

AUTOMATIC CONTROL SYSTEM OF PRESSING EQUIPMENT PARAMETERS.

Nilufar Parpiyeva Xabibulla qizi

Assistant, Namangan Institute of Engineering and Technology

Student: Abdulahadov Abduhalil

E-mail: parpiyevanilufar@gmail.com

Annotation: *The topic explores the concept and implementation of automatic control systems within the context of pressing equipment parameters in manufacturing processes. It delves into the necessity for precision in manufacturing operations, highlighting the challenges posed by manual control methods and the potential for human error. The annotation discusses the pivotal role of automatic control systems in addressing these challenges, emphasizing their integration of sensors, control algorithms, and actuators to achieve real-time monitoring and adjustment of critical parameters such as pressure, temperature, and force. Furthermore, it underscores the significance of these systems in enhancing not only precision and efficiency but also safety, waste reduction, and adaptability to changing production requirements. The annotation concludes by positioning automatic control systems as catalysts for innovation and excellence in modern manufacturing practices.*

Keywords: *automatic control system, pressing equipment, parameters, sensors, control algorithms, actuators, precision, efficiency, manufacturing, optimization, process control, human-machine interface (HMI), safety systems, data acquisition, real-time monitoring.*

**СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ
ПРЕССОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ.**

Нилуфар Парпиева

Ассистент, Наманганский инженерно-технологический институт

Студент: Абдулахадов Абдухалил

E-mail: parpiyevanilufar@gmail.com

Аннотация: *В теме рассматривается концепция и реализация систем автоматического управления в контексте прессования параметров оборудования в производственных процессах. В нем подробно рассматривается необходимость точности производственных операций, подчеркиваются проблемы, связанные с методами ручного управления, и вероятность человеческой ошибки. В аннотации обсуждается ключевая роль систем автоматического управления в решении этих проблем, подчеркивая их интеграцию датчиков, алгоритмов управления и исполнительных механизмов для обеспечения мониторинга и регулировки критических параметров в реальном времени, таких как давление, температура и*

сила. Кроме того, это подчеркивает важность этих систем для повышения не только точности и эффективности, но также безопасности, сокращения отходов и адаптации к меняющимся производственным требованиям. Аннотация завершается позиционированием систем автоматического управления как катализаторов инноваций и совершенства в современных производственных практиках.

Ключевые слова: система автоматического управления, прессовое оборудование, параметры, датчики, алгоритмы управления, исполнительные механизмы, точность, эффективность, производство, оптимизация, управление технологическими процессами, человеко-машинный интерфейс (ЧМИ), системы безопасности, сбор данных, мониторинг в реальном времени.

PRESLASH USKUNASINI PARAMETRLARINI AVTOMATIK NAZORAT QILISH SISTEMASI

Nilufar Parpiyeva Xabibulla qizi

Assistent, Namangan muhandislik-texnologiya institute

Talaba: Abdulahadov Abduhalil

E-mail: parpiyevanilufar@gmail.com

Annotatsiya: ishlab chiqarish jarayonlarida uskuna parametrlarini preslash kontekstida avtomatik boshqaruv tizimlarining kontseptsiyasi va joriy etilishini o'rganadi. U ishlab chiqarish operatsiyalarida aniqlik zarurligini o'rganadi, qo'lda boshqarish usullari bilan bog'liq muammolarni va inson xatosi ehtimolini ta'kidlaydi. Izoh ushbu muammolarni hal qilishda avtomatik boshqaruv tizimlarining muhim rolini muhokama qiladi, ularning sensorlar, boshqaruv algoritmlari va aktuatorlarning bosim, harorat va kuch kabi muhim parametrlarni real vaqt rejimida kuzatish va sozlashiga erishish uchun integratsiyalashuviga urg'u beradi. Bundan tashqari, bu tizimlarning nafaqat aniqlik va samaradorlik, balki xavfsizlik, chiqindilarni kamaytirish va o'zgaruvchan ishlab chiqarish talablariga moslashishni oshirishdagi ahamiyatini ta'kidlaydi. Izoh zamonaviy ishlab chiqarish amaliyotida innovatsiyalar va mukammallikni oshirish uchun katalizator sifatida avtomatik boshqaruv tizimlarini joylashtirish bilan yakunlanadi.

Kalit so'zlar: avtomatik boshqaruv tizimi, preslash uskunalari, parametrlar, sensorlar, boshqarish algoritmlari, aktuatorlar, aniqlik, samaradorlik, ishlab chiqarish, optimallashtirish, jarayonni boshqarish, inson-mashina interfeysi (HMI), xavfsizlik tizimlari, ma'lumotlarni yig'ish, real vaqt rejimida monitoring.

Aniqlik va samaradorlikni oshirish: uskuna parametrlarini bosishda avtomatik boshqaruv tizimlarining roli.

Kirish

Ishlab chiqarish sohasida aniqlik va samaradorlik birinchi o'rinda turadi. Hech bir joyda bu preslash uskunasining ishlashidan ko'ra aniqroq emas. Avtomobilsozlik, aerokosmik yoki iste'mol tovarlari sanoatida bosilgan komponentlarning sifati va mustahkamligi mahsulot ishlashi va mijozlar ehtiyojini qondirish uchun juda muhimdir. Optimal natijalarga erishish uchun preslash jarayonida turli parametrlarni sinchkovlik bilan nazorat qilish talab etiladi. Bu erda avtomatik boshqaruv tizimlari muhim ro'l o'ynaydi.

Ishlab chiqarishning dinamik landshaftida aniqlik va samaradorlikka intilish qat'iydir. Bu xomashyoni aniq tarkibiy qismlarga aylantirish ko'plab parametrlarni sinchkovlik bilan nazorat qilishni talab qiladigan preslash uskunasining ishlashidan ko'ra aniqroq emas. Avtomobil panellari uchun metall plitalarni shakllantirish yoki elektron qurilmalar uchun murakkab qismlarni shakllantirishdan qat'i nazar, bosilgan komponentlarning ishonchliligi va mustahkamligi muhim ahamiyatga ega.

An'anaga ko'ra, bunday aniqlikka erishish asosan qo'lda aralashuvga bog'liq bo'lib, bu jarayon qiyinchiliklarga to'la, jumladan, inson xatosi, nomuvofiqlik va o'zgaruvchan sharoitlarga cheklangan moslashuvchanlik. Biroq, raqamli davrda avtomatik boshqaruv tizimlarining paydo bo'lishi bilan paradigma o'zgarishi sodir bo'ldi. Ushbu murakkab tizimlar preslash jarayonini misli ko'rilmagan aniqlik va samaradorlik bilan boshqarish uchun ilg'or sensorlar, aqlli algoritmlar va sezgir aktuatorlarni muammosiz birlashtirgan muhandislik innovatsiyalarining cho'qqisini ifodalaydi.

Ushbu maqolada biz uskunaning parametrlarini preslash uchun avtomatik boshqaruv tizimlarining nozik tomonlarini ko'rib chiqamiz, ularning muhim tarkibiy qismlarini, funktsiyalarini va zamonaviy ishlab chiqarish amaliyotiga transformativ ta'sirini o'rganamiz. Tizimning ko'zlari va qulog'i bo'lib xizmat qiladigan sensorlardan tortib, miya vazifasini bajaradigan boshqaruv algoritmlarigacha, biz ushbu tizimlarning ichki ishlashini va ularning preslash ishlarida unumdorlik, sifat va xavfsizlikni ta'minlashdagi hal qiluvchi rolini ochib beramiz.

Aniqlik zarurati

Preslash uskunalarini materiallarni kerakli shakllarga shakllantirish, qoliplash yoki siqish uchun ishlatiladigan turli xil mashinalarni o'z ichiga oladi. Shlangi preslardan shtamplash mashinalarigacha bo'lgan har bir turdagi uskuna kerakli natijalarga izchil erishish uchun bosim, harorat, tezlik va kuch kabi parametrlarni aniq nazorat qilishga tayanadi. Ushbu parametrlarni qo'lda boshqarish nafaqat ko'p mehnat talab qiladi, balki inson xatosiga ham moyil bo'lib, mahsulot sifatining o'zgarishiga va ishlab chiqarish xarajatlarning oshishiga olib keladi.

Ishlab chiqarish sohasida aniqlik shunchaki orzu qilingan xususiyat emas; asosiy talab hisoblanadi. Preslash uskunasini tomonidan ishlab chiqarilgan komponentlar ko'pincha murakkab yig'ilishlarning ajralmas qismi bo'lib xizmat qiladi, bu erda hatto o'lehamlar yoki xususiyatlardagi eng kichik og'ish ham yakuniy mahsulotning umumiy funktsionalligi va ishlashiga kaskadli ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Misol uchun, avtomobil xavfsizligi, ishlashi va ishonchligini ta'minlash uchun nozik muhandislik komponentlari muhim bo'lgan avtomobil sanoatini ko'rib chiqaylik. Dvigatel komponentlaridan shassi qismlarigacha, har bir element optimal funkcionallik va uzoq umr ko'rishni kafolatlash uchun qat'iy tolerantliklarga mos kelishi kerak. Ushbu spetsifikatsiyalardan har qanday og'ish qiymatini eslab qolishga olib kelishi mumkin, xavfsizlikni buzish va brend obro'siga putur etkazishi mumkin.

Bundan tashqari, aerokosmik va elektronika kabi sohalarda komponentlar ekstremal sharoitlarga va qat'iy ishlash talablariga duchor bo'lganda, aniqlikka bo'lgan ehtiyoj yanada muhimroq. Metall qatlam qalinligining kichik o'zgarishi yoki shtamplangan xususiyatning hizalanishi, strukturaning buzilishidan tizimning noto'g'ri ishlashigacha bo'lgan halokatli oqibatlariga olib kelishi mumkin.

O'lchovli spetsifikatsiyalarga javob berishdan tashqari, preslash operatsiyalari ham izchil material xususiyatlari va sirt qoplamalarini ta'minlashi kerak. Materialning qalinligi, qattiqligi yoki mikro tuzilishidagi o'zgarishlar komponentlarning yaxlitligi va chidamliligiga ta'sir qilishi mumkin, bu esa muddatidan oldin ishdan chiqishiga va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarining oshishiga olib keladi.

Bundan tashqari, bugungi yuqori raqobatbardosh bozorlarda ishlab chiqaruvchilar o'z jarayonlarini optimallashtirish va chiqindilarni minimallashtirish uchun doimiy bosim ostida. Ushbu maqsadga erishish nafaqat foydalanish mumkin bo'lgan komponentlar hosilini maksimal darajada oshirish, qayta ishlash va energiya sarfini minimallashtirishni ham talab qiladi. Bosish parametrlarini aniq nazorat qilish ushbu maqsadlarga erishish, resurslardan samarali va barqaror foydalanishni ta'minlash uchun muhimdir.

Ushbu mulohazalarni hisobga olgan holda, preslash operatsiyalarida aniqlik talabi shunchaki sifatni ta'minlashdan tashqarida ekanligi ayon bo'ladi. Bu mukammal ishlab chiqarishning asosi bo'lib, mahsulot samaradorligi, operatsion samaradorlik va mijozlar ehtiyojini qondirishga asoslanadi. Avtomatik boshqaruv tizimlari bu aniqlikka intilishda ajralmas vosita sifatida paydo bo'lib, bosim parametrlarini tengsiz aniqlik va izchillik bilan kuzatish, sozlash va optimallashtirish qobiliyatini taklif qiladi.

Avtomatik boshqaruv tizimlari

Avtomatik boshqaruv tizimlari real vaqt rejimida monitoring va muhim parametrlarni sozlashni ta'minlash orqali preslash uskunasing ishlashini inqilob qiladi. Ushbu tizimlar bosish jarayonida optimal ishlashni ta'minlash uchun ilg'or sensorlar, murakkab algoritmlar va sezgir aktuatorlarni birlashtiradi.

Zamonaviy ishlab chiqarishning murakkab raqsida preslash uskunasing parametrlarini qo'lda boshqarish ko'r-ko'rona bog'langan xoin yerlarda harakatlanishga o'xshaydi. Inson operatorlari, qanchalik malakali bo'lishidan qat'iy nazar, optimal natijalarga doimiy ravishda erishish uchun zarur bo'lgan nozik muvozanatni saqlab qolish uchun kurashishi mumkin. Avtomatik boshqaruv tizimlariga kirish, bosish operatsiyalarida aniqlik va samaradorlik yo'lini yorituvchi yorug'likdir.

Avtomatik boshqaruv tizimlari preslash jarayonini misli ko'rilmagan nafasot va noziklik bilan tartibga solish uchun uzluksiz integratsiyalashgan ilg'or texnologiyalarning birlashuvini ifodalaydi. Ushbu tizimlarning markazida bosim, harorat, kuch va joylashuv kabi asosiy parametrlar bo'yicha real vaqtda ma'lumotlarni olish uchun sinchkovlik bilan ishlab chiqilgan ilg'or sensorlar yotadi. Ushbu sensorlar tizimning ko'zlari va quloqlari bo'lib, qaror qabul qilish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni taqdim etadi.

Sensorlar tomonidan to'plangan ma'lumotlar avtomatik boshqaruv tizimining miyasini tashkil etuvchi boshqaruv algoritmlari uchun xom ashyo bo'lib xizmat qiladi. Klassik PID kontrollerlaridan tortib murakkab neyron tarmoqlarigacha bo'lgan ushbu algoritmlar kiruvchi ma'lumotlarni tahlil qiladi, kerakli belgilangan nuqталardan og'ishlarni aniqlaydi va jarayonni moslashtirish uchun zarur bo'lgan optimal nazorat harakatlarini hisoblab chiqadi.

Ushbu razvedka bilan qurollangan avtomatik boshqaruv tizimi real vaqt rejimida preslash parametrlarini aniq sozlashni amalga oshirish uchun sezgir aktuatorlar bilan bog'lanadi. Bu gidravlik bosimni modulyatsiya qilish, vosita tezligini sozlash yoki matritsa holatini sozlash bo'ladimi, bu aktuatorlar optimal ishlash uchun kerakli sharoitlarni saqlab qolish uchun tez va qat'iy harakat qiladi.

Ammo avtomatik boshqaruv tizimlarining haqiqiy sehri nafaqat ularning o'zgarishlarga javob berish qobiliyatida, balki ularning o'zgaruvchan sharoitlarni oldindan bilish va moslashish qobiliyatida hamdir. Doimiy monitoring va fikr-mulohazalar orqali ushbu tizimlar o'tmishdagi tajribalardan o'rganadi, ishlashni optimallashtirish va vaqt o'tishi bilan og'ishlarni minimallashtirish uchun nazorat strategiyalarini aniq sozlaydi.

Aslida, avtomatik boshqaruv tizimlari ishlab chiqarishni avtomatlashtirishning timsoli bo'lib, preslash operatsiyalarini amalga oshirish usulini inqilob qiladi. Datchiklar, algoritmlar, aktuatorlar va interfeyslarning kuchidan foydalangan holda, ushbu tizimlar preslash uskunasi aniqlik, samaradorlik va ishonchlilikning yangi cho'qqilariga ko'tarib, mukammal ishlab chiqarishning yangi davrini boshlab beradi.

Sensorlar: tizimning ko'zlari va quloqlari

Har qanday avtomatik boshqaruv tizimining markazida asosiy parametrlar bo'yicha ma'lumotlarni to'playdigan sensorlar mavjud. Bosim o'tkazgichlari, harorat sensorlari, kuch sensorlari va joylashuv kodlari bosim muhitini kuzatish uchun ishlatiladigan sensorlarning bir nechta misolidir. Ushbu sensorlar doimiy ravishda ma'lumotni boshqaruv tizimiga uzatib turadi, bu esa unga real vaqtda ongli qarorlar qabul qilish imkonini beradi.



Boshqarish algoritmlari: operatsiya ortidagi miya

Sahna ortida murakkab boshqaruv algoritmlari sensorlar tomonidan to'plangan ma'lumotlarni tahlil qiladi va optimal bosim sharoitlarini saqlab qolish uchun tegishli harakatlarni aniqlaydi. PID kontrollerlari, loyqa mantiqiy tizimlar va adaptiv boshqaruv algoritmlari bosim, tezlik va harorat kabi parametrlarni aniqlik va samaradorlik bilan tartibga solish uchun ishlatiladigan vositalar qatoriga kiradi.

Proportsional nazorat (P):

$$u(t) = K_p \cdot e(t)$$

Proportsional-integral nazorat (PI):

$$u(t) = K_p \cdot e(t) + K_i \int_0^t e(\tau) d\tau$$

Proportsional-differensial nazorat (PD):

$$u(t) = K_p \cdot e(t) + K_d \frac{de(t)}{dt}$$

Proportsional-integral-differensial boshqaruv (PID):

$$u(t) = K_p \cdot e(t) + K_i \int_0^t e(\tau) d\tau + K_d \frac{de(t)}{dt}$$

PID tekshirgichi proportsional, integral va lotin boshqaruv harakatlarini birlashtirib, keng ko'lamli jarayonlar ustidan mustahkam va samarali nazoratni ta'minlaydi.

Aktuatorlar: Aktuatorlar avtomatik boshqaruv tizimining mushaklari bo'lib xizmat qiladi, boshqaruv algoritmlari tomonidan berilgan buyruqlarni bajaradi. Shlangi klapanlar, pnevmatik tsilindrlar, servo motorlar va elektromagnit debriyajlar preslash

jarayonida bosim, tezlik va joylashuv kabi parametrlarni sozlash uchun ishlatiladigan keng tarqalgan aktuatorlardir. Boshqarish signallariga tezkorlik bilan javob berish orqali aktuatorlar uskunaning belgilangan toleranslar doirasida ishlashini ta'minlaydi va izchil natijalar beradi.

Inson-mashina interfeysi: bo'shliqni bartaraf etish

Avtomatik boshqaruv tizimlari preslash parametrlarini avtonom boshqarishda ustun bo'lsa-da, ular inson operatorlari uchun intuitiv interfeyslarni ham o'z ichiga oladi. Sensorli displeylar, foydalanuvchi grafik interfeyslari va asboblar paneli konsollari operatorlarga bosish jarayoni haqida real vaqt rejimida tushunchalar beradi. Operatorlar parametrlarni o'rnatishi, ishlashni kuzatishi va anomaliyalarni bartaraf etish yoki sozlamalarni optimallashtirish uchun kerak bo'lganda aralashishi mumkin.

Birinchi navbatda xavfsizlik: Avtomatik boshqaruv tizimlari aniqlik va samaradorlikni oshirishdan tashqari, preslash ishlarida xavfsizlikka ustuvor ahamiyat beradi. Favqulodda to'xtash mexanizmlari, blokirovkalar va xavfsizlik qo'riqchilari ushbu tizimlarning ajralmas qismlari bo'lib, operatorlar va jihozlarni ortiqcha bosim, haddan tashqari harorat yoki mexanik nosozliklar kabi potentsial xavflardan himoya qilish uchun mo'ljallangan.

Ma'lumotlarni tahlil qilish: Doimiy takomillashtirish: Haqiqiy vaqt rejimida boshqarishdan tashqari, avtomatik boshqaruv tizimlari doimiy optimallashtirish uchun ma'lumotlarni ro'yxatga olish va tahlil qilishni osonlashtiradi. Vaqt o'tishi bilan bosim parametrlari bo'yicha ma'lumotlarni to'plash va saqlash orqali ishlab chiqaruvchilar tendentsiyalarni aniqlashlari, muammolarni tashxislashlari va mahsulot sifatini yaxshilash, ishlamay qolish vaqtlarini kamaytirish va samaradorlikni oshirish uchun tuzatuvchi harakatlarni amalga oshirishlari mumkin.

Xulosa

Avtomatik boshqaruv tizimlari zamonaviy ishlab chiqarishning asosini tashkil etadi, bu esa preslash operatsiyalarida misli ko'rilmagan aniqlik va samaradorlikni ta'minlaydi. Sensorlar, algoritmlar, aktuatorlar va interfeyslarning kuchidan foydalangan holda, ushbu tizimlar xavfsizlikni birinchi o'ringa qo'yib, doimiy takomillashtirishni ta'minlagan holda izchil natijalarni taqdim etish uchun bosim parametrlarini optimallashtiradi. Sanoat rivojlanishda davom etar ekan, preslash uskunalarida avtomatik boshqaruv tizimlarining roli ajralmas bo'lib qoladi, bu esa butun dunyo bo'ylab ishlab chiqarish jarayonlarida innovatsiyalar va mukammallikni ta'minlaydi.

Mukammal ishlab chiqarishga tinimsiz intilishda, preslash uskunalarini parametrlarini avtomatik boshqarish tizimlari innovatsiya va taraqqiyot mayoqlari bo'lib turibdi. Bu tizimlar ilg'or texnologiyalar va aqlli algoritmlarni integratsiyalashgani orqali presing operatsiyalarini o'zgartirib, aniqlik, samaradorlik va ishonchlilikning yangi davrini boshlab berdi.

Avtomatik boshqaruv tizimlarining ta'siri avtomobillarni yig'ish liniyasidan elektronika ishlab chiqarish ob'ektigacha bo'lgan barcha sohalarda aks ettirilib, mahsulot sifati, operatsion samaradorlik va iqtisodiy samaradorlikni oshiradi. Haqiqiy vaqt rejimida preslash parametrlarini monitoring qilish, tahlil qilish va sozlashni ta'minlash orqali ushbu tizimlar ishlab chiqarilgan har bir komponentning ishlash va ishonchlilikning eng yuqori standartlariga javob berishini ta'minlaydi.

Bundan tashqari, avtomatik boshqaruv tizimlari nafaqat yaxshilangan sifat va barqarorlikni ta'minlaydi; ular, shuningdek, xavfsizlikni oshiradi, chiqindilarni minimallashtiradi va ishlab chiqaruvchilarga o'zgaruvchan bozor talablariga tezda moslashish imkonini beradi. Doimiy optimallashtirish va moslashish qobiliyatiga ega ushbu tizimlar ishlab chiqaruvchilarga bugungi dinamik bozorda innovatsiyalar va raqobatbardoshlikni rag'batlantirib, egri chiziqdan oldinda turishga imkon beradi.

Ishlab chiqarishning kelajagiga nazar tashlar ekanmiz, uskuna parametrlarini bosishda avtomatik boshqaruv tizimlarining roli faqat o'sishda davom etadi. Texnologiyalar rivojlanishi va yangi muammolar paydo bo'lishi bilan bu tizimlar preslash operatsiyalarida aniqlik, samaradorlik va chaqqonlikka erishish uchun ajralmas vosita bo'lib qoladi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, avtomatik boshqaruv tizimlari nafaqat texnologik taraqqiyotni, balki ishlab chiqarishga yondashuvimizdagi paradigmaning o'zgarishini ham anglatadi. Avtomatlashtirish, ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish va aqlli boshqaruv kuchidan foydalangan holda, bu tizimlar mukammallik nafaqat maqsad, balki standart bo'lgan kelajakka yo'l ochadi. Bu kelajakni qabul qilar ekanmiz, biz buni mukammallik sari sayohat davom etayotganini va avtomatik boshqaruv tizimlari yo'lni davom ettirishini bilgan holda qilamiz.

ADABIYOTLAR

1. Li, Z., Guo, D., Vang, J. va Cheng, G. (2020). PID boshqaruv algoritmiga asoslangan gidravlik pressning avtomatik boshqaruv tizimini loyihalash. 2020 yilda IEEE 3rd Axborot tizimlari va kompyuter yordamli ta'lim bo'yicha xalqaro konferentsiya (ICISCAE) (305-308-betlar). IEEE.
2. Atli, A. va Karakose, M. (2020). Metall shtamplash jarayonlarini avtomatik boshqarish tizimi. Sanoat muhandisligi va operatsiyalarni boshqarish bo'yicha 1-xalqaro konferentsiya materiallarida (1140-1147-betlar). Springer.
3. Cao, Y., Zheng, X. va Vang, C. (2019). PLC texnologiyasiga asoslangan gidravlik presslarni avtomatik boshqarish tizimi bo'yicha tadqiqotlar. 2019 yilda Intellectual transport muhandisligi bo'yicha 3-xalqaro konferentsiya (ICITE) (1153-1156-betlar). IEEE.
4. Mukherji, S. va Rey, S. K. (2020). Dasturlashtiriladigan mantiqiy boshqaruvchi (PLC) va inson mashinasi interfeysi (HMI) yordamida lavhalarni shakllantirish

jarayonida presslash uskunalari avtomatlashtirish. Ilg'or ishlab chiqarish tizimlari va jarayonlarni avtomatlashtirishning rivojlanayotgan tendentsiyalarida (147-157-betlar). Springer.

5. Liu, L., Chjan, Y. va Chen, X. (2020). Gidravlik press mashinasi uchun avtomatik boshqaruv tizimini ishlab chiqish. 2020 yilda Elektr va elektronika muhandisligi bo'yicha 5-xalqaro konferentsiya (ICEEE) (1-4-betlar). IEEE.

6. Chjan, X., Ma, S. va Yan, X. (2018). Fuzzy PID boshqaruvi asosida presslash jarayonini avtomatik boshqarish tizimini ishlab chiqish. 2018 yilda Axborot texnologiyalari, boshqaruv va avtomatlashtirish bo'yicha IEEE xalqaro konferentsiyasi (ITCA) (147-150-betlar). IEEE.

7. Ferreira, P. va Nunes, P. (2019). Gidravlik press uchun avtomatik boshqaruv tizimi. Mexanik va aqlli ishlab chiqarish texnologiyalari bo'yicha 11-xalqaro konferentsiya materiallarida (479-488-betlar). Springer.

8. Choudhuri, I. A., Rahman, M. A. va Rizvanul, H. M. (2019). Gidravlik presslarni avtomatik boshqarish tizimini loyihalash va joriy etish. 2019 yilda Elektr axborot va kommunikatsiya texnologiyalari bo'yicha 4-xalqaro konferentsiya (EICT) (1-5-betlar). IEEE.

9. Madaliyev X. CREATION OF INTERFACE THROUGH APP DESIGN OF MATLAB SOFTWARE FOR AUTOMATIC DETERMINATION OF LOADS ON ROLLER MACHINE WORKER SHAFT //Interpretation and researches. – 2023. – T. 1. – №. 10.

10. Хайдаров Б. А., Мадалиев Х. Б. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ХЛОПКА-СЫРЦА ОТ МЕЛКИХ СОРНЫХ ПРИМЕСЕЙ //Экономика и социум. – 2022. – №. 4-1 (95). – С. 561-564.

11. Sobirjonovich, Djurayev Sherzod, and Madaliyev Xushnid Vaxromjon ogli. "TRAFFIC FLOW DISTRIBUTION METHOD BASED ON 14 DIFFERENTIAL EQUATIONS." Intent Research Scientific Journal 2.10 (2023): 1-10.

12. Mukhammadziyo I. et al. Theoretical and experimental study of the law of distribution of non-stationary heat flux in raw cotton stored in the bunt //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – T. 2789. – №. 1.

13. Эргашев А., Шарибаев Э., Хайдаров Б., & Тухтасинов Д. (2019). УСТРОЙСТВО СОЕДИНЕНИЙ-ЗАЩИТА ОТ СЛАБЫХ КОНТАКТОВ. Экономика и социум, (12 (67)), 1220-1223.

14. Madaliev, X. B., & Tukhtasinov, D. H. (2022). Development Of An Openness Profile For A Logical Control System For Technological Equipment. Ijodkor O'qituvchi, (20), 215-217.

15. Мамаханов Аъзам Абдумажидович, Джураев Шерзод Собиржонович, Шарибаев Носир Юсубжанович, Тулкинов Мухамадали Эркинжон Угли, & Тухтасинов Даврон Хошимжон Угли (2020). Устройство для выращивания

гидропонного корма с автоматизированной системой управления. *Universum: технические науки*, (8-2 (77)), 17-20.

16. To'xtasinov, D. (2023). REVOLUTIONIZING THE COTTON INDUSTRY: THE DEVELOPMENT OF EXPERT SYSTEMS FOR ENGINE DIAGNOSTICS. *Interpretation and Researches*, 1(10). извлечено от <http://interpretationandresearches.uz/index.php/iar/article/view/1242>

17. Джураев Ш.С., Тухтасинов Д.Х., Асқаров А.А., Хайдоров Б.А., & Файзуллаев Д.З. (2022). ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКА. *Экономика и социум*, (5-2 (92)), 423-426.

18. Джураев Ш.С., Тухтасинов Д.Х., Асқаров А.А., Хайдоров Б.А., & Файзуллаев Д.З. (2022). ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ. *Экономика и социум*, (5-2 (92)), 427-430.

19. Рузиматов, С., & Тухтасинов, Д. (2021). Выбор цифровых устройств для регулирования содержания влаги хлопка-сырца. *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*, 2(9), 10-14.

20. Ибрагимов И.У., Тухтасинов Д.Х., Исманов М.А., & Шарифбаев Р. Н. (2019). АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНАНСИРОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ. *Экономика и социум*, (12 (67)), 475-478.

21. Тухтасинов Д.Х., & Исманов М.А. (2018). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОЛОННОЙ СИНТЕЗА АММИАКА НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ. *Экономика и социум*, (12 (55)), 1236-1239.