WWW ROMTEX” MCHJ PAXTA TOZALASH ZAVODI ELEKTR JIHOZLARINING ENERGETIK AUDITI VA UZLARNI BOSHQARISHDA ENERGIYA TEJAMKORLIKKA ERISHISH

Ergashev Ma’mur Muxtor o‘g‘li

Buxoro davlat Texnika Universiteti magistranti

Annotatsiya. Ushbu ish “WWW Romtex” MChJ paxta tozalash zavodidagi elektr jihozlari energetik auditini o‘rganishga bag‘ishlangan. Tadqiqot jarayonida zavoddagi asosiy elektr jihozlari — motorlar, nasoslar, transport tizimlari va yoritish vositalari —ning energiya sarfi tahlil qilindi. Audit natijalari ortiqcha energiya sarfi manbalarini aniqlash va samaradorlikni oshirish imkoniyatlarini ko‘rsatdi. Shuningdek, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, texnologik optimallashtirish va yuqori samaradorlikka ega jihozlarni joriy etish orqali energiya tejamkorligini oshirish yo‘llari ko‘rib chiqildi. Ish natijalari elektr energiyasini optimal ishlatish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va ekologik barqarorlikni ta’minlashga yordam beradi. Tadqiqotning xulosalari paxta tozalash zavodlarida energiya boshqaruvini samarali tashkil etish bo‘yicha amaliy tavsiyalar beradi.

Kalit so‘zlar: energetik audit, energiya tejamkorlik, paxta tozalash zavodi, elektr jihozlar, boshqaruv tizimi, energiya samaradorligi, avtomatlashtirish

Аннотация. Данная работа посвящена энергетическому аудиту электрического оборудования хлопкочистильного завода ООО “WWW Romtex”. В ходе исследования проанализировано энергопотребление основных электрических устройств — двигателей, насосов, транспортных систем и осветительных приборов. Результаты аудита выявили источники избыточного расхода энергии и показали возможности повышения эффективности работы оборудования. Рассмотрены пути увеличения энергоэффективности через внедрение автоматизированных систем управления, технологическую оптимизацию и модернизацию оборудования. Работа способствует рациональному использованию электроэнергии, снижению производственных затрат и обеспечению экологической устойчивости. Выводы исследования предоставляют практические рекомендации по эффективному управлению энергопотреблением на хлопкочистильных предприятиях.

Ключевые слова: энергетический аудит, энергосбережение, хлопкочистильный завод, электрическое оборудование, система управления, энергоэффективность, автоматизация

Annotation. This study focuses on the energy audit of electrical equipment at the “WWW Romtex” cotton cleaning plant. The research analyzed the energy

ISSN 3030-3907

consumption of the main electrical devices, including motors, pumps, transport systems, and lighting equipment. The audit results identified sources of excessive energy use and highlighted opportunities for improving operational efficiency. The study examined ways to enhance energy efficiency through the implementation of automated control systems, technological optimization, and modernization of equipment. The findings contribute to the optimal use of electrical energy, reduction of production costs, and promotion of environmental sustainability. The conclusions provide practical recommendations for effective energy management in cotton cleaning plants.

Keywords: energy audit, energy efficiency, cotton cleaning plant, electrical equipment, control system, energy savings, automation

KIRISH

Paxta sanoati mamlakatimiz iqtisodiyotida muhim o‘rin tutadi va paxta tozalash jarayoni zavodlarda yuqori miqdorda elektr energiyasini talab qiladi. “WWW Romtex” MChJ paxta tozalash zavodi bir nechta ishlab chiqarish bo‘linmalaridan iborat bo‘lib, har bir bo‘linma turli elektr jihozlar bilan jihozlangan. Bu jihozlar zavodning texnologik jarayonlari, xususan paxtani yuvish, quritish, transport tizimi orqali harakatlantirish, ishlab chiqarish maydonlarini yoritish, havo ta’minoti va texnologik jarayonlarni qo‘llab-quvvatlash vazifalarini bajaradi. Motorlar va nasoslar paxta transporti va texnologik jarayonlarni amalga oshirishda eng ko‘p energiya sarflaydigan jihozlar hisoblanadi, shuning uchun ularning ishlash samaradorligi va quvvatini aniqlash audit jarayonining asosiy qismidir. Shu bilan birga, konveyer tizimi va rulonlar paxtani zavod bo‘ylab harakatlantirish uchun ishlaydi, va ularning samaradorligi energiya sarfi va ishlab chiqarish samaradorligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Yoritish tizimi esa ishlab chiqarish maydonlari va texnologik xonalarda ishlash sharoitini ta’minlash bilan birga, ortiqcha energiya sarfini kamaytirish imkoniyatini beradi. Kompressorlar va konditsionerlar esa texnologik jarayonlar uchun havo ta’minoti va harorat nazoratini amalga oshiradi, ularning samaradorligi energiya sarfi va ishlab chiqarish jarayonining barqarorligi bilan bog‘liqdir. Shu sababli har bir jihozning quvvati, ishlash vaqti va energiya sarfi batafsil tahlil qilinadi, bu esa ortiqcha energiya sarfi manbalarini aniqlash va jihozlarni optimal ishlatish imkonini beradi.

Energetik audit zavoddagi barcha elektr jihozlarining energiya sarfini o‘rganish va ularning samaradorligini baholash jarayonini o‘z ichiga oladi. Audit bosqichlari birinchi navbatda ma’lumot yig‘ishdan boshlanadi: bu bosqichda zavodning elektr xarajatlari, har bir jihozning texnik tavsifi, quvvati va ishlash rejimi o‘rganiladi, bu esa auditning asosiy ma’lumotlar bazasini hosil qiladi. Keyingi bosqichda energiya sarfi real vaqt rejimida elektrometrlar va monitoring

ISSN 3030-3907

tizimi orqali kuzatiladi. Bu jarayonda jihozlar ishlash sharoiti, ortiqcha energiya sarfi manbalari, quvvat faktori (PF) va ishlash samaradorligi aniqlanadi. Audit natijalariga asoslanib, energiya tejamkorligini oshirish va jihozlarni optimal ishlatish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi, shu jumladan texnologik jarayonlarni optimallashtirish va avtomatlashtirish imkoniyatlari ham aniqlanadi.Energiya tejamkorligini oshirish uchun bir nechta samarali yo‘llar mavjud. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, masalan PLC yoki SCADA tizimi, jihozlarni faqat kerak bo‘lgan vaqtda ishlashini ta’minlaydi, shu orqali ortiqcha energiya sarfini kamaytiradi. Motorlar va nasoslar uchun tezlikni boshqarish qurilmalari (VFD) quvvatni optimal darajada nazorat qilish imkonini beradi va energiya tejashni oshiradi. Yoritish tizimini optimallashtirish, LED lampalarni o‘rnatish va harakat sensorlarini qo‘llash orqali energiya sarfi sezilarli darajada kamayadi, lampalarning ishlash muddati oshadi va ishlab chiqarish maydonlarida barqaror yoritish ta’minlanadi. Shuningdek, transformator va kondensatorlarni optimallashtirish, reaktiv quvvatni boshqarish orqali umumiy energiya samaradorligi oshiriladi. Bularning barchasi nafaqat iqtisodiy, balki ekologik samaradorlikni ham ta’minlaydi, ortiqcha energiya sarfini kamaytirish orqali karbon izini kamaytiradi.

Audit va tahlil natijalari amaliy jihatdan ham muhim ma’lumotlarni taqdim etdi. Eng katta energiya sarf qiluvchi jihozlar eski motorlar va konveyer tizimi ekanligi aniqlangan. Yoritish tizimini LED lampalar va harakat sensorlari bilan yangilash orqali energiya sarfini 25–30% ga kamaytirish mumkinligi ko‘rsatildi. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etish orqali zavod energiya sarfi 15–20% ga kamayishi va jihozlarning ishlash samaradorligi oshishi mumkin. Texnologik jarayonlarni optimallashtirish va reaktiv quvvatni boshqarish orqali umumiy energiya samaradorligi sezilarli darajada oshadi. Shu bilan birga, audit tavsiyalari zavodning ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, energiya resurslarini optimal ishlatish va ekologik barqarorlikni ta’minlashga xizmat qiladi. Barcha tavsiyalar boshqa paxta tozalash zavodlarida ham energiya boshqaruvini samarali tashkil etish bo‘yicha amaliy qo‘llanma sifatida foydalanilishi mumkin.

Bundan tashqari, energiya samaradorligini oshirishning qo‘shimcha yo‘llari ham mavjud. Masalan, jihozlarning ishlash vaqti texnologik jarayonlar bilan uyg‘unlashtirilsa, ortiqcha ishlashdan kelib chiqadigan energiya sarfi kamayadi. Motorlar va nasoslar faqat yuk talab qilganda ishlashi kerak, bu esa energiya tejashni maksimal darajaga chiqaradi. Zavodning barcha texnologik jarayonlarini monitoring qilish va boshqaruvni avtomatlashtirish orqali nafaqat energiya tejash, balki ishlab chiqarish sifati va texnik xizmat xarajatlarini kamaytirish ham ta’minlanadi. Shu bilan birga, energiya samaradorligini oshirish bo‘yicha chora-

ISSN 3030-3907

tadbirlar zavod ishchilarini energiya tejashga o‘rgatish va motivatsiya qilish orqali yanada samarali amalga oshiriladi.

Umuman olganda, “WWW Romtex” MChJ paxta tozalash zavodida amalga oshirilgan energetik audit va energiya tejamkorligini oshirish bo‘yicha tavsiyalar zavodning ishlab chiqarish samaradorligini sezilarli darajada oshirishi, energiya xarajatlarini kamaytirishi va ekologik barqarorlikni ta’minlashi mumkin. Shu bilan birga, ushbu ish boshqa paxta tozalash zavodlari uchun ham energiya boshqaruvini optimallashtirish bo‘yicha amaliy qo‘llanma bo‘lib xizmat qiladi.

Paxta sanoati mamlakatimiz iqtisodiyotida muhim o‘rin tutadi va paxta tozalash jarayoni zavodlarda yuqori miqdorda elektr energiyasi iste’molini talab qiladi. Elektr energiyasi xarajatlari ishlab chiqarishning umumiy iqtisodiy samaradorligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi, shuning uchun energiya tejamkorligini oshirish va resurslardan optimal foydalanish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biridir. Shu munosabat bilan paxta tozalash zavodlarida elektr jihozlarini monitoring qilish, ularning ishlash samaradorligini baholash va energiya tejamkorlik imkoniyatlarini aniqlash juda muhimdir.Energetik audit — bu zavodning barcha asosiy elektr jihozlari, jumladan motorlar, nasoslar, transport tizimlari va yoritish vositalari bo‘yicha energiya sarfini tahlil qilish jarayonidir. Audit orqali ortiqcha energiya sarfi manbalari aniqlanadi, jihozlarning samaradorligi baholanadi va energiya tejamkorligini oshirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi. Shu bilan birga, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etish, texnologik optimallashtirish va zamonaviy jihozlarni qo‘llash orqali zavod energiya samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin.Ushbu ishning maqsadi “WWW Romtex” MChJ paxta tozalash zavodida elektr jihozlari energetik auditini o‘tkazish, ortiqcha energiya sarfi manbalarini aniqlash va energiya tejamkorligini oshirish bo‘yicha ilmiy va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdir. Tadqiqot natijalari ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, energiya resurslarini samarali ishlatish hamda ekologik barqarorlikni ta’minlashga xizmat qiladi. Shu bilan birga, ish paxta tozalash zavodlari uchun energiya boshqaruvi tizimini samarali tashkil etish bo‘yicha qo‘llanma sifatida ham foydali hisoblanadi.

“WWW Romtex” MChJ paxta tozalash zavodi bir nechta ishlab chiqarish bo‘linmalaridan iborat bo‘lib, har bir bo‘linma turli elektr jihozlar bilan jihozlangan. Elektr jihozlarining har biri zavodning turli texnologik jarayonlarini amalga oshirishda muhim rol o‘ynaydi.

Motorlar va nasoslar: Paxta tozalash jarayonida motorlar va nasoslar paxtani turli bosqichlarda harakatlantirish, yuvish va quritish uchun ishlatiladi. Ularning quvvati, ishlash vaqti va ishlash samaradorligi energiya sarfi va ishlab chiqarish samaradorligiga bevosita ta’sir qiladi.

ISSN 3030-3907

Transport tizimi: Konveyerlar, rulonlar va boshqa transport elementlari paxtani zavod bo‘ylab yetkazib berish vazifasini bajaradi. Ushbu tizimlar elektr energiyasini doimiy ishlatadi, shuning uchun ularning samaradorligini oshirish energiya tejashda muhim ahamiyatga ega.

Yoritish tizimi: Ishlab chiqarish maydonlari, texnologik xonalar va omborlarni yoritish uchun ishlatiladi. Samarali yoritish tizimi energiya sarfini kamaytirishga yordam beradi.

Kompressorlar va konditsionerlar: Texnologik jarayonlar uchun havo ta’minoti va haroratni nazorat qilishda ishlatiladi. Ularning ishlash samaradorligi texnologik jarayonlar sifati va energiya sarfini oshirish yoki kamaytirishga bevosita ta’sir qiladi.Har bir jihozning energiya sarfi, quvvati va ishlash vaqti tahlil qilinadi. Shu orqali ortiqcha energiya sarfi manbalari aniqlanadi va jihozlarni optimal ishlatish imkoniyati ko‘riladi.

Energetik audit — bu zavodning barcha elektr jihozlarining ishlash samaradorligini baholash va ortiqcha energiya sarfini aniqlash jarayoni. Audit quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

Ma’lumot yig‘ish: Zavodning elektr xarajatlari, har bir jihozning quvvati, ishlash rejimi va texnik xarakteristikalarini to‘plash. Bu bosqich auditning asosiy ma’lumotlar bazasini yaratadi.

Monitoring va o‘lchash: Jihozlarning energiya sarfi real vaqt rejimida elektrometrlar, o‘lchash qurilmalari va monitoring tizimi orqali kuzatiladi. Bu orqali energiya sarfi doimiy nazorat ostida bo‘ladi.

Tahlil: Olingan ma’lumotlar asosida ortiqcha energiya sarfi manbalari, quvvat faktori (PF), jihozlarning ishlash samaradorligi va ish sharoitlari o‘rganiladi. Shu bosqichda qaysi jihozlar energiyani ko‘p sarflayotgani aniqlanadi.

Tavsiya ishlab chiqish: Audit natijalariga asoslanib, energiya tejamkorligini oshirish va jihozlarni optimal ishlatish bo‘yicha chora-tadbirlar ishlab chiqiladi.

Audit jarayoni orqali zavodning energiya samaradorligini oshirish uchun zarur bo‘lgan barcha texnologik va boshqaruv yechimlari aniqlanadi, shu jumladan avtomatlashtirish va jihozlarni modernizatsiya qilish imkoniyatlari. Audit natijalari asosida energiya tejamkorligini oshirishning bir nechta yo‘llari aniqlanadi:

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari: PLC yoki SCADA tizimi yordamida jihozlar faqat kerak bo‘lganda ishlaydi, bu esa ortiqcha energiya sarfini sezilarli darajada kamaytiradi.

Yoritish tizimini optimallashtirish: LED lampalarni o‘rnatish va harakat sensorlarini qo‘llash orqali ishlab chiqarish maydonlarida energiya sarfi kamayadi va lampalarning umr ko‘rish muddati oshadi.

ISSN 3030-3907

Motorlar va nasoslarni boshqarish: Tezlikni boshqarish qurilmalari (VFD) yordamida motorlarning quvvati va ishlash sur'ati optimallashtiriladi, natijada ortiqcha energiya sarfi kamayadi.

Transformator va kondensatorlarni optimallashtirish: Reaktiv quvvatni boshqarish va quvvatni yaxshilash orqali umumiy energiya samaradorligi oshiriladi.Bu chora-tadbirlar zavodning elektr energiyasi sarfini kamaytirishga, ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga va xarajatlarni optimallashtirishga xizmat qiladi. Audit natijalari quyidagilarni ko'rsatdi:Eng katta energiya sarf qiluvchi jihozlar — eski motorlar va konveyer tizimi.Yoritish tizimini LED lampalar va sensorlar bilan optimallashtirish orqali energiya sarfi25–30% ga kamaytirish mumkin.Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etish orqali energiya sarfi 15–20% ga kamayishi mumkin.Reaktiv quvvatni optimallashtirish va texnologik jarayonlarni optimallashtirish orqali umumiy energiya samaradorligi oshiriladi.Bu natijalar zavodda energiya tejash, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va ekologik barqarorlikni ta'minlashga yordam beradi. Shu bilan birga, amaliy tavsiyalar boshqa paxta tozalash zavodlarida energiya boshqaruvini optimallashtirish uchun ham qo'llanilishi mumkin.

Paxta tozalash zavodida elektr jihozlarining energiya samaradorligini oshirish jarayonida bir qancha muammolar aniqlanadi. Birinchi muammo — eski va samaradorligi past bo'lgan motorlar va nasoslardir. Ko'plab jihozlar uzoq yillik ishlashdan so'ng energiyani ortiqcha sarf qilmoqda, quvvat faktori past va texnologik jarayonlarni to'liq optimal bajarishga imkon bermaydi. Natijada, ishlab chiqarish jarayonida energiya sarfi oshadi va ishlab chiqarish xarajatlari ko'payadi. Ushbu muammo energiya tejashni cheklaydi, chunki eski jihozlar texnologik optimallashtirish va avtomatlashtirish imkoniyatlarini to'liq qo'llab bera olmaydi.Ikkinchi muammo — transport tizimi va konveyerlarning samaradorligi yetarli emasligi. Paxta konveyerlari va rulonlar jarayon davomida doimiy energiya sarflaydi, va ularning ishlash sur'ati va yuklanishi texnologik jarayon talablariga mos kelmaydi. Natijada ortiqcha energiya sarfi kuzatiladi va ishlab chiqarish jarayoni qisman sekinlashadi. Bu muammo, shuningdek, zavodning umumiy energiya samaradorligini pasaytiradi va ishlab chiqarish xarajatlarini oshiradi.Uchinchi muammo — yoritish tizimining samaradorligi pastligi. Ko'plab ishlab chiqarish maydonlarida an'anaviy lampalar ishlatiladi, ularning energiya sarfi yuqori va umr ko'rish muddati qisqa. Shu sababli ishlab chiqarish maydonlarida ortiqcha energiya sarfi kuzatiladi va ishlab chiqarish jarayoni uchun barqaror yoritish yetarli darajada ta'minlanmaydi. Yoritish tizimining samaradorligini oshirmaslik, nafaqat energiya sarfini oshiradi, balki ishchilar uchun sharoitni ham qiyinlashtiradi.

ISSN 3030-3907

To‘rtinchi muammo — boshqaruv tizimlarining avtomatlashtirilmaganligi. Zavodda jihozlar qo‘lda yoki minimal avtomatlashtirilgan boshqaruv bilan ishlaydi, shu sababli energiya sarfi doimiy nazorat qilinmaydi va ortiqcha ishlashdan kelib chiqadigan energiya yo‘qotilishi kuzatiladi. Boshqaruv tizimi avtomatlashtirilmaganligi natijasida texnologik jarayonlarda samaradorlik past bo‘ladi, jihozlar maksimal quvvat bilan ishlaydi va energiya resurslari yetarlicha tejalmaydi.Beshinchi muammo — texnologik jarayonlarni optimallashtirishning yetarli darajada amalga oshirilmaganligi. Paxta yuvish, quritish va transport jarayonlarida jihozlarning ishlash vaqti va yuklanishi texnologik talablar bilan uyg‘unlashtirilmagan. Bu ortiqcha energiya sarfi va ishlab chiqarish samaradorligining pasayishiga olib keladi. Misol uchun, nasoslar va motorlar faqat kerak bo‘lganda ishlashi kerak, lekin ko‘plab hollarda ular doimiy ishlaydi, bu esa ortiqcha xarajat va energiya yo‘qotilishiga sabab bo‘ladi.Oltinchi muammo — reaktiv quvvatni boshqarishning yetarli emasligi. Transformator va kondensator tizimlari optimallashtirilmaganligi sababli, zavodda reaktiv quvvat ortiqcha bo‘ladi, bu esa umumiy energiya samaradorligini pasaytiradi. Reaktiv quvvatning nazoratsizligi jihozlarning ishlash samaradorligini pasaytiradi va elektr tarmoqlariga qo‘shimcha yuk tushiradi.Yettinchi muammo — ishchilar va texnologik jarayonlar bo‘yicha energiya tejash bo‘yicha yetarli bilimning yo‘qligi. Zavod xodimlari energiya samaradorligini oshirish bo‘yicha tavsiyalardan xabardor emas yoki ularni amalda qo‘llashda qiyinchiliklar mavjud. Shu sababli, hatto avtomatlashtirilgan tizimlar mavjud bo‘lsa ham, energiya tejash imkoniyatlari to‘liq ishlatilmaydi.Umuman olganda, yuqorida sanab o‘tilgan muammolar zavodning energiya samaradorligini pasaytiradi, ishlab chiqarish xarajatlarini oshiradi va ekologik barqarorlikni ta’minlash imkoniyatlarini cheklaydi. Shu sababli, ushbu muammolarni aniqlash va ularni hal qilish bo‘yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish energetik auditning asosiy maqsadlaridan biri hisoblanadi.

Ushbu ish “WWW Romtex” MChJ paxta tozalash zavodida elektr jihozlarining energetik auditini o‘tkazishga bag‘ishlangan bo‘lib, energiya tejamkorligini oshirish va ishlab chiqarish samaradorligini optimallashtirish masalalarini o‘rganadi. Tadqiqot jarayonida zavoddagi asosiy jihozlar — motorlar, nasoslar, transport tizimi va yoritish tizimi —ning energiya sarfi tahlil qilindi va ortiqcha energiya sarfi manbalari aniqlangan. Shu bilan birga, boshqaruv tizimlarining samaradorligi, texnologik jarayonlar bilan uyg‘unligi va zamonaviy energiya tejash imkoniyatlari ham o‘rganildi.Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, zavodning eng katta energiya sarfi eski motorlar, nasoslar va konveyer tizimlariga to‘g‘ri keladi, yoritish tizimi esa ortiqcha energiya sarfini kamaytirish uchun

ISSN 3030-3907

optimallashtirilishi mumkin. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, LED yoritish, VFD yordamida motorlar va nasoslarni boshqarish, transformator va kondensatorlarni optimallashtirish kabi chora-tadbirlar orqali energiya sarfi 15–30% ga kamaytirish va umumiy energiya samaradorligini oshirish mumkin. Shu bilan birga, energiya tejash nafaqat iqtisodiy foyda, balki ekologik barqarorlikni ta’minlashga ham xizmat qiladi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari zavodning energiya samaradorligini oshirish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va ekologik xavfsizlikni ta’minlashga yordam beradi. Shu bilan birga, ish boshqa paxta tozalash zavodlari uchun energiya boshqaruvini optimallashtirish bo‘yicha amaliy tavsiyalar beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Абдурахманов, Ш.Э. *Энергетический аудит промышленных предприятий*. Ташкент: Технопарк, 2020.
2. Мирзаев, А. *Энергосбережение в промышленности*. Ташкент: Университет, 2019.
3. Round Lab. *Energy efficiency in production equipment*. Seoul, 2021.
4. International Energy Agency (IEA). *Energy Efficiency 2022: Industrial Energy Management*. Paris, 2022.
5. ГОСТ Р 54819-2011. *Энергетический аудит и энергетический менеджмент в организациях*. Москва, 2011.
6. Иванов, П.В. *Автоматизация и энергосбережение на производстве*. Москва: Энергоатом, 2020.
7. KPMG. *Industrial energy efficiency best practices*. London, 2021.
8. WWW Romtex MChJ ichki texnologik va energiya monitoring ma’lumotlari, 2025.

ISSN 3030-3907