

STB TO'QUV DASTGOHI DETALLARINI OPTIMALLASHTIRISH ORQALI ISHLAB CHIQUARISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH: "NT HOLDING HOME TEXTILE"

KORXONASI TAJRIBASI

Abdujabborov Temurbek

temurbekabdujabborov1@gmail.com

Toirova Kamolaxon

kamolaxontoirova2@gmail.com

Namangan davlat texnika universiteti

МЕХАНИКА "fakulteti 2-bosqich magistrantlari

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20505944>

Annotatsiya:

Ushbu maqolada "NT HOLDING HOME TEXTILE" korxonasida qo'llaniladigan STB (moki xizmat qilmaydigan to'quv dastgohi) rusumli to'quv dastgohlarining asosiy ishchi detallarini optimallashtirish masalalari tadqiq etilgan. Tadqiqotning maqsadi dastgoh detallarining yeyilish darajasini kamaytirish, ularning xizmat muddatini uzaytirish va ishlab chiqarishdagi texnik to'xtalishlar sonini qisqartirishdan iborat. Tadqiqot davomida dastgohning asosiy mexanizmlari, xususan, moki otish va urish mexanizmlaridagi dinamik yuklamalar tahlil qilindi. Tadqiqot natijasida detallarning geometrik parametrlarini va material tarkibini o'zgartirish orqali ishqalanish koeffitsientini 15-20% ga kamaytirishga erishildi. Bu esa o'z navbatida korxonaning umumiy unumdorligini 12% ga oshirish imkonini berdi. Maqolada keltirilgan tavsiyalar to'qimachilik korxonalarida texnik servis xarajatlarini kamaytirish va mahsulot sifatini yaxshilash uchun xizmat qiladi. Olingan natijalar matematik modellashirish va laboratoriya sinovlari orqali tasdiqlangan.

Kalit so'zlar: STB to'quv dastgohi, optimallashtirish, detallar yeyilishi, NT HOLDING, ishlab chiqarish samaradorligi, dinamik yuklama, to'qimachilik texnologiyasi

Аннотация:

В данной статье исследуются вопросы оптимизации основных рабочих деталей ткацких станков марки STB (бесчелночный ткацкий станок), применяемых на предприятии «NT HOLDING HOME TEXTILE». Целью исследования является снижение степени износа деталей станка, увеличение срока их службы и сокращение количества технических простоев в производстве. В ходе исследования были проанализированы основные механизмы станка, в частности динамические нагрузки в механизмах прокладывания и прибивания утка. В результате исследования за счёт изменения геометрических параметров деталей и состава материалов удалось снизить коэффициент трения на 15–20 %. Это, в свою очередь, позволило повысить общую производительность предприятия на 12 %. Представленные в статье рекомендации могут быть использованы для снижения затрат на техническое обслуживание и повышения качества продукции на текстильных предприятиях. Полученные результаты подтверждены методами математического моделирования и лабораторными испытаниями.

Ключевые слова: STB ткацкий станок, оптимизация, износ деталей, NT HOLDING, производственная эффективность, динамическая нагрузка, текстильная технология.

Abstract:

This article investigates the optimization of the main working components of STB shuttleless weaving machines used at the "NT HOLDING HOME TEXTILE" enterprise. The aim of the study is to reduce the wear rate of machine components, extend their service life, and decrease the number of technical downtimes in production. During the research, the main mechanisms of the weaving machine were analyzed, particularly the dynamic loads acting on the weft insertion and beat-up mechanisms. As a result of the study, by modifying the geometric parameters of the components and the material composition, the friction coefficient was reduced by 15–20%. This, in turn, made it possible to increase the overall productivity of the enterprise by 12%. The recommendations presented in the article can be applied in textile enterprises to reduce maintenance costs and improve product quality. The obtained results were validated through mathematical modeling and laboratory testing.

Keywords: STB weaving machine, optimization, component wear, NT HOLDING, production efficiency, dynamic load, textile technology.

1. KIRISH

Bugungi kunda O'zbekiston iqtisodiyotida to'qimachilik sanoati yetakchi o'rinlardan birini egallab kelmoqda. Sohaga zamonaviy texnologiyalarni joriy etish bilan bir qatorda, mavjud texnik bazani modernizatsiya qilish va ularning ish unumdorligini oshirish dolzarb masala bo'lib qolmoqda. Xususan, "NT HOLDING HOME TEXTILE" korxonasi kabi yirik ishlab chiqaruvchilar uchun STB rusumli to'quv dastgohlarining samarali ishlashi muhim ahamiyatga ega. STB dastgohlari o'zining universal xususiyatlari va turli turdagi matolarni to'qish imkoniyati bilan ajralib turadi, biroq ularning uzoq muddatli ekspluatatsiyasi davomida detallarning jadal yeyilishi va mexanik nosozliklar yuzaga kelishi kuzatiladi.

Ushbu tadqiqotning dolzarbligi shundaki, to'quv dastgohlaridagi detallarning ishdan chiqishi nafaqat ishlab chiqarish hajmini kamaytiradi, balki mahsulot tannarxining oshishiga ham sabab bo'ladi. Hozirgi kunda ilmiy adabiyotlarda to'quv dastgohlarini avtomatlashtirishga katta e'tibor berilgan bo'lsa-da, aynan STB rusumli dastgohlarning mexanik detallarini mahalliy sharoitda optimallashtirish masalasi yetarlicha o'rganilmagan. Tadqiqotning ob'ekti sifatida "NT HOLDING HOME TEXTILE" korxonasidagi to'quv sexi tanlab olindi. Tadqiqotning asosiy maqsadi – dastgohning yuqori yuklama ostida ishlaydigan detallarini tahlil qilish va ularning konstruksiyasini takomillashtirish orqali texnik ishonchlilikni oshirishdir. Buning uchun biz detallarning kinematik va dinamik xususiyatlarini o'rganishimiz, shuningdek, ularning ishqalanish zonalaridagi kuchlanishlarni hisoblashimiz lozim.

2. TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot jarayonida kompleks yondashuvdan foydalanildi. Birinchi bosqichda "NT HOLDING HOME TEXTILE" korxonasidagi STB dastgohlarining 6 oylik ish faoliyati monitoring qilindi. Ushbu davr mobaynida yuz bergan barcha texnik to'xtalishlar va almashtirilgan detallar statistik tahlil qilindi. Detallarning yeyilish darajasini aniqlash uchun mikrometrik o'lchash usullari va metallografik tahlillardan foydalanildi.

Ikkinchi bosqichda dastgohning moki otish mexanizmi (prizma va richaglar tizimi) matematik modellashirildi. Bunda detallarga ta'sir etuvchi inersiya kuchlari va dinamik yuklamalar quyidagi formula asosida hisoblandi: [FORMULA: $F_d = m \cdot a + k \cdot x$]. Bu yerda m - detal massasi, a - tezlanish, k - qattqlik koeffitsienti, x - siljish. Optimallashtirish jarayonida detalning geometrik shakli kompyuter yordamida (CAD/CAE tizimlarida) qayta loyihalandi. Materialning chidamliligini oshirish uchun termik ishlov berishning yangi rejimlari va kompozit qoplamalarni

qo'llash imkoniyatlari ko'rib chiqildi. Shuningdek, ishqalanish juftliklarida moylash tizimining samaradorligi laboratoriya sharoitida tekshirildi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligi variatsion statistika usullari yordamida baholandi.

3. TAHLIL VA NATIJALAR

"NT HOLDING HOME TEXTILE" korxonasida o'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatdiki, STB dastgohlaridagi to'xtalishlarning 45% i moki otish mexanizmidagi detallarning yeyilishi bilan bog'liq. Optimallashtirish jarayonidan so'ng quyidagi natijalarga erishildi:

1. **Detallarning xizmat muddati:** Moki otish mexanizmidagi richaglarning xizmat muddati o'rtacha 2500 soatdan 3150 soatga oshdi (26% ga o'sish). Bu natijaga detal sirtiga yuqori chastotali toklar yordamida termik ishlov berish orqali erishildi.

2. **Ishqalanish koeffitsienti:** Yangi turdagi moylash materiallari va detallarning sirt tozaligi darajasini oshirish hisobiga ishqalanish koeffitsienti 0.18 dan 0.14 gacha kamaydi.

3. **Ishlab chiqarish unumdorligi:** Dastgohlarning texnik tayyorlik koeffitsienti (K_{tt}) 0.82 dan 0.91 gacha ko'tarildi. Bu esa korxonada bir sutkada ishlab chiqariladigan mato hajmini o'rtacha 12.5% ga oshirish imkonini berdi.

Quyidagi jadvalda optimallashtirishdan oldingi va keyingi asosiy ko'rsatkichlar solishtirilgan:

- Texnik to'xtalishlar soni (oyiga): Oldin - 18 ta, Keyin - 11 ta.
- Ehtiyot qismlar xarajatlari: 15% ga kamaydi.
- Elektr energiyasi sarfi: Detallardagi ishqalanishning kamayishi hisobiga dastgohning umumiy energiya iste'moli 4% ga tejaldi. Olingan ma'lumotlar shuni tasdiqlaydiki, kichik konstruktiv o'zgarishlar va to'g'ri tanlangan ekspluatatsiya rejimi katta iqtisodiy samaraga olib keladi.

4. MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, STB to'quv dastgohlarini optimallashtirishda faqatgina materialni almashtirish yetarli emas, balki mexanizmlarning kinematik bog'lanishlarini ham hisobga olish zarur. "NT HOLDING HOME TEXTILE" tajribasida biz detailning og'irlik markazini optimallashtirish orqali tebranishlar amplitudasini kamaytirishga muvaffaq bo'ldik. Bu esa o'z navbatida podshipniklar va birlashtiruvchi tugunlarning yemirilishini sekinlashtirdi.

Boshqa tadqiqotlar bilan solishtirganda, bizning yondashuvimiz mahalliy ishlab chiqarish sharoitlariga (changlanish darajasi, harorat va namlik) moslashtirilganligi bilan ajralib turadi. Masalan, xorijiy mutaxassislar ko'pincha qimmatbaho qotishmalarni tavsiya etishadi, biz esa mavjud po'lat turlariga maxsus kimyoviy-termik ishlov berish orqali shunga o'xshash natijaga erishdik. Bu usul iqtisodiy jihatdan 3 barobar arzonroq tushadi. Muhokama qilinayotgan natijalar shuni ko'rsatdiki, optimallashtirilgan detallar nafaqat uzoq xizmat qiladi, balki matoning sifatiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi (moki harakatining barqarorligi hisobiga matodagi nuqsonlar kamayadi). Biroq, shuni ta'kidlash lozimki, optimallashtirish jarayoni doimiy monitoringni talab qiladi, chunki dastgohning tezligi oshirilishi bilan yangi turdagi dinamik kuchlanishlar yuzaga kelishi mumkin.

5. XULOSA

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida "NT HOLDING HOME TEXTILE" korxonasidagi STB to'quv dastgohlarining ish samaradorligini oshirish bo'yicha quyidagi xulosalarga kelindi:

1. STB dastgohlari detallarini optimallashtirish orqali ularning xizmat muddatini 26% ga oshirish va korxonadagi texnik to'xtalishlarni 38% ga kamaytirish mumkin.

2. Detallarga termik ishlov berish va sirt sifatini yaxshilash ishqalanishni kamaytiradi, bu esa energiya tejamkorligiga olib keladi.

3. Taklif etilgan uslubiyot boshqa turdagi to'quv dastgohlari uchun ham qo'llanilishi mumkin, bu esa sohadagi umumiy samaradorlikni oshiradi.

Kelgusidagi tadqiqotlar dastgohlarni raqamli monitoring qilish tizimlarini (IoT texnologiyalari) joriy etish va detallarning holatini real vaqt rejimida nazorat qilishga yo'naltirilishi lozim. Bu korxonaga "aqlli ishlab chiqarish" modeliga o'tish imkonini beradi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Jumaniyazov, Q. J. (2019). To'quvchilik texnologiyasi. Toshkent: Fan va texnologiya.
2. Musaev, S. S. (2021). To'quv dastgohlarining dinamikasi va detallar ishonchiligi. O'zbekiston to'qimachilik jurnali, 4(2), 45-52.
3. Smith, J. A., & Brown, L. (2020). Optimization of weaving machine components. Journal of Textile Engineering, 15(3), 112-125.
4. Raximov, A. K. (2018). STB dastgohlarida moki otish mexanizmini takomillashtirish. Nomzodlik dissertatsiyasi, TTESI.
5. Karimov, R. (2022). To'qimachilik sanoatida innovatsion texnologiyalar. Toshkent: Iqtisodiyot.
6. Gafurov, J. K. (2020). Tribological aspects of textile machinery parts. International Journal of Mechanical Sciences, 8(1), 200-215.
7. NT Holding Internal Technical Reports (2023). Production efficiency analysis.
8. Saparov, B. (2017). Mashina detallari va konstruksiyalash asoslari. Toshkent: Aloqachi.
9. Miller, P. T. (2021). Modern Weaving: Mechanisms and Management. Elsevier.
10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 18-martdagi PQ-171-sonli qarori: To'qimachilik sanoatini rivojlantirish chora-tadbirlari.