DISKA SHAKILLANTIRISH (PRESSLASH) LINIYASIDA TEXNOLOGIK JARAYONNI AVTOMATIK BOSHQARISH TIZIMINI YARATISH

Umaraliyev Saydullo GM (Uzautomots)
Andijon davlat texnika instituti
TJICHAB yo'nalishi 5-kurs talabasi
Tel:+998916155575
menm19699@gmail.com

Annotatsiya. *Ushbu ishda diska shakillantirish (presslash) liniyasida texnologik jarayonni avtomatik boshqarish tizimini yaratishning nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan. Presslash jarayonining asosiy bosqichlari, unda qo'llaniladigan texnologik parametrlar, ularni real vaqt rejimida nazorat qilish va tartibga solishning ahamiyati tahlil qilingan. Tadqiqotda sensorlar, o'lchash vositalari, PLC asosidagi boshqaruv moduli, ijrochi mexanizmlar hamda PID-regulyatorlar tizimning asosiy komponentlari sifatida ko'rib chiqiladi. Avtomatik boshqaruv tizimi yordamida mahsulot sifatini barqarorlashtirish, energiya sarfini kamaytirish, inson omili ta'sirini minimallashtirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish imkoniyatlari asoslab berilgan.*

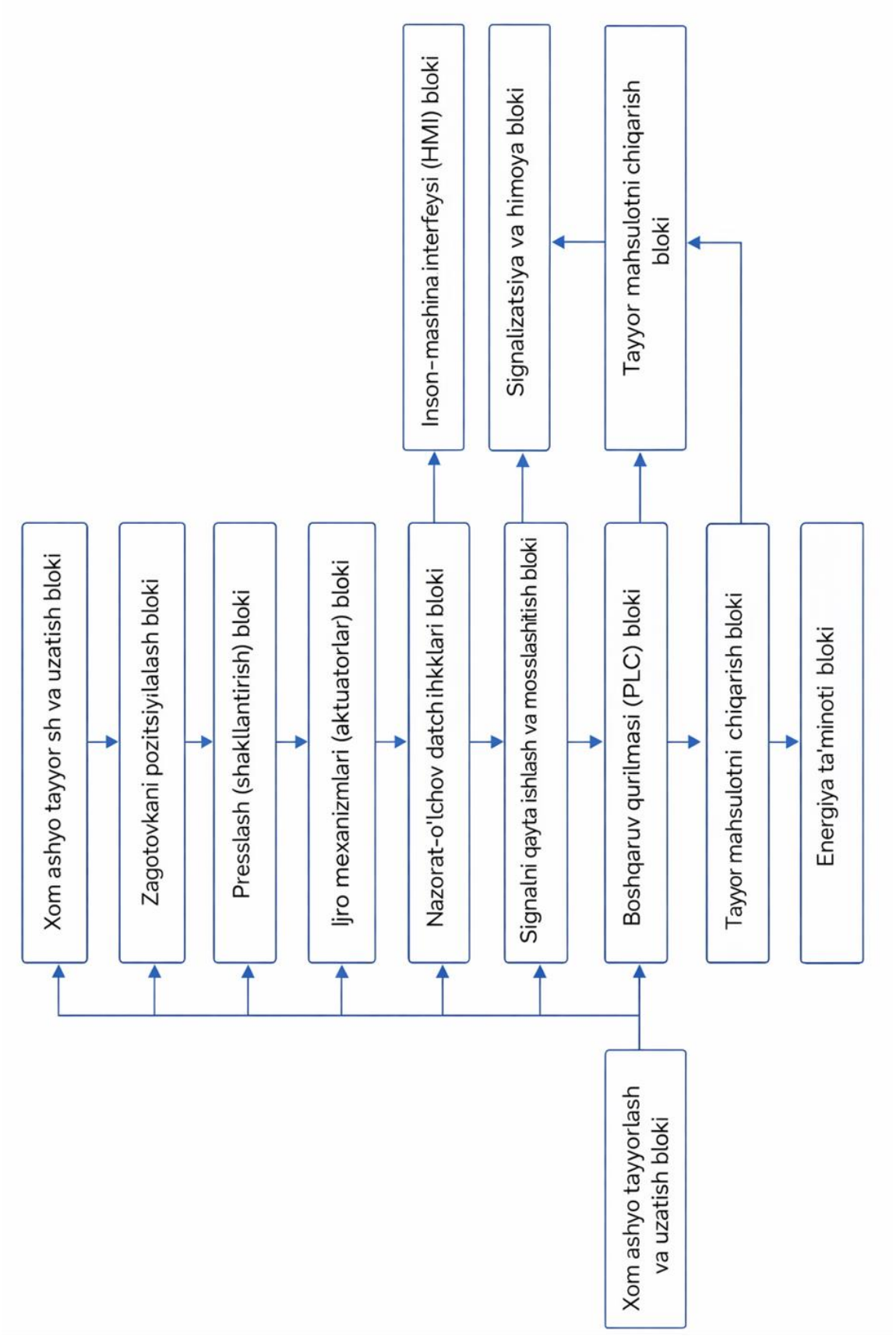
Kalit so'zlar: *Diska shakillantirish, presslash jarayoni, texnologik jarayon, avtomatik boshqaruv tizimi, PLC (Programmable Logic Controller), sensorlar, o'lchash vositalari, PID-regulyator, ijrochi mexanizmlar, gidravlik press, pnevmatik tizim.*

Ushbu ish diska shakillantirish (presslash) liniyasining texnologik jarayonlarini avtomatik boshqarish tizimi orqali optimallashtirishga qaratilgan. Zamonaviy ishlab chiqarishdan talab etilayotgan yuqori aniqlik, barqaror sifat va energiya samaradorligini ta'minlash maqsadida presslash liniyasidagi asosiy jarayonlar — xom ashyo tayyorlash, shakillanish bosqichi, bosimning boshqarilishi, harorat monitoringi va tayyor mahsulot sifatini nazorat qilish — avtomatlashtirilgan sensor tizimlar orqali real vaqt rejimida boshqarilishi taklif etiladi. Tizimning markaziy qismi sifatida PLC (Programmable Logic Controller) yoki mikroprotsessorli boshqaruv moduli qo'llanadi. U sensorlardan olingan ma'lumotlar asosida boshqaruv signallarini ishlab chiqarib, press mexanizmi, haroratni boshqaruvchi elementlar, elektromexanik uzatmalar va xavfsizlik bloklarini muvofiqlashtiradi. Jarayon parametrlarining barqarorligini ta'minlash uchun PID-regulyator algoritmi tatbiq etiladi.
Taklif etilayotgan avtomatik boshqaruv tizimi quyidagi afzalliklarni beradi:

— ishlab chiqarish siklining barqarorligini oshiradi;
— inson omili ta’sirini kamaytiradi;
— energiya sarfini optimallashtiradi;
— presslash jarayonidagi nosozliklarni erta aniqlash imkonini yaratadi;
— mahsulot sifatining takrorlanuvchanligini ta’minlaydi.

O‘tkazilgan tahlillar natijasi sifatida ishlab chiqilgan avtomatlashtirilgan tizim presslash liniyasining umumiy samaradorligini oshirish, ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish va raqobatbardosh mahsulot yaratishga xizmat qilishi isbotlandi. Presslash liniyasida texnologik jarayonlarning aniq va barqaror bajarilishini ta’minlash, inson omili ta’sirini kamaytirish hamda yuqori sifatli mahsulot olish uchun avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimidan foydalanish ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi. Diska shakillantirishda bosim, harorat, vaqt va material zichligining aniqligi mahsulot sifati uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega bo‘lib, ushbu parametrlarni doimiy nazorat qilish va real vaqt rejimida boshqarish tizimning asosiy vazifasidir.

Bosim sensorlari, harorat datchiklari, pozitsiya o‘lchagichlari va material qalinligini nazorat qiluvchi o‘lchagichlar orqali jarayonning barcha bosqichlari monitoring qilinib, boshqaruv moduli uchun aniq ma’lumotlar uzatiladi. Programmable Logic Controller (PLC) texnologik parametrlarni qayta ishlaydi, press mexanizmini optimal rejimda boshqaradi, himoya tizimlarini ishga tushiradi va butun liniyaning uyg‘un ishlashini ta’minlaydi. PID algoritmi harorat va bosimning keskin o‘zgarishlarini oldini olib, jarayonni optimal, barqaror va aniq boshqarishga imkon beradi. Natijada mahsulot sifatidagi tafovutlar kamayadi. Sensorlar va PLC diagnostik funksiyalari jarayondagi og‘ishlarni real vaqt rejimida aniqlab, avariyaviy holatlarning oldini oladi va uskunalar xizmatdir. Energiya sarfining kamayishi, xatoliklar sonining pasayishi, presslash siklining barqarorlashuvi hamda mahsulot sifati ortishi hisobiga ishlab chiqarish tannarxi kamayadi va korxonaning raqobatbardoshligi oshadi. Bugungi kunda sanoat ishlab chiqarishida avtomatlashtirish texnologik jarayonlarning sifatini oshirish, tannarxni kamaytirish, inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni minimallashtirish va ishlab chiqarish samaradorligini ko‘tarishning eng muhim omillaridan biridir[1].



1.1-rasm. Diska shakillantirish (presslash) liniyasida texnologik jarayonni avtomatik boshqarish tizimining struktura sxemasi

Mazkur strukturaviy sxema diska shakllantirish (presslash) liniyasida texnologik jarayonni avtomatik boshqarish tizimining umumiy ishlash prinsipini, uning asosiy funksional bloklari va ular o‘rtasidagi o‘zaro bog‘lanishni aniq va tizimli ravishda ifodalaydi. Sxema texnologik jarayonning boshlang‘ich bosqichi bo‘lgan xom ashyo tayyorlash va uzatish blokidan boshlanib, yakuniy bosqich — tayyor mahsulotni chiqarish va nazorat qilishgacha bo‘lgan barcha jarayonlarni o‘z ichiga oladi. Ushbu bloklar o‘zaro ketma-ket va bog‘langan holda ishlaydi, bu esa tizimning uzluksizligini va samaradorligini ta’minlaydi. Sxemaning birinchi qismida xom ashyo tayyorlash va uzatish bloki joylashgan bo‘lib, bu yerda metall zagotovkalar ishlab chiqarish liniyasiga tayyor holatda yetkazib beriladi. Ushbu blokdan keyin zagotovkani pozitsiyalash bosqichi amalga oshiriladi, bunda zagotovka presslash uchun aniq joylashtiriladi. Bu jarayon yuqori aniqlikni talab qiladi, chunki keyingi bosqich — presslash jarayonining sifati aynan shu joylashtirish aniqligiga bog‘liq bo‘ladi[3].

Presslash (shakllantirish) blokida asosiy texnologik jarayon amalga oshiriladi, ya’ni metall zagotovka yuqori bosim ostida disk shakliga keltiriladi. Ushbu jarayonda ijro mexanizmlari muhim rol o‘ynaydi, chunki ular PLC tomonidan berilgan buyruqlar asosida harakatni amalga oshiradi. Ijro mexanizmlari blokidan so‘ng nazorat-o‘lchov datchiklari bloki joylashgan bo‘lib, u yerda jarayonning asosiy parametrlarini o‘lchash amalga oshiriladi. Bu parametrlar qatoriga bosim, tezlik, joylashuv va boshqa muhim ko‘rsatkichlar kiradi.

Datchiklardan olingan signallar bevosita boshqaruv qurilmasiga uzatilmaydi, balki avval signalni qayta ishlash va moslashtirish blokida qayta ishlanadi. Bu blok signallarni kuchaytiradi, shovqinlardan tozalaydi va ularni standart shaklga keltiradi. Shundan so‘ng ushbu signallar boshqaruv qurilmasi — PLC ga uzatiladi. PLC esa tizimning markaziy elementi bo‘lib, barcha ma’lumotlarni tahlil qiladi va oldindan tuzilgan algoritm asosida qaror qabul qiladi. PLC dan chiqayotgan boshqaruv signallari yana ijro mexanizmlariga uzatiladi va shu tariqa yopiq boshqaruv konturi hosil bo‘ladi. Bu esa tizimning avtomatik ravishda ishlashini va parametrlarning doimiy nazorat ostida bo‘lishini ta’minlaydi. Shu bilan birga, sxemada inson-mashina interfeysi (HMI) bloki ham mavjud bo‘lib, u operator va tizim o‘rtasidagi aloqani ta’minlaydi. Operator ushbu interfeys orqali jarayonni kuzatadi, boshqaradi va kerakli o‘zgarishlarni kiritadi. Signalizatsiya va himoya bloki tizim xavfsizligini ta’minlash uchun xizmat qiladi. Agar tizimda nosozlik yoki me’yoridan chetga chiqish holati yuzaga kelsa, ushbu blok orqali ogohlantirish signallari beriladi yoki tizim avtomatik ravishda to‘xtatiladi. Bu esa avariyaviy holatlarning oldini olishga yordam beradi[2]..

Sxemaning yakuniy qismida tayyor mahsulotni chiqarish bloki joylashgan bo‘lib, bu yerda presslangan disklar keyingi jarayonlarga uzatiladi yoki omborga

yuboriladi. Shu bilan birga, energiya ta’minoti bloki butun tizimni zarur elektr energiyasi bilan ta’minlaydi va uning barqaror ishlashini kafolatlaydi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, diska shakllantirish (presslash) liniyasida texnologik jarayonni avtomatik boshqarish tizimini joriy etish ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda muhim omil hisoblanadi. Mazkur tizim yordamida jarayonning barcha bosqichlari o‘zaro bog‘langan holda boshqarilib, inson omilining ta’siri sezilarli darajada kamaytiriladi. Natijada mahsulot sifati barqarorlashadi, brak darajasi kamayadi va ishlab chiqarish tezligi oshadi. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi tarkibidagi sensorlar, ijro mexanizmlari va boshqaruv qurilmalari orqali texnologik parametrlar doimiy nazorat ostida bo‘ladi. Bu esa jarayonni optimal rejimda olib borish imkonini beradi. Shuningdek, signalizatsiya va himoya tizimlari orqali xavfsizlik darajasi oshiriladi hamda avariyaviy holatlarning oldi olinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yusupbekov N.R. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish. – Toshkent: O‘qituvchi, 2018.
2. Nurmuhammedov H.S. Avtomatika va boshqarish tizimlari asoslari. – Toshkent: Fan, 2019.
3. Muxitdinov Dj.P. Sanoat avtomatikasi va boshqaruv tizimlari. – Toshkent: Texnika, 2020.