

MEXANIKA YIG‘UV SEHINING ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI

Mamasoliyev Xojiakbar Nematjon o‘g‘li

Andijon davlat texnika instituti

“Energiya tejamkorligi va energoaudit” yo‘nalishi 4-kurs talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20427348>

Annotatsiya. Ushbu maqolada mexanika yig‘uv sexining energiya samaradorligini oshirish yo‘llari tahlil qilingan. Ishlab chiqarish jarayonida elektr dvigatellar, kompressor tizimlari, yoritish, ventilyatsiya va avtomatlashtirish tizimlarining energiya sarfiga ta’siri ko‘rib chiqilgan. Energiya auditi o‘tkazish, zamonaviy energiya tejamkor uskunalarni joriy etish, LED yoritish tizimlaridan foydalanish hamda IoT va SCADA texnologiyalarini qo‘llash orqali energiya sarfini kamaytirish imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, xodimlarning energiya tejamkorlik madaniyatini oshirishning ahamiyati bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: energiya samaradorligi, mexanika yig‘uv sexi, energiya auditi, LED yoritish, avtomatlashtirish, energiya tejamkor texnologiyalar.

Аннотация.

В данной статье рассмотрены пути повышения энергоэффективности механосборочного цеха. Проанализировано влияние электродвигателей, компрессорных систем, освещения, вентиляции и автоматизированных систем на потребление энергии в производственном процессе. Освещены возможности снижения энергозатрат за счёт проведения энергетического аудита, внедрения современного энергосберегающего оборудования, использования LED-освещения, а также применения технологий IoT и SCADA.

Ключевые слова: энергоэффективность, механосборочный цех, энергетический аудит, LED-освещение, автоматизация, энергосберегающие технологии.

Abstract. This article discusses ways to improve the energy efficiency of a mechanical assembly workshop. The impact of electric motors, compressor systems, lighting, ventilation, and automation systems on energy consumption in the production process is analyzed. The study highlights opportunities to reduce energy consumption through energy audits, implementation of modern energy-saving equipment, use of LED lighting systems, and application of IoT and SCADA technologies.

Keywords: energy efficiency, mechanical assembly workshop, energy audit, LED lighting, automation, energy-saving technologies.

Kirish

Mexanika yig‘uv sexlari ishlab chiqarish jarayonida murakkab mexanik detallarni yig‘ish, sinovdan o‘tkazish va tayyor mahsulot holatiga keltirish vazifalarini bajaradi. Bunday sexlar ko‘plab mexanik va elektr uskunalardan foydalanadi, bu esa energiya iste‘molining yuqori bo‘lishiga olib keladi. Energiya samaradorligini oshirish ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, barqaror ishlab chiqarish tizimini yaratish va ekologik ta’sirni pasaytirish uchun juda muhimdir. Energiya samaradorligini oshirishning birinchi yo‘nalishi — sexda foydalanilayotgan uskunalardan va texnologik jarayonlarni tizimli tahlil qilishdir. Energiya auditi yordamida yuklanish grafigi, uskunalarning ishlab chiqarish quvvati, ishlash rejimlari, bekor turishlar, ortiqcha energiya sarfi aniqlanadi. Bu tahlil asosida energiya isrofini kamaytirish bo‘yicha aniq texnik va tashkiliy choralar

ishlab chiqiladi. Elektr dvigatellarning energiya samaradorligi sexdagi umumiy sarfning katta qismini tashkil etadi. Ko'plab ishlab chiqarish korxonalarida hali ham eski, samaradorligi past dvigatellar mavjud. Ularni IE3 yoki IE4 sinfdagi zamonaviy yuqori samaradorlikka ega dvigatellarga almashtirish natijasida 10–15% gacha energiya tejaliishi mumkin. Bundan tashqari, dvigatellarning yuklanishini nazorat qiluvchi inverterlar (VFD) o'rnatilishi dvigatel tezligini jarayon talabiga mos ravishda avtomatik boshqaradi va ortiqcha energiya sarfini kamaytiradi. Kompresor tizimlari yig'uv sexlarida eng katta energiya iste'molchilaridan biridir. Havoni sizib chiqishlari pnevmo tizimlarda eng ko'p uchraydigan yo'qotish bo'lib, ular umumiy energiya sarfining 20–25% ini tashkil etishi mumkin. Kompresorlar va pnevmatik liniyalarni muntazam tekshirish, nosoz klapan va ulanishlarni almashtirish, bosimni optimal darajada ushlab turish energiya samaradorligini sezilarli oshiradi.

Tezlikni boshqarish tizimiga ega kompresorlar esa yuk o'zgarishiga qarab energiya sarfini avtomatik tartiblaydi. Mexanika yig'uv sexining yoritish tizimi ham energiya sarfiga katta ta'sir ko'rsatadi. LED yoritkichlar floresan yoki simobli lampalarga nisbatan 40–70% kam energiya sarflaydi. Bundan tashqari, yorug'lik sensorlari, harakat detektorlari va zonal yoritish tizimlarini o'rnatish orqali faqat zarur bo'lgan hududlar yoritiladi. Sexning deraza joylashuvi va tabiiy yorug'likdan maksimal foydalanish dizayn yechimlari orqali ham energiya sarfini kamaytirish mumkin. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va raqamlashtirish energiya samaradorligi uchun eng muhim omillardan biridir. IoT (aqlli sensorlar), SCADA tizimlari va energiya monitoringi dasturlari yordamida uskunalarning real vaqt rejimida yuklanishi, harorati, aylanish tezligi, iste'mol qilayotgan quvvati kuzatib boriladi. Bu esa ortiqcha ishlashni oldini olish, uskunaning real ehtiyojga qarab ishlashini ta'minlash va avariya larni erta aniqlash imkonini beradi.

Sexda amalga oshiriladigan texnologik operatsiyalarni qayta tahlil qilish jarayonning umumiy samaradorligini oshiradi. Ortiqcha operatsiyalarni qisqartirish, detallarni oqilona joylashtirish, texnologik ketma-ketlikni optimallashtirish, ichki logistika masofalarini kamaytirish energiya sarfini bevosita pasaytiradi. Yig'uv liniyalarining ergonomik joylashuvi ish unumdorligini oshiradi va uskunalarning bekor turishini kamaytiradi. Issiqlik va ventilyatsiya tizimlari sexning mikroiklimini boshqarishda muhim rol o'ynaydi. Zavodlarda ko'pincha ventilyatsiya tizimlari to'liq quvvatda ishlaydi, bu esa ortiqcha energiya sarfiga sabab bo'ladi. Ventilyatsiyani avtomatik boshqaruv tizimi, issiqlikni qayta aylantiruvchi rekuperatorlar va sexning issiqlik izolyatsiyasini yaxshilash bilan energiya tejiladi. Havoni qayta aylantirish tizimi yordamida issiq havoni chiqindi sifatida tashlab yuborilmay, qayta ishlatiladi. Energiya tejamkorligini oshirishda xodimlar bilim va madaniyati katta ahamiyatga ega. Ishchilarni energiya tejamkor ishlash prinsiplariga o'rgatish, uskunadan to'g'ri foydalanish bo'yicha treninglar o'tkazish, energiya sarfini kamaytirishga qaratilgan rag'batlantirish tizimlarini joriy qilish sezilarli natija beradi. Uskunalarni bekor qoldirmaslik, to'g'ri ish rejimiga rioya qilish, nosozliklarni o'z vaqtida bildirishi korxonaning foydasi uchun muhim. Yakunda aytish mumkinki, mexanika yig'uv sexining energiya samaradorligini oshirish kompleks yondashuvni talab qiladi. Uskunalarni modernizatsiya qilish, jarayonlarni avtomatlashtirish, texnik xizmatni kuchaytirish, energetik audit o'tkazish va xodimlar malakasini oshirish orqali sexning umumiy energiya samaradorligi sezilarli darajada yaxshilanadi va ishlab chiqarish xarajatlari kamayadi. Men bu mavzudan xulosa qilib shuni aytamanki Mexanika yig'uv sexi sanoat korxonalarida eng katta energiya iste'mol qiluvchi bo'linmalardan biri hisoblanadi. Ushbu sehlarda stanoklar, presslar, ventilyatsiya, siqilgan havoni va yoritish tizimlari uzluksiz ishlashi sababli elektr energiyasining katta qismi sarflanadi. Shuning uchun energiya samaradorligini oshirish masalasi muhim iqtisodiy va texnik ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalari

shuni ko'rsatadiki, eskirgan uskunalarni zamonaviy, energiya tejamkor texnologiyalar bilan almashtirish, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etish, LED yoritishga o'tish va energiya monitoringini tashkil etish orqali elektr energiya sarfini sezilarli darajada kamaytirish mumkin. Ayniqsa, siqilgan havo va ventilyatsiya tizimlarida yo'qotishlarni kamaytirish katta tejamkorlik beradi. Xulosa qilib aytganda, mexanika yig'uv sehi energiya samaradorligini oshirish korxonalarida ishlab chiqarish tannarxini kamaytiradi, uskuna xizmat muddatini uzaytiradi, mehnat sharoitlarini yaxshilaydi hamda ekologik xavfsizlikni ta'minlaydi. Ushbu chora-tadbirlarni bosqichma-bosqich joriy etish sanoat korxonalarining barqaror rivojlanishida muhim rol o'ynaydi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Karimov I.A. Sanoat korxonalarida energiya tejamkorlik asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
2. Qodirov A.A., Ismoilov B.Sh. Mexanika ishlab chiqarish texnologiyasi. – Toshkent: O'qituvchi, 2019.
3. Usmonov R.S. Energiya menejmenti va sanoatda energiya auditi. – Toshkent: Iqtisodiyot, 2020.
4. Sanoat ventilyatsiyasi va aspiratsiya tizimlari / O'quv qo'llanma. – Toshkent: TDTU, 2017.
5. ISO 50001:2018 – Energiya menejmenti tizimlari. Xalqaro standart.
6. GOST 31607-2012. Sanoat korxonalarida energiya samaradorligi ko'rsatkichlari.
7. Siqilgan havo tizimlarida energiya tejamkorlik. Texnik qo'llanma. – Moskva, 2016.
8. Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications. – Elsevier, 2019.
9. Industrial Energy Efficiency Handbook. – CRC Press, 2018.
10. O'zbekiston Respublikasi “Energiya tejamkorligi to'g'risida”gi Qonuni.