

ENERGIYA BOSHQARISHNI TIZIM YORDAMIDA SAMARADORLIGI VA
MONITORINGI

A.A.Abdumalikov

O'ZMUJF (dots) akmalabdumalikov6@gmail.com

SH.J.Abduqayumov

O'ZMUJF 2-kurs magistranti shohruh1412@gmail.com

D.M. Suvonqulov

O'ZMUJF 2-kurs magistranti suvonqulovdm@gmail.com

Globalashuv davrida, ayniqsa iqlimni muhofaza qilishni hisobga olgan holda, energiyani boshqarish va energiyani boshqarish tizimlari tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Tegishli iqlim o'zgarishi energiya sohasida eng samarali ishni talab qiladi. Energiyani tizimli boshqarish kompaniyaning elektr energiyasidan foydalanish samaradorligini oshirishga yordam beradi. Shu bilan birga, energiyani boshqarishning samarali tizimi issiqxona gazlari chiqindilarining kamayishiga olib keladi va natijada kompaniyalarning energiyani boshqarish tizimlariga qiziqishi ortib bormoqda.

Energiyani boshqarish nimani anglatadi?

Barcha chora-tadbirlar energiya menejmenti sohasida ma'lum bir chiqishda energiya sarfini minimal darajaga kamaytirish uchun birlashtiriladi. U xatti-harakatlar va o'zgarishlar kabi tuzilmalar, jarayonlar, tizimlar va inson komponentlarini ko'rib chiqadi. Energiyani boshqarish potentsial energiya tejashni aniqlashga va chora-tadbirlarni ishlab chiqishga yordam beradi. Bundan tashqari, energiya menejmenti yangi investitsiyalarni energiya tejaydigan tarzda amalga oshirish uchun to'g'ri qarorlar qabul qilishga yordam beradi. Uzoq muddatda energiya samaradorligini oshirish uchun kompaniya butun tashkilotga taalluqli energiya siyosatiga intilishi kerak. U energiya maqsadlarini belgilashi, harakatlar rejalarini ishlab chiqishi va tegishli maqsadlarga mos kelishini baholash uchun asosiy ishlash ko'rsatkichlaridan foydalanishi kerak. Shunday qilib, energiya menejmenti butun tashkilotga, kompaniyadagi texnik jarayonlarga va xodimlarning xatti-harakatlariga ta'sir qiladi. U energiya bilan bog'liq operatsiyalar uchun kim yoki nima javobgarligini, aloqa qanday sodir bo'lishini tartibga soladi va bu odam kerakli tajribaga ega.

Nima uchun energiya menejmenti bilan shug'ullanish kerak?

Kompaniyalar energiyani boshqarishning samarali tizimini joriy etishga qaror qilishining bir qancha sabablari bor:

1) xarajatlarni kamaytirish

Agar (samarali) energiya boshqaruvini ta'minlash zarur bo'lsa, kompaniya buni batafsil ko'rib chiqishi kerak. So'nggi yillarda energiya narxi doimiy ravishda oshib bormoqda. Energiya narxlarining bu o'sishi kelgusi yillarda ham davom etadi. Energiya xarajatlarning oshishi kompaniya foydasining ulushini kamaytiradi. Energiyani samarali boshqarish bilan energiya sarfining zaif tomonlarini tegishli choralar bilan aniqlash va yo'q qilish mumkin. Bu energiya samaradorligini oshiradi, bu esa energiya sarfini uzoq vaqt



davomida kamaytirishga yordam beradi. Natijada, bu ishlab chiqarish xarajatlarini ham kamaytiradi, bu esa raqobatbardosh ustunliklarga olib kelishi mumkin.

2) atrof-muhitni muhofaza qilish

"Energiya yeyuvchilarni" muntazam ravishda aniqlash va yo'q qilish orqali kompaniya atrof-muhitni muhofaza qilishga hissa qo'shadi. Shunday qilib, tegishli optimallashtirish choralari tufayli kompaniyadagi energiya yanada samarali ishlatiladi. Bu to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita emissiyasini kamaytiradi.

3) barqaror biznes uslubiga rioya qilish

Biz yerda foydalanishimiz mumkin bo'lgan xom ashyo faqat cheklangan miqdorda mavjud. Hali ham foydalanilmagan energiya resurslari ko'p bo'lsa-da, ularning aksariyati texnik imkoniyatlarning etishmasligi (hali ham) tufayli mavjud emas yoki katta xarajatlarga ega.

4) korporativ imidjni yaxshilash

Aytaylik, kompaniya energiya menejmenti tizimini sertifikatlaydi. Sertifikatlash orqali kompaniya energiyani barqaror ishlatishini va uni doimiy ravishda bajarishini namoyish etadi. Shu bilan birga, dalillar yordamida kompaniya o'zining tashqi taqdimotida uning kuchli ishlashini namoyish etadi. Shunday qilib, tashqi dunyo nazarida hokimiyat kuchayadi. Bundan tashqari, potentsial mijozlar kompaniya atrof-muhitni muhofaza qilishga hissa qo'shayotganini tan olishadi.

5) davlat subsidiyalari va huquqiy yordam

Borgan sari sertifikatlangan energiya menejmenti tizimi subsidiyalar va qonunda nazarda tutilgan boshqa imtiyozlarni olish uchun zarur shartga aylanmoqda. Bundan tashqari, davlat tenderlari tobora ko'proq energiya sektoriga tegishli bo'lgan ekologik talablarni o'z ichiga oladi.

Shaxsiy kompaniyaga kelsak, energiya sarfini uzluksiz boshqarish quyidagilarga yordam beradi:

Energiya iste'moli uchun arxiv shaffofligi

Energiya xarajatlarini to'g'ridan-to'g'ri manbaga olib boring.

Yozuvlar energiya bilan bog'liq har qanday o'zgarishlarni, shu jumladan ishlab chiqarishdagi o'zgarishlarni, yangi materiallarni va yangi talablarni kuzatib boradi.

Talabga muvofiq energiya ta'minotini ta'minlash

Xodimlarning energiya muammolari haqida xabardorligi CO₂ emissiyasini aniqlash va minimallashtirish aniqlanadi va minimallashtiriladi.

Energiyani boshqarish tizimi - u nima qiladi?

Energiya samaradorligini ta'minlash uchun energiya sarfini o'lchash va nazorat qilish kerak. Ishonchli energiya menejmenti tizimi tufayli energiya xarajatlarini barqaror ravishda kamaytirish mumkin. Ammo ko'pincha bunday dasturiy ta'minot uchun dasturiy ta'minot sotuvchilari o'rtasida sezilarli farqlar mavjud. Shuning uchun energiya sarfini samarali boshqarishni doimiy ravishda amalga oshirish uchun energiyani boshqarish tizimlarining funktsiyalari, mezonlari va afzalliklarini bilish muhimdir.

Energiyani boshqarish tizimi-energiya sarfini sezilarli darajada optimallashtiradi.



Energiyani boshqarish tizimining maqsadi kompaniyaning har bir nuqtasida energiya sarfini tez va oson ko'rib chiqishni ta'minlashdir. Bir necha marta bosish bilan dastur aniq ma'lumot berishi kerak. Faqat energiya sarfini aniq va tushunarli monitoring qilish bilan potentsial tejashni aniqlash uchun mustahkam asos yaratiladi. Monitoring tizimi mavjud o'lchov ma'lumotlarini standartlashtirilgan va individual hisobot formatlari asosida to'g'ridan-to'g'ri tushunarli analitik ma'lumotlarga aylantiradi. Shu tarzda olingan ma'lumotlar keraksiz va ortiqcha energiya sarfini aniqlashga imkon beradi. Natijada, kompaniya 50 foizgacha pul tejashga qodir.

Dasturiy ta'minot va apparat nima qila olishi kerak?

Energiyani boshqarish tizimini tezda joylashtirish uchun dasturiy ta'minotning o'lchov nuqtalari bilan mos kelishiga ishonch hosil qiling. Dasturiy ta'minot ma'lumotlar manbalarining xususiyatidan qat'i nazar, tahlilni amalga oshirishi kerak. Shuning uchun mavjud o'lchash texnologiyasini tegishli ishlab chiqaruvchidan mustaqil ravishda tizimga kiritish juda muhimdir. Dasturiy ta'minot elektr hisoblagichlari va sensorlar kabi ishlab chiqaruvchilarning apparat vositalaridan foydalanishga qodir bo'lishi kerak. Bundan tashqari, quvvatni boshqarish dasturi tanqidiy baho berishiga ishonch hosil qiling. Energiyani boshqarish dasturi, shuningdek, ma'lumotlar nuqtalarini ierarxiya ichidagi har qanday tuzilishga birlashtirishi va turli xil hayotiy belgilarni birlashtirishi kerak. Eng oson va eng qulay usul - olingan natijalar va tanqidiy statistikani grafik tasvirlash. Shunday qilib, kuchli quvvatni boshqarish tizimlari foydalanuvchi va operator uchun qulay boshqaruv panelini ta'minlaydi.

Quvvatni boshqarish tizimi yordamida yashirin xato manbalarini aniqlash

Energiyani boshqarish tizimidan to'plangan ma'lumotlardan foydalanish energiya iste'molidagi xatolarni aniqlashi mumkin. Bundan tashqari, dasturiy ta'minot xatolarni ko'rsatishda yordam beradi va elektr energiyasini uchinchi shaxslarga uzatishni va qonunchilikka muvofiqligini qo'llab-quvvatlaydi. Masalan, 2021 yildan boshlab kombinatsiyalangan issiqlik elektr stansiyasi (CHP) yoki PB ishlab chiqarish elektr stansiyasi operatorlari kalibrlangan va vaqt bo'yicha sinxronlashtirilgan hisoblagichlarni o'z ichiga olgan o'lchash konsepsiyasini taqdim etishlari kerak. Agar bunday bo'lmasa, siz EEGNI taqsimlash imtiyozini yo'qotish xavfini tug'dirasiz. Energiyani boshqarishning samarali tizimi mavjud bo'lganda, bunday xavflarning oldini olish va auditorlar va vakolatli organlar tomonidan hujjatlantirilishi mumkin.

Qaysi energiya menejmenti tizimi kompaniyalarga mos keladi?

Asosan, energiyani boshqarish tizimi moslashuvchan, foydalanish uchun intuitiv va interfeyslar uchun ochiq bo'lishi kerak. Bu foydalanish qulayligi va qo'llanilishi nuqtai nazaridan ham, dasturiy ta'minotni o'rnatish va amalga oshirish nuqtai nazaridan ham amal qiladi. Agar dasturiy ta'minotdan foydalanish juda qiyin bo'lsa, u bilan faqat malakali xodimlar ishlashi mumkin bo'lsa, bu hech qanday foyda keltirmaydi, chunki u tezda ko'p vaqt talab qiladigan va qimmatga tushadi. Shuning uchun, ishlatish va baholash oson bo'lgan tizimni tanlang. Bundan tashqari, dasturiy ta'minot kompaniyaning barcha mavjud



infratuzilma komponentlarini qo'llab-quvvatlashi va to'plangan ma'lumotlarni tezda baholash mumkinligiga ishonch hosil qiling.

Energiyani boshqarish dasturini subsidiyalash mumkinmi?

Energiyani boshqarish dasturini moliyalashtirish uchun ba'zi imkoniyatlar mavjud. Masalan, Bmwning "iqtisodiyotda qayta tiklanadigan energiya manbalaridan energiya samaradorligi va texnologik issiqlik" moliyalashtirish dasturi kichik va o'rta korxonalarni moliyalashtirish uchun javob beradi. Masalan, 3-modul doirasida ushbu dastur energiya sarfini boshqarishni yaxshilaydigan apparat va dasturiy ta'minotni o'z ichiga oladi.

Aqlli o'simliklar bilan bog'liq energiya ma'lumotlari

Energiya narxining ko'tarilishi davrida energiya menejmenti "aqlli fabrikalar" yoki 4.0 sanoatida asosiy rol o'ynaydi. Energiya ma'lumotlari va resurslarni boshqarish orqali kompaniyalar energiya narxlarining oshishiga qarshi turishlari mumkin. Rentabellik va marjani oshirish uchun xarajatlarni kamaytiring. Amalga oshirishda kompaniyalar oldida turgan muammolar:

Moliya: agar kompaniyaning energiya menejmenti rivojlanmagan yoki kam rivojlangan bo'lsa, bu xarajatlarning oshishiga olib kelishi mumkin. Buning sabablari orasida mashinaning ishdan chiqishi yoki kam yuklanishi tufayli ortiqcha yuklanish kiradi, bu esa unumdorlikni pasaytiradi. Shuning uchun mashina ishlab chiqaruvchilari uskunaning maksimal yuklanishini ta'minlab, energiya sarfini minimallashtirishlari kerak.

Ma'lumotlarni yig'ish: ishlab chiqarish bo'linmalari uchun mashinaning alohida qismi qancha energiya sarflashini va benuqson ishlashni ta'minlash uchun qanday ishlash darajasi kerakligini bilmasdan qaror qabul qilish qiyin bo'ladi. Internet of Things (IoT) texnologiyasidan foydalanmasdan, tasodifiy ma'lumotlarni to'plash ko'p vaqt talab etadi, ularni Real vaqtda saqlash va talqin qilish mumkin emas.

Davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash: soliq imtiyozlari kabi imtiyozlarni taklif qilish uchun ko'plab mamlakatlardagi ishlab chiqarish kompaniyalari energiya samaradorligi standartlariga rioya qilishlari kerak. Agar to'g'ri vositalar tanlanmasa, hukumatning subsidiya talablarini qondirish qiyin bo'ladi.

Kompaniyalar ushbu muammolarni engib o'tishlari va to'g'ri qarorlar qabul qilishlari uchun ular har bir mashina qancha energiya sarflashini va mukammal ishlashini ta'minlash uchun qanday ishlash kerakligini bilishlari kerak. Bundan tashqari, "aqlli fabrikalar" ni muvaffaqiyatli raqamlashtirish va rivojlantirish uchun energiya ma'lumotlarini boshqarish tizimi zarur, chunki u IOT sensorlari va qurilmalaridan Real vaqtda ma'lumotlarni oladi va baholaydi.

Ishlab chiqarish uchun to'g'ri quvvatni boshqarish dasturini tanlash

Tizim quyidagilarga yordam berishi mumkin:

Korxonalar infratuzilmasi bo'lib bir nechta manbalardan energiya iste'moli ma'lumotlarini yig'ish: yuqori sifatli energiya menejmenti tizimi tufayli energiya iste'moli ma'lumotlari kompaniyaning barcha bo'linmalarida to'planadi. Bunga ishlab chiqarish va



ob'ektlarni boshqarish kiradi. Tizim avtomatik ravishda ishlab chiqaruvchidan qat'i nazar, har bir uskundan quvvat sarfi ma'lumotlarini to'playdi va ma'lum bir hududda apparat yoki mashina qanchalik samarali ishlashini ko'rsatadi. Birinchi darajali tizim, hatto murakkab infratuzilmaga ega markazlashtirilmagan zavodlarda ham kerakli ma'lumotlarni osongina to'playdi. Energiya iste'molining qisqacha tavsifi: energiya iste'moli bilan bog'liq barcha ma'lumotlar energiyani boshqarish tizimlari orqali qayd etiladi. Bu sizga Markaziy joylashuvdagi barcha energiya iste'moli ma'lumotlari haqida aniq ma'lumot beradi va energiya iste'molining muhim tendentsiyalarini aniqlaydi. Bundan tashqari, qisqa vaqt ichida energiya sarfini kamaytirish sohasida qanday yutuqlarga erishilganligi aniq bo'ladi.

Yangi va mavjud qurilmalardan ma'lumotlarni kuzatish: energiyani boshqarish tizimi yordamida solishtirish mumkin bo'lgan eng yangi va eski uskunalarining energiya sarfini nazorat qiladi. Olingan ma'lumotlar tufayli qaysi qurilmalar haqiqiy energiya iste'molchilari ekanligini ko'rish mumkin. Keyinchalik ushbu uskunani almashtirish mumkin, bu iqtisodiy samaradorlik nuqtai nazaridan juda muhimdir.

O'rnatish samaradorligini oshiring va iste'molni kamaytiring: energiyani boshqarish tizimi ma'lumotlarni baholashni osonlashtiradi va uskunaning energiya samaradorligini oshiradi. Trend egri chiziqlari va grafik dasturiy ta'minotni baholash kompaniyaga xarajatlar va ishlash haqida yaxshiroq tasavvur beradi. Agar kompaniya har qanday uskuna



kerak bo'lgandan ko'ra ko'proq energiya sarflayotganini aniqlasa, uskunani almashtirish samaradorlikni oshirishi va energiya sarfini kamaytirishi mumkin.

Og'ishlarni aniqlang va uzilishlarsiz elektr energiyasi bilan ta'minlang: maqsad har bir komponent maksimal ishlash uchun zarur bo'lgan quvvatni aniq ta'minlashini ta'minlashdir. Energiyani boshqarish tizimi elektr ta'minotidagi nosozliklarni aniqlash va oldini olishga yordam beradi, bu sizni anormallik haqida ogohlantiradi. Muammoga qarab, quvvatni boshqarish tizimi hatto xatoni avtomatik ravishda tuzatishi mumkin. Misol uchun, agar muammolarni bartaraf etish faqat qo'lda amalga oshirilsa, energiyani boshqarish tizimi sababni aniqlash uchun zarur bo'lgan barcha ma'lumotlarni xronologik tartibda ro'yxatlashi mumkin. Shunday qilib, muammoni ko'p harakat qilmasdan hal qilish mumkin.

IOT qurilmalari va sensorlari "aqli zavod" da energiya sarfini aniqlaydi va uni Real vaqtda boshqaradi. Bu energiya sarfini muvaffaqiyatli boshqarishga olib keladi. IOT qurilmalari bilan birgalikda quvvatni boshqarish tizimi quyidagi afzalliklarni beradi:

Energiyani boshqarish tizimi tomonidan to'plangan va tahlil qilingan ma'lumotlar asosida energiya samaradorligi va samaradorligini oshirish. Bundan tashqari, bu mashinaning samarali ishlashi uchun zarur bo'lgan optimal kuchlanishni aniqlashga yordam beradi.

Aniqlangan kamchiliklarni, qochqinlarni va boshqa nosozlik manbalarini aniqlang. Bu ularni yo'q qilish va oldini olishga imkon beradi. Bu xarajatlarni sezilarli darajada kamaytirishi va qiymat eng yuqori yuklardan qochishi mumkin.

Muvaffaqiyatli energiya boshqaruvi bilan kompaniya o'z xodimlari uchun yuqori xavfsizlikni ta'minlaydi. Masalan, energiyani boshqarish tizimi mashinalarning haddan tashqari qizib ketishini aniqlashi va oldini olishi mumkin. Natijada, xodimlarni elektr ta'minotidan etarli darajada himoya qilmaslik sababli jiddiy xavfli vaziyat yuzaga kelishidan oldin kerakli ta'mirlashni amalga oshiring.

Real vaqt o'lchovlari va tarixiy ma'lumotlardan foydalangan holda energiya sarfini doimiy ravishda kuzatib borish orqali muammolarni erta aniqlash va hal qilish mumkin. Bu ishlaymay qolish vaqtining qisqarishiga yoki umuman yo'qligiga olib keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Siddikov I.Kh., Abdumalikov A.A. Modeling and research signals conversion proceses of multihase power measure and control devices // International Conference on Information Science and Communications Technologies ICISCT 2020 (scopus), Tashkent, Uzbekistan - 2020. -4p (05.00.00; 30.10.2020 № 368-сон раёсат қарори.)

2. Siddikov I.Kh., Makhudov M.T., Abdumalikov A.A. Modeling and Research Multiphases Signal Transducers of Power Control Systems // International Conference on Information Science and Communications Technologies ICISCT 2020 (scopus), Tashkent, Uzbekistan - 2020. -4p. (05.00.00; 30.10.2020 № 368-сон раёсат қарори.)



3. Сиддиков И.Х., Амурова Н.Ю., Хонтўраев И.М., Абдумаликов А.А. Электр токи мониторинги ва бошқарув датчикларининг ишончилилик кўрсаткичлари ва иш қобилияти эҳтимоллигини тадқиқ этиш // "TATU xabarlari" илмий-техника ва ахборот таҳлилий журнали. №3(55)/2020.Тошкент-2020. -Б.113-124. (05.00.00; №31)
4. Сиддиков И.Х., Анарбаев М.А., Абдумаликов А.А. Мониторинги ва бошқарув датчигининг ишончилиги ва иш ҳолати кўрсаткичларини тадқиқ этиш // "Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари" илмий-амалий ва ахборот-таҳлилий журнали. ISBN:978-9943-11-665-8. № 2(12)/2020. Тошкент-2020. - Б.125-129. (05.00.00; №10)
5. Abdumalikov A., Yalg'ashov A., Baltabayev D. ENERGIYA TA'MINOTIDA IOT GA ASOSLANGAN MASOFADAN BOSHQARISH MODELLARI //Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 309-313.
6. Abdumalikov A., Anvar Y., Doniyor B. ENERGIYA SAMARADORLIGINI NAZORAT VA BOSHQARISHNING AXBOROT DASTURIY TA'MINOTI VA SMART QURILMALAR //Yosh Tadqiqotchi Jurnal. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 50-54.
7. <https://www.festo.com/se/en/p/energy-efficiency-package-for-mps-403-1-id-PROD-DID-8154889/?page=0>
8. <https://forcam.com/en/energy-management-energy-efficiency-with-a-system/>
9. <https://antsolutions.eu/products/energy-management-system-ems/>
10. https://www.advantech.com/en/products/327f0128-de92-45b4-a73b-9c72eaa579bd/factory-energy-management-solution/mod_ed2ac3ac-419f-4ba3-a487-e5c7219de615