



Sanoat korxonasi energetik tekshiruvi tahlili

Abdumalik A. Badalov¹, Asliddin N. G'afurov^{1,a)}

¹t.f.n., dots., Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent, 100095, O'zbekiston; badalov_a@yahoo.com <https://orcid.org/0009-0000-2670-9331>

^{1a)} magistr, Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent, 100095, O'zbekiston, <https://orcid.org/0009-0000-2670-9331>

Dolzarbli: hozirgi kunda sanoat korxonalarida yoqilg'i-energetik resurslaridan (YoER) samarali va oqilona foydalanish masalasi mamlakat iqtisodiyotining barqaror rivojlanishini ta'minlovchi muhim omillardan biri hisoblanadi. Energiya resurslari narxlarining oshib borishi, ishlab chiqarish hajmlarining kengayishi hamda ekologik talablarga qo'yilayotgan cheklavlarning kuchayishi korxonalarni energiya iste'molini chuqur tahlil qilish va energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan chora-tadbirlarni joriy etishga majbur qilmoqda. Shu nuqtayi nazardan, sanoat korxonalarida energetika tekshiruvlarini (energoaudit) o'tkazish bugungi kunda dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Maqsad: ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi korxonada energiya resurslaridan foydalanish holatini baholash, mavjud energiya yo'qotishlarini aniqlash va energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan amaliy chora-tadbirlarni ishlab chiqishdan iborat.

Usullari: korxonada energiya resurslari iste'moli miqdorlari tarkibini energiya audit.

Natijalar: energiya sarfining dinamikasini aniqlash, eng yuqori va eng past yuklamalar davrini belgilash, reaktiv energiya ulushini baholash hamda energiya boshqaruvini optimallashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishdir.

Kalit so'zlar: energetika tekshiruvi, energoaudit, energiya samaradorligi, elektr energiyasi iste'moli, solishtirma energiya sarfi, reaktiv quvvat.

Анализ энергетического обследования промышленного предприятия

Абдумалик А. Бадалов¹, Аслиддин Н. Гафуров^{1,a)}

¹к.т.н., доцент, Ташкентский государственный технический университет, Ташкент, 100095, Узбекистан; badalov_a@yahoo.com <https://orcid.org/0009-0000-2670-9331>

^{1a)} магистр, Ташкентский государственный технический университет, Ташкент, 100095, Узбекистан, <https://orcid.org/0009-0000-2670-9331>

Актуальность: в настоящее время вопрос эффективного и рационального использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) на промышленных предприятиях является одним из важных факторов, обеспечивающих устойчивое развитие экономики страны. Рост цен на энергоресурсы, расширение объемов производства и усиление ограничений на экологические требования вынуждают предприятия проводить глубокий анализ энергопотребления и внедрять меры, направленные на повышение энергоэффективности. С этой точки зрения проведение энергетических исследований (энергоаудит) на промышленных предприятиях сегодня является одной из актуальных задач.

Цель: анализ и обоснование применения методов управления спросом для оперативной балансировки дефицитных режимов при неустойчивой генерации ветровых и солнечных источников электроэнергии.

Методы: энергоаудит состава потребления энергоресурсов на предприятии.

Результаты: определение динамики энергопотребления, определение периода максимальных и минимальных нагрузок, оценка доли реактивной энергии и разработка рекомендаций по оптимизации энергоуправления.

Ключевые слова: энергетическое обследование, энергоаудит, энергоэффективность, потребление электроэнергии, удельный расход энергии, реактивная мощность.

Analysis of energy survey of industrial enterprise

Abdumalik A. Badalov¹, Asliddin N. G'afurov^{1,a)}

¹PhD, associate professor Tashkent State Technical University, Tashkent, 100095, Uzbekistan; badalov_a@yahoo.com <https://orcid.org/0009-0000-2670-9331>

^{1a)} master's student, Tashkent State Technical University, Tashkent, 100095, Uzbekistan, <https://orcid.org/0009-0000-2670-9331>

Relevance: at present, the issue of efficient and rational use of fuel and energy resources (FER) at industrial enterprises is one of the important factors ensuring the sustainable development of the country's economy. Rising energy prices, expanding production volumes and increasing restrictions on environmental requirements are forcing enterprises to conduct an in-depth analysis of energy consumption and introduce measures aimed at improving energy efficiency. From this point of view, conducting energy research (energy audit) at industrial enterprises today is one of the urgent tasks.

Aim: the main purpose of this study is to assess the state of energy use at the enterprise, identify existing energy losses and develop practical measures aimed at improving energy efficiency.

Methods: energy audit of the composition of energy consumption at the enterprise.

For citation: Badalov A.A., G'afurov A.N. Analysis of energy survey of industrial enterprise. Scientific and technical journal of Problems of Energy and Sources Saving, 2026, no. 2, pp. 154-161.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21205818>

Received: 12.11.2025

Revised: 12.02.2026

Accepted: 11.06.2026

Published: 26.06.2026

Copyright: © Abdumalik A. Badalov, Asliddin N. G'afurov, 2026. Submitted to Problems of Energy and Sources Saving for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Results: determining the dynamics of energy consumption, determining the period of maximum and minimum loads, assessing the share of reactive energy and developing recommendations for optimizing energy management.

Keywords: energy research, energy audit, energy efficiency, electricity consumption, specific energy consumption, reactive power.

1. Kirish (Introduction)

Hozirgi kunda sanoat korxonalarida yoqilg'i-energetik resurslaridan (YoER) samarali va oqilona foydalanish masalasi mamlakat iqtisodiyotining barqaror rivojlanishini ta'minlovchi muhim omillardan biri hisoblanadi [1]. Energiya resurslari narxlarining oshib borishi, ishlab chiqarish hajmlarining kengayishi hamda ekologik talablarga qo'yilayotgan cheklolarning kuchayishi korxonalarni energiya iste'molini chuqur tahlil qilish va energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan chora-tadbirlarni joriy etishga majbur qilmoqda [2,3]. Shu nuqtayi nazardan, sanoat korxonalarida energetika tekshiruvlarini (energoaudit) o'tkazish bugungi kunda dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi [3,4].

O'zbekiston Respublikasida energiyadan oqilona foydalanish va energiya samaradorligini oshirish masalalariga davlat darajasida katta e'tibor qaratilmoqda. Xususan, tegishli qonunlar [1], Prezident farmonlari [2] va Vazirlar Mahkamasining qarorlari [3], normativ-huquqiy hujjatlarida sanoat korxonalarida energiya auditini joriy etish [4], energiya tejankor texnologiyalarni qo'llash [5] hamda qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan [6]. Ushbu hujjatlar sanoat korxonalarida energiya boshqaruv tizimini takomillashtirish va energiya iste'molini optimallashtirish uchun huquqiy asos bo'lib xizmat qiladi [7].

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi «TUBO SPINNING» MChJ korxonasida energiya resurslaridan foydalanish holatini baholash, mavjud energiya yo'qotishlarini aniqlash va energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan amaliy chora-tadbirlarni ishlab chiqishdan iborat. Maqolada keltirilgan tahlil natijalari va takliflar nafaqat mazkur korxona, balki shunga o'xshash to'qimachilik sanoati korxonalari uchun ham amaliy ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.

Respublikasida energetika sohasiga taalluqli va energiya o'tishi bilan bog'liq bir qator yangi avlod normativ-huquqiy hujjatlari qabul qilingan va amalga oshirilmoqda [6-8]; ZRU-939-yildagi "Elektr energetikasi to'g'ri" risida "gi 07.08.2024-sonli qonun, ZRU-940-yildagi" Energiyani tejash, undan oqilona foydalanish va energiya samaradorligini oshirish to'g'ri" risida "gi 07.08.2024-sonli qonun, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 16.04.2024-yildagi "Yoqilg'i-energetika sohasida bozor mexanizmlarini joriy etishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'ri" risida "gi 204-sonli qarori va boshqalar.

2. Usullar va materiallar (Methods and materials)

Ushbu maqolada «TUBO SPINNING» MChJ korxonasida o'tkazilgan energetika tekshiruv natijalari keltirilgan. Tadqiqot 2021–2024-yillar hamda 2025-yil I–II choraklarida elektr energiyasi, tabiiy gaz va ichimlik suvi iste'moli bo'yicha yig'ilgan ma'lumotlar asosida olib borildi. Elektr energiyasi iste'molining yillik va oylik dinamikasi, tabaqalashtirilgan tarif soatlari bo'yicha yuklamalar taqsimoti, reaktiv quvvat va quvvat koeffitsienti ($\cos\varphi$) holati hamda mahsulot birligiga to'g'ri keladigan solishtirma elektr energiyasi sarfi tahlil qilindi. Tahlil natijalariga ko'ra, korxonada energiya resurslaridan foydalanish holati baholanib, energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan tashkiliy va texnik chora-tadbirlar taklif etildi.

Energiyasi iste'molining yillik va oylik dinamikasi, tabaqalashtirilgan tarif soatlari bo'yicha yuklamalar taqsimoti, reaktiv quvvat va quvvat koeffitsienti ($\cos\varphi$) holati hamda mahsulot birligiga to'g'ri keladigan solishtirma elektr energiyasi sarfi tahlili.

Korxonada YER iste'molini belgilangan me'yorlar hamda amaldagi energiya iste'moli ko'rsatkichlariga muvofiqligini aniqlash.

Tadqiqot 2024 yil ishlab chiqarish va energiya hisobotlari asosida amalga oshirildi. Baholash quyidagi ko'rsatkichlarga asoslandi:

1. Umumiy elektr energiyasi iste'moli;
2. Mahsulot birligiga solishtirma elektr sarfi;
3. Tabiiy gazning solishtirma iste'moli;
4. Issiqlik yo'qotishlari;
5. Uskunalar yuklamasi.

Energiya samaradorligini baholashda solishtirma energiya sarfi usuli qo'llanildi [4]. Energiya balansi quyidagi umumiy ko'rinishda ifodalanadi:

$$E_{\text{umumiy}} = E_{\text{foydali}} + E_{\text{yo'qotish}}.$$

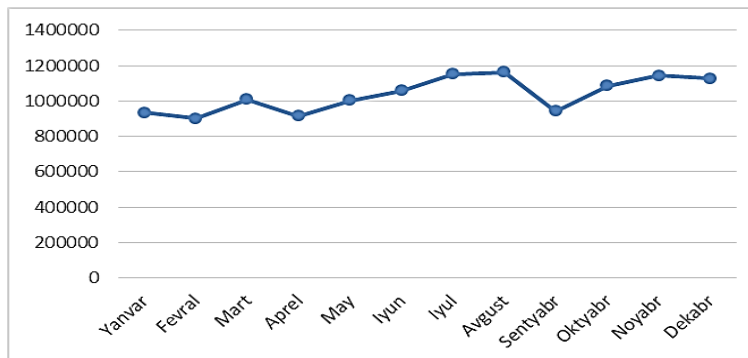
Issiqlik jarayonlari tahlilida termodinamik yondashuv qo'llanildi [7].

Korxonada energiya resurslari iste'moli tarkibi asosan elektr energiyasi, tabiiy gaz hamda ichimlik suvidan iborat. Energoauditning ushbu bosqichida korxonaning 2021–2024 yillar hamda 2025-yil I–II choraklaridagi iste'mol ko'rsatkichlari oylar kesimida tahlil qilindi [7,9]. Maqsad — energiya sarfining



dinamikasini aniqlash, eng yuqori va eng past yuklamalar davrini belgilash, reaktiv energiya ulushini baholash hamda energiya boshqaruvini optimallashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishdir.

2021-yil bo'yicha elektr energiyasi iste'moli tahlili: 2021-yil uchun «TUBO SPINNING» MChJ taqdim etilgan ma'lumotlarga ko'ra, korxonada elektr energiyasi iste'moli yil yakunida 12 441 910,91 kVt·soatni tashkil etgan. Oylik iste'mol qiymatlari nisbatan barqaror bo'lib, yil davomida elektr yuklama asosan bir xil ishlab chiqarish rejimiga mos shakllanganini ko'rsatadi. 2021-yil uchun elektr energiya iste'moli 1-rasmda ko'rsatilgan.



1-rasm. 2021-yil uchun elektr energiya iste'moli (oylar kesimida)

Fig. 1. Electricity consumption for 2021 (broken down by months)

Oylik kesimda maksimal iste'mol avgust oyida (1 162 237 kVt·soat) (1-rasm), minimal iste'mol esa fevral oyida (902 349 kVt·soat) qayd etilgan. Bu farq ishlab chiqarish quvvati, smena rejimi, uskunalar bandligi yoki ayrim davrlarda texnik to'xtashlar mavjud bo'lganini ko'rsatadi. Shuningdek, yoz oylarida (iyun–avgust) elektr sarfining ko'tarilishi, odatda, ventilyatsiya/konditsioner tizimlari ishlashi va texnologik yuklamaning ortishi bilan izohlanadi.

2022-yil bo'yicha energiya resurslari iste'moli tahlili: 2022-yilda elektr energiyasi iste'moli 15 298 872,58 kVt·soatga yetib, 2021-yilga nisbatan sezilarli o'sish kuzatilgan. Bu ishlab chiqarish hajmining oshishi, yangi uskunalar ishga tushishi yoki korxona quvvatining to'liqroq yuklanganligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Oylik kesimda eng yuqori elektr sarfi mart oyida (2 234 977,04 kVt·soat), eng past sarf esa iyul oyida (425 191 kVt·soat) qayd etilgan. Iyul oyidagi keskin pasayish ishlab chiqarishning vaqtincha to'xtashi, profilaktik ta'mirlash, xom-ashyo ta'minoti uzilishi yoki smena kamayishi kabi omillar bilan tushuntiriladi. 2022-yil uchun elektr energiyasi, tabiiy gaz va suvdan foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. 2022-yil uchun elektr energiyasi, tabiiy gaz va suvdan foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlar

Table 1. Information on the use of electric energy, natural gas and water for 2022

T/r	Oylar	Elektr energiyasi, (kVt*soat)	Tabiiy gaz, (m ³)	Ichimlik suvi, (m ³)
1.	Yanvar	1 785 711,07	*	1670
2.	Fevral	2 035 009,64	*	1687
3.	Mart	2 234 977,04	*	1890
4.	Aprel	1 967 239,31	*	2000
5.	May	1 108 016,80	*	1888
6.	Iyun	538 250	*	1973
7.	Iyul	425 191	786	*
8.	Avgust	897 696,72	684	*
9.	Sentyabr	829 033	1 036	*
10.	Oktyabr	1 148 719	1 822	*
11.	Noyabr	1 143 725	3 837	1700
12.	Dekabr	1 185 304	4 423	*
JAMI		15 298 872,58	12 588	12 808

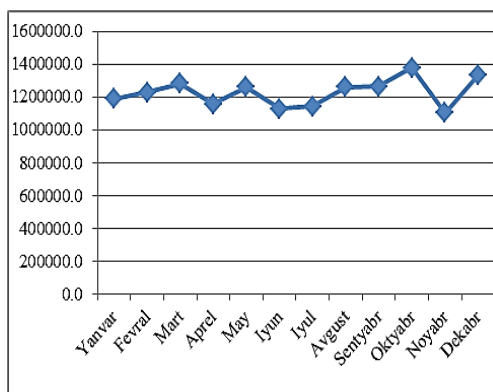
Tabiiy gaz bo'yicha 2022-yilda faqat ayrim oylar ma'lumoti berilgan bo'lsa-da, yil bo'yicha umumiy sarfi 12 588 m³ ni tashkil etadi. Gaz sarfining maksimal qiymati dekabr oyida (4 423 m³), minimal qiymati esa avgust oyida (684 m³) kuzatilgan. Bu gazning asosan isitish/issiq suv yoki ayrim texnologik ehtiyojlar uchun ishlatilishi va qish mavsumida sarf ortishini ko'rsatadi.

Ichimlik suvi iste'moli 2022-yilda yillik sarfi 12 808 m³ bo'lib, yuqori iste'mol aprel oyida (2000 m³), eng past iste'mol yanvar oyida (1670 m³) qayd etilgan. Suv iste'moli asosan maishiy ehtiyoj, texnik yuvish-tozalash, namlash jarayonlari va yordamchi xo'jalik faoliyatiga bog'liq.

2023-yil bo'yicha energiya resurslari iste'moli tahlili: 2023-yilda elektr energiyasi iste'moli 14

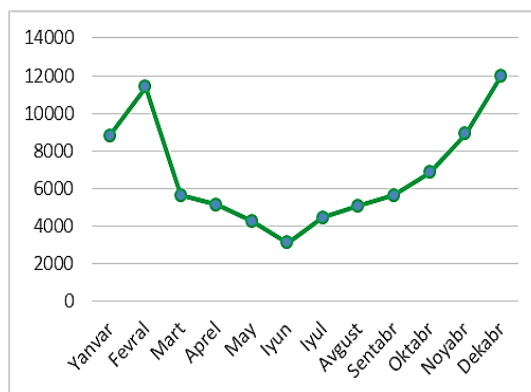


715 214 kVt·soat bo'lib, 2022-yilga nisbatan biroz kamaygan. Oylik taqsimotga ko'ra maksimal sarf oktyabr oyida (1 376 770 kVt·soat), minimal sarf esa noyabr oyida (1 101 994 kVt·soat) kuzatilgan. Bu yil davomida elektr sarfining nisbatan "tekis" shakllanganini, ya'ni ishlab chiqarish jarayoni barqaror rejimda olib borilganini ko'rsatadi, bunday taqsimlanish 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. 2023-yil uchun elektr energiya iste'moli (oylar kesimida)

Fig. 2. Electricity consumption for 2023 (broken down by months)

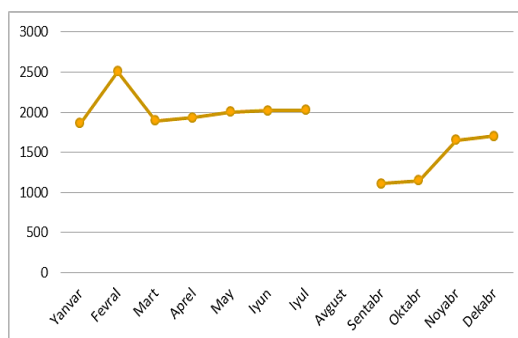


3-rasm. 2023-yil uchun tabiiy gaz iste'moli (oylar kesimida)

Fig. 3. Natural gas consumption for 2023. (broken down by months)

Tabiiy gaz iste'moli 2023-yilda 81 246 m³ bo'lib, maksimal qiymat dekabr oyida (11 968 m³), minimal qiymat iyun oyida (3 116 m³) kuzatilgan. Ushbu natijalar 3-rasmda ko'rsatilgan, gaz sarfi mavsumiy xarakterga ega ekanini va qish oylarida yuqori bo'lishini yana bir bor tasdiqlaydi.

Ichimlik suvi iste'moli, 4-rasmda ko'rsatilganidek, 2023-yilda 19 851 m³ bo'lib, eng yuqori iste'mol fevral oyida (2510 m³), eng past iste'mol esa sentyabr oyida (1110 m³) qayd etilgan.



4-rasm. 2023-yil uchun ichimlik suvi iste'moli (oylar kesimida)

Fig. 4. Drinking water consumption for 2023 (broken down by months)

2024-yil bo'yicha energiya resurslari iste'moli tahlili: 2024-yilda elektr energiyasi iste'moli 14 421 855 kVt·soat bo'lib, 2023-yilga nisbatan biroz pasayish mavjud. Maksimal sarf mart oyida (1 354 944 kVt·soat), minimal sarf may oyida (942 984 kVt·soat) kuzatilgan. May oyidagi pasayish ishlab chiqarish jadvalidagi o'zgarish yoki texnik to'xtashlar bilan izohlanishi mumkin. Bu o'zgarish 2-jadvalda ko'rsatilgan.

Tabiiy gaz iste'moli 2024-yilda 144 763 m³ ga yetgan va 2023-yilga nisbatan sezilarli oshgan. Eng yuqori sarf dekabr oyida (21 494 m³), eng past sarf iyul oyida (8 964 m³) qayd etilgan. Gaz sarfining keskin o'sishi quyidagi omillar bilan bog'liq bo'lishi mumkin:

- isitish mavsumida quvvatning oshirilishi;
- gazdan foydalanuvchi qo'shimcha uskunalar ishga tushishi;
- issiqlik ta'minoti tizimida samaradorlik pasayishi (yo'qotishlar ortishi).

Ichimlik suvi iste'moli 2024-yilda 28 397 m³ bo'lib, eng yuqori sarf iyul oyida (4000 m³), eng past sarf esa mart oyida (1143 m³) qayd etilgan. Jadvalga ko'ra mart oyida 1143 m³, fevralda 1566 m³, yanvarda 1720 m³. Shuning uchun "eng past" qiymat mart (1143 m³) bo'lishi mantiqan to'g'ri keladi. May oyida suv ma'lumoti yo'qligi ham tahlil cheklovi sifatida qayd etiladi.

2-jadval. Elektr energiyasi, tabiiy gaz va suvdan foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlar (2024 yil)

Table 2. Information on the use of electric energy, natural gas and water (2024)

T/r	Oylar	Elektr energiya (kVt*soat)	Tabiiy gaz (m ³)	Ichimlik suvi (m ³)
1.	Yanvar	1 346 792	11 339	1720
2.	Fevral	1 196 938	11 154	1566
3.	Mart	1 354 944	10 380	1143
4.	Aprel	1 096 724	11 197	1700
5.	May	942 984	13 739	*
6.	Iyun	1 162 535	13 276	1680
7.	Iyul	1 182 404	8 964	4000
8.	Avgust	1 314 416	10 956	2000
9.	Sentyabr	1 294 532	9 189	2428
10.	Oktyabr	1 243 408	9 957	2700
11.	Noyabr	1 190 716	13 118	2560
12.	Dekabr	1 095 462	21 494	2600
JAMI		14 421 855	144 763	28 397

2025-yil I-II choraklari bo'yicha energiya resurslari iste'moli tahlili: 2025-yilning I-II choraklarida elektr energiyasi iste'moli 3 997 374 kVt·soatni tashkil etgan. Oylik kesimda maksimal sarf mart oyida (1 282 724 kVt·soat), minimal sarf may oyida (180 760 kVt·soat) qayd etilgan. May oyidagi juda past ko'rsatkich ishlab chiqarishning qisqa muddatli to'xtashi yoki smena keskin kamayganidan dalolat beradi.

Tabiiy gaz iste'moli 2025-yil I-II choraklarda 28 915 m³, ichimlik suvi iste'moli esa 10 792 m³ bo'lgan. Suv sarfida yanvar oyida 114 m³ kabi juda past qiymat qayd etilgan; bu raqam odatdagi korxona iste'moliga nisbatan keskin farq qilgani sababli hisobotda "o'lchov/ko'rsatkich xatosi yoki ma'lumot kiritishdagi kamchilik ehtimoli" sifatida izoh berish tavsiya etiladi (aks holda ekspert tekshiruvda savol tug'iladi).

Bundan tashqari, siz keltirgan izohga ko'ra iyun oyida reaktiv quvvat aktiv quvvatning 30%idan oshgani sababli qo'shimcha to'lov yuzaga kelgan. Bu holat energiya sifatini boshqarish (kompensatsiya) masalasini dolzarb qiladi.

Korxonadagi aktiv va reaktiv energiyaning 2021–2025 yillardagi iste'moli dinamikasi 3-jadvalda keltirilgan. 3-jadval natijalariga ko'ra, korxonada aktiv va reaktiv elektr energiyasi quyidagicha iste'mol qilingan:

2021-yilda aktiv iste'mol: 12 441 911 kVt·soat, reaktiv: 2 090 053 kVAr·soat;
2022-yilda aktiv iste'mol: 15 298 872,6 kVt·soat, reaktiv: 4 152 425 kVAr·soat;
2023-yilda aktiv iste'mol: 14 715 214 kVt·soat, reaktiv: 3 725 730 kVAr·soat;
2024-yilda aktiv iste'mol: 13 206 541,1 kVt·soat, reaktiv: 2 665 156 kVAr·soat;
2025-yil I-II chorak: aktiv 3 997 373,8 kVt·soat, reaktiv 1 070 680 kVAr·soat.

3-jadval. 2021-2025-yillar davomida korxona tomonidan elektr energiyasi iste'moli

Table 3. Enterprise Electricity Consumption during 2021-2025

T/r	Oylar	Aktiv/Reaktiv quvvat, kVt·soat	2021y.	2022y.	2023y.	2024y.	2025y.
1	Yanvar	aktiv.	935 568	1785711,1	1 189 184	1 346 792	676 536
		reaktiv.	284 286	436 962,0	350 558	335 996	168 648,0
2	Fevral	aktiv.	902 349	2035009,6	1 227 424	1 196 938	423 474
		reaktiv.	213 348	511 109,0	375 788	314 902	102 250,0
3	Mart	aktiv.	1 009 480	2234977,0	1 279 686	1 354 944	1 282 724
		reaktiv.	66 410	604 054,0	373 422	343 010	295 562,0
4	Aprel	aktiv.	914 728	1967239,3	1 155 396	1 096 724	1 041 700
		reaktiv.	33 463	401578,0	334 416	265 116	324 540,0
5	May	aktiv.	1004447	1108016,8	1 261 150	942 984	180 760
		reaktiv.	93 607	305 618,0	293 064	269 774	23 220
6	Iyun	aktiv.	1060070	538 250,0	1 126 546	1 162 535	392 180
		reaktiv.	226 606	164 993,0	229 660	231480	156 460
7	Iyul	aktiv.	1151283	425 191,0	1 143 366	1182404	
		reaktiv.	256 519	137 599,0	283 702	293 320	
8	Avgust	aktiv.	1162237	899 740,9	1 259 576	1314416	
		reaktiv.	234 019	234 285,0	277 758	301 708	

9	Senta br	aktiv.	943 043	829 033,0	1 261 626	1294532	
		reaktiv.	174 643	313 602,0	289 798	309 850	
10	Ok- tabr	aktiv.	1087273	1148719,0	1 376 770	1243 408	
		reaktiv.	179 727	330 657,0	292 068	254 314	
11	Noy- abr	aktiv.	1143098	1143725,0	1 101 994	1190716	
		reaktiv.	162 043	361920,0	287 316	265 876	
12	Dek- abr	aktiv.	1128335	1185304,0	1 332 496	1095462	
		reaktiv.	165 382	350 048,0	338 180	258 180	
JAMI		aktiv.	12441911	15300916,7	14715214	13206541,1	3997373,8
		reaktiv.	2090053	4152425	3 725 730	2 665 156	1 070 680

Bu natijalar 2022-yilda reaktiv energiya keskin oshganini, 2023–2024 yillarda esa reaktiv ulush asta-sekin pasayganini ko'rsatadi. Reaktiv energiya ulushining oshishi tarmoqdagi ortiqcha toklar, qo'shimcha tok o'tkazgichlarda qizishi orqali yo'qotishlarni va ayrim hollarda penalti (ortiqcha to'lov) keltirib chiqaradi. Shuning uchun reaktiv quvvat kompensatsiyasi (kondensator batareyalari, avtomatik Q-kompensatorlar) energiya samaradorligini oshirishning amaliy yo'nalishlaridan biridir.

3. Natijalar va muhokama (Results and discussion)

Energetik tekshiruv natijasida quyidagi asosiy yo'nalishlar bo'yicha energiya tejash imkoniyatlari aniqlandi:

- elektr dvigatellarni yuqori samaradorlikka ega modellarga almashtirish;
- chastotani tartibga soluvchi uzatmalarni (ChTSU) keng joriy etish;
- yoritish tizimlarini LED texnologiyasiga to'liq o'tkazish;
- reaktiv quvvatni optimal darajada ushlab turish;
- quyosh energetikasidan foydalanishni kengaytirish [10,11].

Umuman olganda, "UCHKURGAN TEXTILE" MChJda o'tkazilgan energetik tekshiruv natijalari asosida ishlab chiqilgan amaliy tavsiyalarni bosqichma-bosqich amalga oshirish korxonada energiya sarfini optimallashtirish, ishlab chiqarish tannarxini pasaytirish, mahsulot raqobatbardoshligini oshirish hamda ekologik barqarorlikni ta'minlash imkonini beradi. Tadqiqot natijalari sanoat korxonalarida energiya samaradorligini oshirish bo'yicha dasturlarni ishlab chiqishda amaliy ahamiyatga ega bo'lib, kelgusida shunga o'xshash energetik tekshiruvlarni o'tkazish uchun metodik asos sifatida xizmat qilishi mumkin.

4. Xulosa (Conclusion)

Energetika tekshiruvi natijalariga ko'ra qayd etiladi:

-yoqilg'i-energetika resurslaridan foydalanish samaradorligini baholash.

O'tkazilgan energiya auditi natijalariga ko'ra, korxonada yoqilg'i-energetik resurslaridan foydalanish holati qoniqarli darajada deb baholandi. Mavjud energiya infratuzilmasi va texnologik jarayonlar amaldagi me'yorlarga asosan tashkil etilgan bo'lib, resurslardan foydalanishda katta yo'qotishlar aniqlanmadi.

Energiya iste'moli tartibga solingan, asosiy uskunarlar samarali ishlamoqda. Tabiiy gaz va elektr energiyasidan foydalanish hajmlari ishlab chiqarish quvvatlariga mos tarzda taqsimlangan. Shuningdek, energiya sarfini nazorat qilish tizimi mavjud bo'lib, muntazam monitoring olib boriladi.

Umuman olganda, yoqilg'i-energetika resurslaridan foydalanish samaradorligi hozirgi bosqichda barqaror va qoniqarli darajada deb hisoblanadi.

-yoqilg'i-energetika resurslaridan foydalanishdagi kamchiliklarni aniqlash va ularni bartaraf qilish usullarini ko'rsatish;

O'tkazilgan energiya auditi natijalariga ko'ra, korxonada yoqilg'i-energetika resurslaridan foydalanishda jiddiy kamchiliklar aniqlanmadi. Mavjud tizimlar va texnologik jarayonlar me'yoriy talablar asosida tashkil etilgan bo'lib, energiya resurslaridan foydalanish barqaror va nazorat ostida amalga oshirilmoqda.

-yoqilg'i-energetika resurslarining mavjud zaxiralarini aniqlash;

Korxonada yoqilg'i-energetika resurslari zaxiralari mavjud emas.

-asoslangan va tegishli hisob-kitoblar bilan tasdiqlangan energiyani tejash bo'yicha, shu jumladan ikkilamchi energiya manbalari va qayta tiklanadigan energiya manbalarini joriy etishni ko'zda tutuvchi



yechimlarni, iqtisod qilinadigan energiyaning fizik va pul ifodasini va ularni amalga oshirish harajatlarni o'z ichiga oluvchi tavsiyalarni taqdim etish.

ADABIYOT

1. O'zbekiston Respublikasining 07.08.2024 yildagi O'RQ-940-son. Energiyani tejash, undan oqilona foydalanish va energiya samaradorligini oshirish to'g'risida "gi Qonuni. –
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-iyuldagi "Iqtisodiyot tarmoqlarining yoqilg'i-energetika mahsulotlariga qaramligini kamaytirish, energiya samaradorligini oshirish va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-4779-sonli qarori.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 19-oktyabrdagi 690-son qarori "Energetika tekshiruvlarini o'tkazish tartibi to'g'risida nizomni tasdiqlash haqida".
4. O'z DSt ISO 50001:2019 «Системы энергетического менеджмента».
5. Invest Uzbekistan. (n.d.). Investment guide: Energy sector. Retrieved January 4, 2026, from <https://invest.miit.uz/uz-latn/investment-guide/energy>.
6. Raxmonov I.U., Reymov K.M., & Niyozov N.N. (n.d.). Elektr energiyasi iste'molini tahlil qilish va energetik audit (pdf). Tashkent Institute of Engineering Technology. Retrieved from <https://lib.tiet.uz/file/20240219101704.pdf> lib.tiet.uz .
7. O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi. Energiya samaradorligini oshirish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar. — Toshkent, 2021.
8. Badalov A.A., Badalova D.A. Energetik audit va energiya samaradorligi asoslari. — Toshkent: "Fan va texnologiya", 2019. — 256 b.
9. Enerdata. (n.d.). Uzbekistan energy information. Retrieved January 4, 2026, from <https://www.enerdata.net/estore/energy-market/uzbekistan/>.
10. O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi. (n.d.). Electricity consumption and statistics. Retrieved January 4, 2026, from <https://minenergy.uz/uz/news/view/4260/>.
11. Nematov L.A., & Bafoev O.H. (2024). Energetik qurilmalarni tadqiq qilish asosida energiya samaradorligini oshirish. PEDAGOGS International Research Journal, 60(2), 16–18. Retrieved from <https://pedagogs.uz/ped/article/view/1597> pedagogs.uz/.
12. Karolis Janusevicius. (2023). Energy audit concepts and procedures: Barqaror energiya kunlari taqdimoti. SECCA. Retrieved from https://secca.eu/wp-content/uploads/2023/06/3_4-UZB-Karolis_Janusevicius_Energy_audits_TASHKENT_2023_06.pdf SECCA.
13. Kumar, L. A., & Ganesan, G. (Eds.). (2023). Energy Audit and Management: Concept, Methodologies, Procedures, and Case Studies. CRC Press. [routledge.com/](https://www.routledge.com/).
14. Xoshimov, F. (2024). Energiya tejkorlik asoslari (pdf). Namangan Davlat Universiteti. Retrieved from https://namdu.uz/media/Books/pdf/2024/05/21/NamDU-ARM-1445-Energiya_tejamkorlik_asoslari.pdf www.namdu.uz .
15. G'ulomov A., Karimov Sh. Sanoat korxonalarida elektr energiyasidan samarali foydalanish. — Toshkent: "O'qituvchi", 2018. — 214 b.
16. ISO 50001:2018. Energy management systems — Requirements with guidance for use. — International Organization for Standardization, Geneva, 2018.
17. Saidov B.B., Raximov A.A. Sanoat energetikasi va energiya tejash texnologiyalari. — Toshkent: "Innovatsiya", 2020. — 198 b.
18. Kapustin N.M. Энергетический аудит промышленных предприятий. — Москва: Энергоатомиздат, 2017. — 312 с.
19. Voronin S.V., Kuznetsov A.A. Энергоэффективность и управление энергопотреблением на предприятиях. — Санкт-Петербург: Питер, 2019. — 284 с.
20. International Energy Agency (IEA). Energy Efficiency: Analysis and Outlook. — Paris, 2022.

REFERENCES

1. The Law of the Republic of Uzbekistan "On the Rational Use of Energy." - Tashkent, 2020.
2. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated July 10, 2020 No. PP-4779 "On measures to reduce the dependence of economic sectors on fuel and energy products, improve energy efficiency and rational use of available resources."
3. Decree of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan of October 19, 2024 No. 690 "On approval of the Regulation on the procedure for conducting energy surveys."
4. DSt ISO 50001:2019.
5. Invest Uzbekistan. (n.d.). Investment guide: Energy sector. Retrieved January 4, 2026, from <https://invest.miit.uz/uz-latn/investment-guide/energy>.

6. Raxmonov, I. U., Reymov, K. M., & Niyozov, N. N. (n.d.). Power Consumption Analysis and Energy Audit (pdf). Tashkent Institute of Engineering Technology. Retrieved from <https://lib.tiet.uz/file/20240219101704.pdf> lib.tiet.uz .
7. O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi. Energiya samaradorligini oshirish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar. — Toshkent, 2021.
8. Badalov A.A., Badalova D.A. Fundamentals of energy audit and energy efficiency. — Toshkent: "Fan va texnologiya", 2019. — 256 p.
9. Enerdata. (n.d.). Uzbekistan energy information. Retrieved January 4, 2026, from <https://www.enerdata.net/estore/energy-market/uzbekistan/>.
10. Ministry of Energy of the Republic of Uzbekistan. (n.d.). Electricity consumption and statistics. Retrieved January 4, 2026, from <https://minenergy.uz/uz/news/view/4260/>.
11. Nematov, L. A., & Bafoyev, O. H. (2024). Improving energy efficiency through power plant research. PEDAGOGS International Research Journal, 60(2), 16–18. Retrieved from <https://pedagogos.uz/ped/article/view/1597> pedagogos.uz/.
12. Karolis Janusevicius. (2023). Energy audit concepts and procedures: Barqaror energiya kunlari taqdimoti. SECCA. Retrieved from https://secca.eu/wp-content/uploads/2023/06/3_4-UZB-Karolis_Janusevicius_Energy_audits_TASHKENT_2023_06.pdf SECCA.
13. Kumar, L. A., & Ganesan, G. (Eds.). (2023). Energy Audit and Management: Concept, Methodologies, Procedures, and Case Studies. CRC Press. [routledge.com/](https://www.routledge.com/).
14. Xoshimov, F. (2024). Basics of energy saving (pdf). Namangan State University. Retrieved from https://namdu.uz/media/Books/pdf/2024/05/21/NamDU-ARM-1445-Energiya_tejamkorlik_asoslari.pdf www.namdu.uz .
15. G'ulomov A., Karimov Sh. Efficient use of electricity in industrial enterprises. - Tashkent: "Teacher," 2018. 214 p.
16. ISO 50001:2018. Energy management systems — Requirements with guidance for use. — International Organization for Standardization, Geneva, 2018.
17. Saidov B.B., Raximov A.A. Industrial energy and energy-saving technologies. - Tashkent: "Innovation," 2020. — 198 p.
18. Kapustin N.M. Energy audit of industrial enterprises. - Moscow: Energoatomizdat, 2017. -312 p.
19. Voronin S.V., Kuznetsov A.A. Энергоэффективность и управление энергопотреблением на предприятиях. — Санкт-Петербург: Питер, 2019. — 284 с.
20. International Energy Agency (IEA). Energy Efficiency 2022: Analysis and Outlook. — Paris, 2022.
21. Law of the Republic of Uzbekistan №. ZRU-940 "On Energy Saving, Its Rational Use and Improving Energy Efficiency" dated 07.08.2024.
22. Allaev K.R. Modern energy and prospects for its development / edited by Salimov A.U. —T.: Fan va texnologiyalar nashriyot-manbaa uyi, 2021. — 952 p.