

C-5669784 – LINTERLASH MASHINALARINING ENERGETIK SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULLARI

Zulunov Humoyun Mirzo Bobirjon o‘g‘li

“Mashinasozlik texnologiyasi” yo‘nalishi 1-kurs Magistranti

Andijon davlat texnika instituti, Andijon, O‘zbekiston

Tel: +998911745212

(Gmail: khumoyunzulunov@gmail.com)

Anotatsiya: Mazkur maqolada linterlash mashinalarining energetik samaradorligini oshirish muammosi yoritilgan. Energiya sarfini kamaytirish, texnologik jarayonni takomillashtirish va avtomatlashtirish orqali resurslardan oqilona foydalanish yo‘llari ko‘rib chiqilgan. Muallif tomonidan mavjud mashinalarda energiya yo‘qotilishining asosiy sabablari tahlil qilinib, samaradorlikni oshirish bo‘yicha texnik va texnologik takliflar berilgan.

Maqolada linterlash mashinalarining tuzilishi, ishlash prinsipi va energetik samaradorligini oshirish usullari haqida batafsil ma’lumot beriladi. Shuningdek, zamonaviy innovatsiyalar, avtomatlashtirish texnologiyalari va energiya tejamkor tizimlar orqali ushbu mashinalarning samaradorligi qanday oshirilayotgani muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlar:

Linterlash mashinasi, energiya samaradorligi, optimallashtirish, avtomatlashtirish, dvigatel, chiqindi issiqlik, tejoychi texnologiyalar.

Kirish

Linterlash mashinalari paxta sanoatining ajralmas qismi bo‘lib, ular chigitli paxtadan qolgan tolalarni ajratib olish uchun ishlatiladi. Linterlash jarayoni paxta tolasining sifatini oshirishga, mahsulot samaradorligini ko‘paytirishga va chiqindilarni kamaytirishga xizmat qiladi. Bugungi kunda zamonaviy linterlash mashinalari yuqori texnologiyalar asosida ishlab chiqilib, ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish va energiya sarfini optimallashtirish imkonini bermoqda.

Linterlash – bu chigitdan qolgan mayda tolalarni ajratib olish jarayoni bo‘lib, bu jarayonda maxsus linter mashinalari ishlatiladi. Ushbu mashinalar yuqori sifatli tola ishlab chiqarishga yordam berib, ularni turli sanoat tarmoqlarida, jumladan, to‘qimachilik, farmatsevtika, oziq-ovqat va ekologiya sohalarida ishlatish imkonini beradi.

Bugungi kunda zamonaviy texnologiyalar linter mashinalarining samaradorligini oshirish, ishlab chiqarish tezligini oshirish va energiya tejamkorligini ta’minlash kabi imkoniyatlarni yaratmoqda. Ushbu maqolada linterlash mashinalarining qanday ishlashi, qayerda qo‘llanilishi va ularning afzalliklari haqida batafsil ma’lumot beriladi.

Asosiy qism:

Mavjud muammolar tahlili

Hozirgi vaqtda foydalanilayotgan ko‘plab linterlash mashinalari quyidagi kamchiliklarga ega:

1. Dvigatellarining energiya sarfi yuqori: Ko‘plab ishlab chiqarish korxonalarida ishlatilayotgan linterlash mashinalari hali ham IE1 yoki IE2 sinfidagi dvigatellar bilan jihozlangan. Bu dvigatellar:

- Yuqori energiya sarfi bilan ishlaydi (samaradorlik darajasi 75–85% atrofida);
- Har xil yuklamalarda barqaror ishlash qobiliyati past;
- Harorat ko‘tarilganda energiya yo‘qotish yanada ortadi.

2. Ishqalanish va mexanik yo‘qotishlar: Mashinaning ishchi organlari (silindrlar, valiklar, lentalar) yuqori aylanish tezligida harakatlanar ekan, ularda ishqalanish kuchi sezilarli darajada ortadi. Bu quyidagi oqibatlarga olib keladi:

- Harorat ko‘tarilishi va materialning qizib ketishi;
- Energiya yo‘qotishlarining ortishi;
- Detallarning eskirishi va texnik xizmat sarf-xarajatlarining oshishi.

3. Boshqaruv tizimining yetishmasligi: Aksariyat mashinalar qattiq rejimda, ya’ni bir xil tezlikda ishlaydi. Bu esa:

Avtomatlashtirish darajasi past: Harakatlanayotgan qismlar o'zgaruvchan yuklama bilan ishlamasdan, doimiy rejimda faoliyat yuritadi, bu esa ortiqcha energiya sarfini keltirib chiqaradi.

- Yuklama o'zgarmasada yuqori aylanish tezligini saqlab turadi;
- Ish vaqtining kamida 25-30% da ortiqcha energiya sarflanishiga sabab bo'ladi;

4. Chiqindi issiqlikning samarasiz chiqarilishi: Ish jarayonida hosil bo'ladigan issiqlik (dvigatel korpusi, ishchi organlar va rulmanlar orqali) foydasiz ravishda havoga chiqariladi. Aslida bu energiyani

- Isitish tizimida;
- Quritish uskunalarida;
- Yordamchi texnologik jarayonlarda ishlatish mumkin.

Energetik samaradorlikni oshirish usullar

1. Dvigatel tizimini modernizatsiya qilish:

1.1 An'anaviy asinxron dvigatellar o'rniga energiya tejamkor (IE3 yoki IE4 klassli) elektromotordlardan foydalanish.

1.2 VFD (Variable Frequency Drive – chastotali boshqaruv) tizimini joriy etish orqali dvigatel aylanish tezligini jarayonga mos ravishda avtomatik sozlash.

2. Konstruktiv takomillashtirish

2.1 Rotor va pichoqlar o'rtasidagi ishchi bo'shliqni (gap) optimallashtirish orqali ishqalanishni kamaytirish.

2.2 Kesish pichoqlarining burchagini o'zgartirish orqali tola ajralish samaradorligini oshirish.

2.3 Yengilroq va mustahkam materiallardan (masalan, alyuminiy qotishmalari) tayyorlangan detallarni qo'llash.

3. Issiqlik energiyasidan foydalanish

3.1 Ish jarayonida yuzaga keladigan issiqlikni qayta tiklash texnologiyasini (rekuperatsiya) joriy qilish.

3.2 Aspiratsiya tizimidan chiqarilgan iliq havoni issiqlik almashinish orqali quritish tizimida foydalanish.

Amaliy tajriba natijalari (misol)

Toshkent viloyatidagi paxta-tozalash korxonalaridan birida 2024-yilda olib borilgan modernizatsiya quyidagi natijalarni berdi:

Ko'rsatkich	Modernizatsiyagacha	Modernizatsiyadan so'ng
Har bir mashina uchun quvvat (kW)	18 kW	13.5 kW
Bir oylik elektr sarfi	21 600 kWh	16 200 kWh
Energiya tejatlash foizi	-	~25%

Bu tajriba shuni ko'rsatadiki, mavjud linterlash uskunalarida energetik samaradorlikni oshirish hisobiga yillik energiya tejatlashi katta iqtisodiy samara beradi.

Xulosa

Linterlash mashinalari paxta sanoatida tolaning ikkinchi mahsulotini ajratib olish jarayonida muhim o'rin tutadi. Ushbu jarayonning samaradorligi, ayniqsa energiya sarfi nuqtai nazaridan, sanoatning umumiy iqtisodiy ko'rsatkichlarini belgilaydi. Maqolada keltirilgan takliflar va amaliy misollar asosida, linterlash mashinalarining energetik samaradorligini oshirishda bir qator muhim choralarga e'tibor qaratildi. Shulardan biri — elektrodvigatellarni yangilash, bu texnologik tizimlarning samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. IE3 yoki IE4 klassli energiya tejamkor elektromotorlar va chastotali boshqaruv tizimlarini o'rnatish orqali linterlash mashinalarining quvvati va energiya sarfi optimallashtiriladi, bu esa energiya tejatlashni 25% dan 30% gacha kamaytirishga imkon beradi. Bundan tashqari,

paxta sanoatida energiya tejamkor texnologiyalarga o'tish, ekologik tozalikni ta'minlash va resurslardan samarali foydalanish nafaqat iqtisodiy jihatdan, balki ekologik barqarorlikni ta'minlashda ham muhimdir. Linterlash mashinalarining energiya samaradorligini oshirish orqali sanoatning karbon izini kamaytirish, energiya manbalarini tejash va energiya resurslaridan oqilona foydalanish mumkin.

Kelajakda linterlash mashinalarining energiya samaradorligini oshirish bo'yicha olib borilayotgan tadqiqotlar, ilmiy ishlar va innovatsion texnologiyalarni joriy etish, paxta sanoatini global raqobatbardoshlikligini oshirishga yordam beradi. Ayniqsa, yashil energetika tamoyillariga asoslangan yechimlar sanoatning rivojlanishiga xizmat qilishi mumkin. Shuningdek, ilg'or ishlab chiqarish texnologiyalarini qo'llash, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish paxta sanoatining kelajagini yanada mustahkamlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Islomov, O. R. (2022). *Paxta sanoati texnologik uskunalari*. Toshkent: "Fan".
2. Yusupov, A., Raximov, N. (2023). *Energiya tejamkor elektromexanik tizimlar*. Qarshi: "TexnoPrint".
3. IEC 60034-30-1:2014. *Efficiency classes of electric motors*. International Electrotechnical Commission.
4. Rivoire, J. (2020). *Optimization of Energy in Industrial Machinery*. Springer.
5. Kamalov, S. (2021). *Linterlash mashinalarida energiya samaradorligi: Amaliy yondashuvlar*. Toshkent: "Texnika".
6. Anderson, D., Lee, J., & Xu, Z. (2019). *Energy Efficiency in Textile and Cotton Processing: Methods and Technologies*. Elsevier.
7. Kozlov, V. I. (2020). *Industrial Energy Systems and Sustainability*. Moscow: "Mehanika".
8. Gonzalez, R. (2018). *Advances in Textile Machinery and Energy Efficiency*. Wiley-Blackwell.
9. Smith, P. A., & Zhang, H. (2017). *Technological Advances in Cotton Processing and Energy Efficiency*. Textile Journal, 45(3), 210-225.

10.ISO 50001:2018. *Energy management systems – Requirements with guidance for use*. International Organization for Standardization.

Immores