

**ARRALI TOLA AJRATISH MASHINALARI ARRALI SILINDRI ISH
REJIMINI CHASTOTA O'ZGARTIRGICH VA SCADA TIZIMI
YORDAMIDA AVTOMATIK BOSHQARISHNING ILMIY-AMALIY
ASOSLARI****Muallif: Berdaliyeva Mohlaroyim Abdulhamid qizi (PhD)**

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori

Annotatsiya

Ushbu tezisda arrali tola ajratish mashinalarining texnologik samaradorligini oshirish, paxtaning dastlabki namligi, ifloslik darajasi hamda nav ko'rsatkichlaridan kelib chiqqan holda arrali silindr aylanish chastotasini real vaqt rejimida boshqarish masalalari ko'rib chiqilgan. Ishda asinxron elektr yuritkich tezligini vektorli boshqarish usuli, chastota o'zgartirgichlar, inverterlar hamda PID rostdash tizimining Proporsional-Integral-Differensial nazariy va amaliy asoslari yoritilgan. Shuningdek, jarayonni avtomatlashtirish uchun dasturlanuvchi mantiqiy kontroller DMC/PLC va SCADA interfeysini o'z ichiga olgan apparat-dasturiy majmuaning prinsipial sxemasi ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: Arrali tola ajratish mashinasi, arrali silindr, chastota o'zgartirgich, PID rostdash, SCADA tizimi, dasturlanuvchi mantiqiy kontroller, energiya tejamkorligi.

Kirish

Paxta tozalash sanoatida arrali tola ajratish mashinalarining samarali ishlashi tayyor mahsulot tola sifati hamda energiya sarfiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ilg'or ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, arrali silindrning aylanish chastotasini o'zgartirish tola ajratish jarayonining texnologik ko'rsatkichlarini boshqarishda muhim ahamiyat kasb etadi. Biroq an'anaviy tizimlarda texnologik parametrlarni real vaqt rejimida moslashuvchan boshqarish imkoniyatlari cheklangan bo'lib, bu xomashyo xususiyatlarining o'zgarishiga tezkor munosabat bildirishni qiyinlashtiradi.

Tadqiqotning maqsadi shundan iboratki, paxtaning seleksiya va sanoat navi, boshlang'ich namligi hamda ifloslik darajasiga mos ravishda arrali silindr aylanishlar sonini avtomatik boshqaruvchi chastota o'zgartirgichli SCADA tizimini ishlab chiqish va uning samaradorligini ilmiy asoslash.

Tadqiqot jarayonida arrali tola ajratish mashinasining asinxron elektr yuritkichi tezligini rostdash uchun vektorli boshqarish usuli hamda chastota o'zgartirgich (inverter) qo'llanildi. Tizimning intellektual boshqaruvi quyidagi apparat-dasturiy vositalar asosida amalga oshirildi:

- 3 fazali tarmoq kaliti va quvvat bloki quvvat manbai PLC ni 24 V kuchlanish bilan ta'minlaydi;

- Dasturlanuvchi mantiqiy kontroller (PLC);
- SCADA boshqaruv paneli RS-485 protokoli orqali ma'lumot almashinuvi;
- Asinxron mashina va chastota o'zgartirgich.

Tezlikni barqarorlashtirish va o'tish jarayonlarini optimallashtirish uchun PID rostdash tizimining proporsional (P), integral (I) va differensial (D) komponentlari integratsiya qilindi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, ishlab chiqilgan prinsipial sxema va SCADA interfeysi quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

1. **Parametrlarni moslashuvchan boshqarish:** SCADA tizimi oynasidagi maxsus bo'limlar orqali dvigatel tezligi amaldagi ish unumi yoki toladagi ifloslik va nuqsonli aralashmalarning massaviy miqdori koeffitsiyentlari asosida avtomatik ravishda rostlanadi.
2. **PID regulyatorining roli:** Proporsional komponent xato miqdorining joriy qiymatini aniqlab tezlashtirsa, integral komponent doimiy kuzatuv orqali xatoliklarni bartaraf etadi, differensial komponent esa tezlanish dinamikasini to'g'rilashni ta'minlaydi.
3. **Xavfsizlik va ishonchlilik:** Tizim oxirgi saqlangan tarmoq o'zgaruvchilari sozlamalari bilan ishga tushib, elektromotorni ortiqcha yuklanishlardan himoya qiladi, uning kuyib qolishining oldini oladi va elektr energiyasini sezilarli darajada tejash imkonini beradi.

Xulosa

Arrali tola ajratish mashinasining arrali silindr ish rejimini chastota o'zgartirgich va SCADA tizimi yordamida boshqarish texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish darajasini keskin oshiradi. Taklif etilgan uslub paxtaning dastlabki fizik-mexanik xususiyatlari (namlik, ifloslik va navi) o'zgarishlariga moslashib, jihozning ish unumi va tozalash samaradorligini optimal darajada saqlashni, shuningdek, energiya sarfini kamaytirish va uskunaning xizmat muddatini uzaytirishni ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Anthony, W.S. and Charles Glover. 2003. Reduction of lint cleaner noise in a commercial gin. The Cotton Gin and Oil Mill Press, 104(11): 6-8. Mesquite, TX
2. Sarimsakov O.Sh., Berdaliyeva M.A. "Arrali tola ajratgichlarda tola ajratishni yaxshilash." Namangan To'qimachilik Sanoati institutining "Tikuv trikotaj sanoatidagi innovatsion texnologiyalar, ishlab chiqarishdagi muammo, tahlil va sohani rivojlanish istiqbollari" mavzusida ilmiy amaliy konferensiya 2-tom 2024-yil 27-28- mart.

3. M.A. Berdaliyeva “ Arrali tola ajratish jarayoni parametrlarini optimallashtirish yo’li bilan mahsulot sifatini yaxshilash” mavzusidagi Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiya. Namangan. 2026 y.
4. A. Umarov va boshq. Arrali silindr elektromotori yuklanish tokining optimal qiymatini aniqlash. “Tikuv-trikotaj sanoatida innovatsion texnologiyalar, ishlab chiqarishdagi muammo, tahlil va sohani rivojlanish istiqbollari” mavzusidagi respublika ilmiy amaliy konferensiya maqolalar to‘plami, 2-tom, 27-28 mart, Namangan, 2024. 138-141 b.