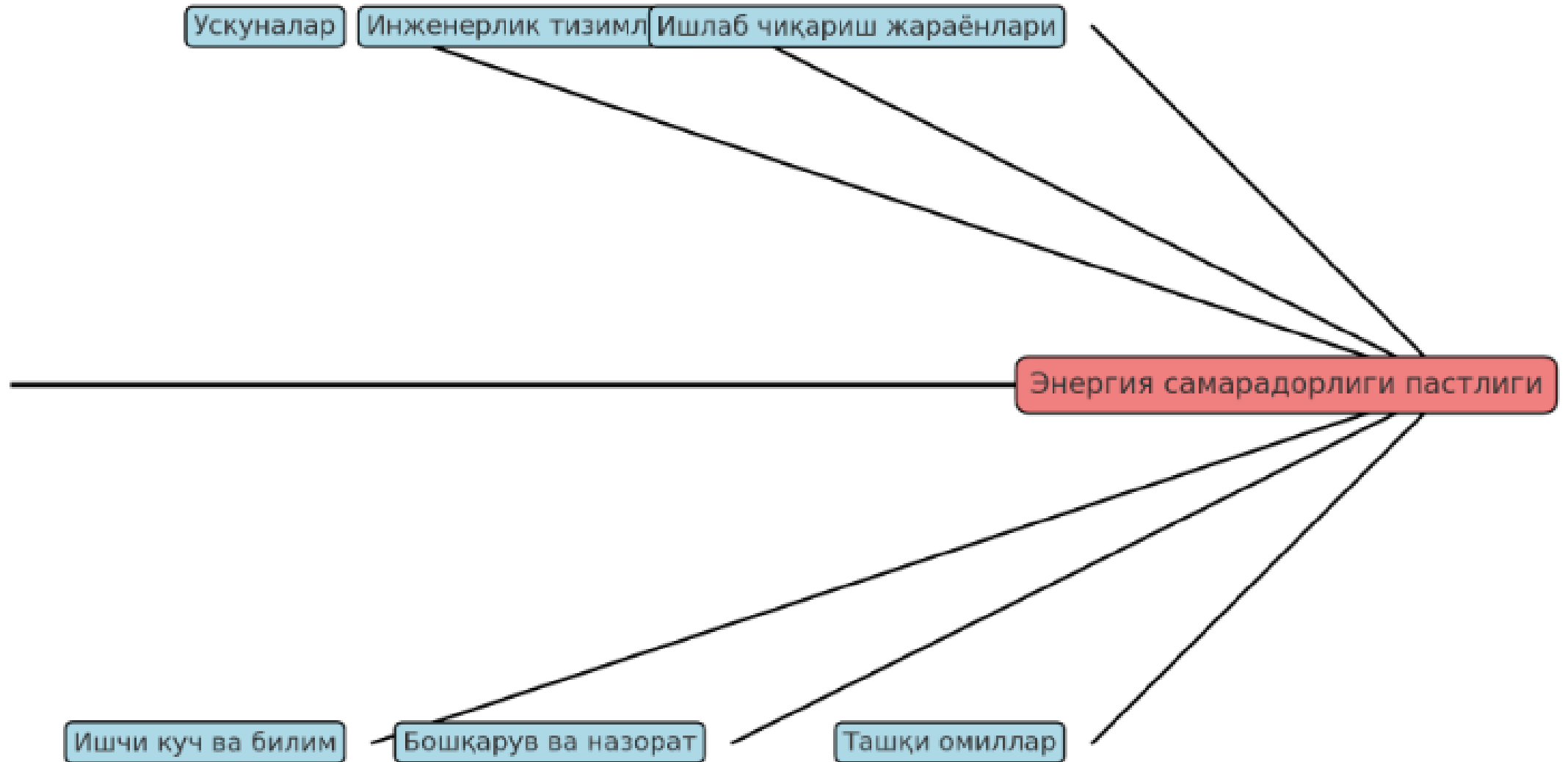
Energiya tejamkor
kompressor



Nasos va ventilyatorlar uchun
energiya tejamkor chastota
o'zgartirgich

Xulosa sifatida shuni aytish mumkinki, energiya auditi tushunchasi bu energiya resurslaridan (elektr energiyasi, issiqlik energiyasi, yoqilg'i, suv va boshqalar) foydalanish samaradorligini kompleks tahlil qilish va energiya tejash imkoniyatlarini aniqlash jarayonidir. Energiya samaradorligi esa, energiya tejash bo'yicha tavsiyalarning (chora-tadbirlar) namunali usullarini qo'llash orqali energiya resurslarini tejash demakdir.

Энергоаудит учун 'Балиқ скелети' диаграммаси



Энергоаудит бўйича “Балиқ скелети” диаграммаси таҳлилий жадвали

№	Сабаб йўналиши	Аниқ сабаблар	Чора-тадбирлар	Кутилган натижа
1	Ускуналар	Эски электродвигателлар, самарадорлиги паст насослар	Янгиланган (IE3-IE4) двигателлар, частотали бошқарувчи қўйиш	15–30% электр тежалиши
2	Инженерлик tizimлари	Қувурларда йўқотишлар, изоляция йўқлиги	Қувурларни изоляция қилиш, автоматик назорат тизимлари	Иссиқлик йўқотишини 20–40% га камайиши
3	Ишлаб чиқариш жараёнлари	Технологияларда ортиқча энергия сарфи	Энергия тежамкор технология ва автоматлаштириш	Сараф 10–25% га қисқариши
4	Ишчи куч ва билим	Ходимларнинг билимсизлиги, мотивация йўқлиги	Тренинглар, рағбатлантириш tizими	Энергия тежаш маданияти шаклланиши
5	Бошқарув ва назорат	Ҳисоб-китоб йўқлиги, мониторингсизлик	ISO 50001 тизими, сенсор ва ҳисоблагич ўрнатиш	100% ҳисобга олиш ва назорат
6	Ташқи омиллар	Ёқилғи нархи ўсиши, иқлим таъсири	Қуёш/шамол энергияси, гибрид тизимлар	Барқарор энергия таъминоти, харажатни камайитириш

E'TIBORINGIZ UCHUN RAXMAT!