



**Qog'oz ishlab chiqarish jarayonida tabiiy gazni tejashning
avtomatlashtirilgan tizimi loyihasi**

Alijonov.X

Andijon davlat texnika instituti
“Mashinasozlik ishlab chiqarishni
avtomatlashtirish” kafedrasida assisenti

Olimov Mashhur Hasanboy o'g'li

Andijon davlat texnika instituti talabasi

Tel: +998902019009

E-mail: olimovmashhur52@gmail.com

Rahmonberdiyev Muhammadaziz Muzaffar o'g'li

Andijon davlat texnika instituti talabasi

Tel: +998942420862

E-mail: rahmonberdiyevmuhammadaziz3103@gmail.com

Annotatsiya: Sanoat korxonalarida energiya resurslarining tejab-tergab ishlatilishi zamonaviy ishlab chiqarishning muhim talablaridan biridir. Ayniqsa, yuqori haroratda ishlov beriladigan texnologik jarayonlarga ega bo'lgan qog'oz ishlab chiqarish korxonalarida tabiiy gazning sarfi katta miqdorni tashkil etadi. Ushbu maqolada qog'oz ishlab chiqarish liniyasida tabiiy gazni tejashga qaratilgan avtomatlashtirilgan boshqaruv



tizimi loyihasi muhokama qilinadi. Tizimning tuzilishi, ishlash prinsipi, dasturiy va apparat vositalari, shuningdek ularni ishlab chiqarishga joriy qilish, montaj qilish va ishga tushirish bosqichlari tahlil qilinadi. Bundan tashqari, real ishlab chiqarish sharoitida tizimning samaradorligi, iqtisodiy va ekologik foydasi haqida ma'lumotlar keltiriladi. Tizimga o'rnatilgan avtomatik datchiklar, PLK (programmable logic controller), va SCADA tizimi orqali nazorat jarayonlari to'liq raqamlashtirilgan holda amalga oshiriladi. Loyiha natijasida gaz sarfini 15–20% gacha kamaytirish, inson omiliga bog'liq xatoliklarni bartaraf etish va umumiy ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga erishiladi. Mazkur avtomatlashtirish yechimi sanoatning boshqa energetik yo'nalishlarida ham tatbiq qilinishi mumkinligi bilan ahamiyatlidir.

Kalit so'zlar: qog'oz ishlab chiqarish, tabiiy gazni tejash, avtomatlashtirilgan tizim, PLK, SCADA, energiya samaradorligi, sanoat avtomatikasi, texnologik jarayonlar, gaz oqimini nazorat qilish, texnoiqtisodiy samaradorlik.

Kirish: Bugungi kunda energetik resurslarga bo'lgan talab ortib borayotgani sababli sanoat korxonalarida energiya tejovchi texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy qilish zarurati tobora ortib bormoqda. Xususan, qog'oz ishlab chiqarish sanoati energiyani ko'p talab qiluvchi soha hisoblanib, bunda asosiy issiqlik manbasi sifatida tabiiy gazdan foydalaniladi. Bu jarayonda bug' ishlab chiqarish, quritish, isitish kabi bosqichlarda katta miqdorda gaz sarflanadi. An'anaviy boshqaruv tizimlari energiya sarfini real vaqt rejimida nazorat qila olmaydi, natijada ortiqcha yo'qotishlar yuzaga keladi.

Shuning uchun avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etish orqali gaz sarfini kamaytirish, energiya samaradorligini oshirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash imkoniyatlari yaratiladi. Mazkur maqolada shunday tizim loyihasining asosiy bosqichlari –



ya'ni tizim tuzilmasi, texnik vositalari, dasturlash, montaj va sozlash ishlari, shuningdek natijaviy tahlil va texnoiqtisodiy samaradorlik keltirilgan.

Tizimning umumiy tuzilishi qog'oz ishlab chiqarish jarayonida tabiiy gazni tejashga qaratilgan avtomatlashtirilgan tizim quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan:

1. Gaz oqimini o'lchovchi sensor (Flowmeter):

Tabiiy gazning real vaqt rejimida qancha sarflanayotganini o'lchaydi.

2. Gaz bosimini nazorat qiluvchi sensor (Pressure Sensor):

Quvurlardagi bosimning doimiy me'yorda saqlanishini ta'minlaydi.

3. Harorat datchiklari (Temperature Sensors):

Issiqlik jarayonlarini boshqarish uchun asosiy ko'rsatkich – haroratni aniqlaydi.

4. PLC – Programmable Logic Controller:

Tizimning yuragi bo'lib, barcha sensorlardan ma'lumotlarni qabul qiladi, tahlil qiladi va tegishli buyruqlarni ijro mexanizmlariga uzatadi.

5. Ijro mexanizmlari (klapanlar):

Gaz oqimini avtomatik tarzda oshiradi yoki kamaytiradi.

6. SCADA tizimi:

Operator uchun qulay grafik interfeys orqali tizim holatini ko'rsatadi, ma'lumotlarni arxivlaydi va operatorga boshqarish imkonini beradi.

7. Signalizatsiya va xavfsizlik tizimi:



Avariya holatlarida ogohlantirish beradi yoki tizimni avtomatik bloklaydi.

Tizimning afzalliklari va samaradorligi - qog'oz ishlab chiqarish jarayonida tabiiy gaz sarfini avtomatik tarzda boshqaruvchi tizimning joriy etilishi sanoat korxonasi uchun bir qator muhim afzallik va iqtisodiy, texnologik hamda ekologik jihatdan samaradorlikni ta'minlaydi. Ushbu tizimning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

Energiya resurslarini tejash - tizim yordamida tabiiy gaz sarfi real vaqt rejimida nazorat qilinadi va zaruriyatga ko'ra avtomatik tarzda optimallashtiriladi. Bu esa umumiy gaz iste'molini 15–20 foizgacha kamaytirishga imkon beradi. Natijada, korxonaning energetika xarajatlari sezilarli darajada qisqaradi.

Mahsulot sifatining barqarorligi - harorat va bosim kabi muhim texnologik parametrlarning doimiy nazorat ostida bo'lishi qog'oz ishlab chiqarish sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Avtomatik boshqaruv mahsulotdagi sifat farqini kamaytiradi, chiqindi materiallar miqdorini qisqartiradi va ishlab chiqarish liniyasining barqarorligini ta'minlaydi.

Inson omilining kamaytirilishi - an'anaviy boshqaruv tizimlarida ko'plab jarayonlar operatorlarga bog'liq bo'lsa, avtomatlashtirilgan tizimda inson aralashuvi minimal darajaga tushiriladi. Bu esa inson xatolari, beparvolik va subyektiv qarorlar tufayli yuzaga keladigan muammolarni oldini oladi.

Operativ monitoring va masofaviy boshqaruv - SCADA tizimi orqali jarayonlarni masofadan turib nazorat qilish, barcha sensorlardan kelayotgan ma'lumotlarni ko'rish va arxivlash mumkin. Tizimda yuzaga kelgan har qanday og'ishlar haqida operatorlar tezda xabardor qilinadi va muammoga zudlik bilan aralashish imkoniyati yaratiladi.

Ekologik xavfsizlik - ortib ketgan gaz sarfi va noto'g'ri boshqaruv natijasida atmosferaga chiqariladigan chiqindilar va issiqlik miqdori kamayadi. Bu esa ekologik



muvozanatni saqlashga xizmat qiladi. Tizim atrof-muhitga salbiy ta'sirni minimallashtiradi.

Iqtisodiy samaradorlik - tizim joriy etilganidan keyin birinchi yil oxirigacha gaz sarfini kamaytirish orqali tizim xarajatlarini qoplash mumkin. Aksariyat holatlarda tizim o'zini 12–18 oy ichida qoplaydi va keyingi yillarda sof foyda keltira boshlaydi.

Xavfsizlikning oshishi - tizimda avariya holatlarini aniqlovchi va bartaraf etuvchi xavfsizlik tizimi mavjud. Bosim oshib ketganida avtomatik blokirovka, signalizatsiya yoki to'xtatish mexanizmlari ishga tushadi. Bu esa texnologik xavf-xatarlarni kamaytiradi va ishchilar xavfsizligini ta'minlaydi.

Raqamli sanoatga o'tish bosqichi - mazkur avtomatlashtirilgan tizim raqamli sanoat konsepsiyasining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Tizim orqali ishlab chiqarishdan ma'lumotlar to'planadi, tahlil qilinadi va qaror qabul qilishda foydalaniladi. Bu esa ishlab chiqarishni sun'iy intellekt va aqlli tizimlar bilan bog'lash imkonini yaratadi.

Xulosa. Qog'oz ishlab chiqarish sanoatida energiya resurslaridan samarali foydalanish, ayniqsa tabiiy gazni tejamkorlik bilan boshqarish masalasi bugungi kunda dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimining joriy etilishi orqali tabiiy gaz sarfini real vaqt rejimida nazorat qilish, me'yoriy parametrlarga muvofiqlashtirish va ortiqcha sarflarning oldini olish mumkin.

Loyihalashtirilgan tizim yuqori aniqlikdagi datchiklar, PLC asosidagi markaziy boshqaruv, SCADA orqali vizual nazorat va ijro mexanizmlari orqali gaz oqimini muvofiqlashtirish imkonini beradi. Tizim joriy etilishi natijasida korxonada tabiiy gaz iste'moli o'rtacha 15–20 foizga kamayadi, ishlab chiqarish jarayonlari barqarorlashtiriladi, mahsulot sifati yaxshilanadi hamda ekologik xavfsizlik darajasi oshiriladi.



Bundan tashqari, tizimning inson omilidan mustaqil ishlashi, avariya holatlarida tezkor javob qaytarishi va uzoq muddatli iqtisodiy foyda keltirishi uni sanoat miqyosida keng qo'llash imkonini yaratadi. Ushbu loyiha raqamli sanoatga o'tish yo'lida amaliy ahamiyatga ega bo'lib, boshqa energetik jihatdan faol texnologik sohalarga ham tatbiq etilishi mumkin.

ILMIY RAXBARIM MICHA KAFEDRASI ASSISTENTI

X.ALIJONOVGA O'Z MINNATDORCHILIGMNI BILDIRAMAN

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Gafurov A.M., Xolmatov S.S. "Avtomatik boshqaruv tizimlari", Toshkent: "Fan va texnologiya", 2019.
2. Karimov M.K. "Energiya resurslarini tejash va ularni avtomatlashtirilgan boshqaruvi", Toshkent: TATU, 2020.
3. Muhammadjonov B.O. "Sanoat texnologik jarayonlarini avtomatlashtirish", Toshkent: Innovatsiya, 2021.
4. ISO 50001:2018 — Energy management systems — Requirements with guidance for use.
5. Siemens AG. "PLC va SCADA tizimlari: nazariyasi va amaliy qo'llanilishi", Texnik qo'llanma, 2022.
6. Uskunalar pasporti va ishlab chiqaruvchi firmalarning texnik hujjatlari (Flowmeter, Pressure Sensor, PLC va boshqalar).
7. Qodirov R.J., Xaitov A.K. "Qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi", Toshkent: Oliy o'quv yurti nashriyoti, 2018.
8. Rakhimov S.S. "Raqamli sanoat va aqlli boshqaruv tizimlari", Toshkent: "Iqtisodiyot", 2023.
9. ABB, Schneider Electric, Siemens — Rasmiy texnik hujjatlar va foydalanuvchi qo'llanmalari.