

**SANOAT TIKUV MASHINALARINING ISH REJIMLARINI KO'P
MEZONLI OPTIMALLASHTIRISHNING MATEMATIK MODELI**

Asadov Muhridin Nuriddin o'g'li

Osiyo xalqaro universiteti nazoratchisi

Annotatsiya. *Ishda sanoat tikuv mashinalari uchun vibratsiya, chok nuqsonlari va unumdorlikni birgalikda hisobga oluvchi ko'p mezonli optimallashtirish modeli taklif etiladi. Model parametrlarini tajribada aniqlash va natijani mustaqil sinov bilan tekshirish tartibi ko'rsatiladi.*

Kalit so'zlar: *tikuv mashinasi, ko'p mezonli optimallashtirish, matematik model, vibratsiya, unumdorlik*

Аннотация. *Предложена многокритериальная модель выбора режимов работы промышленных швейных машин с учетом вибрации, дефектов строчки и производительности. Описан порядок экспериментальной идентификации и проверки модели.*

Ключевые слова: *швейная машина, многокритериальная оптимизация, математическая модель, вибрация, производительность*

Abstract. *A multi-criteria operating-mode optimization model is proposed for industrial sewing machines, accounting for vibration, stitch defects and productivity. An experimental identification and validation procedure is described.*

Keywords: *sewing machine, multi-criteria optimization, mathematical model, vibration, productivity*

Kirish

Tikuv mashinasida bosh val tezligini oshirish ish unumdorligini ko'paytirishi mumkin, biroq vibratsiya va chok nuqsonlari ehtimolini ham o'zgartiradi. Optimal rejimni faqat maksimal tezlikka tenglashtirish ilmiy jihatdan yetarli emas.

Matematik model

Boshqariluvchi parametrlar $x = (n, L, T)$ deb belgilanadi: n — aylanish tezligi, L — material yuklamasi, T — ip tarangligi. Baholash mezonlari $V(x)$ — vibratsiya RMS, $D(x)$ — nuqsonli choklar ulushi va $P(x)$ — unumdorlikdan iborat.

Normallashtirilgan ko'rsatkichlar orqali minimallashtiriladigan maqsad funksiyasi $J(x) = w_1 V^*(x) + w_2 D^*(x) - w_3 P^*(x)$ tarzida beriladi; bunda $w_1 + w_2 + w_3 = 1$, $w_i \geq 0$. Og'irliklar texnologik ustuvorliklarga qarab tanlanadi. Ruxsat etilgan tezlik, chok sifati va xavfsizlik shartlari cheklovlar sifatida kiritiladi.

Tajriba rejasining asoslanishi

Boshlang'ich laboratoriya rejasida uch tezlik bosqichi va ikki turdagi material tanlanishi mumkin. Har bir kombinatsiya kamida uch marta takrorlanadi. Tajribalar ketma-ketligini tasodifiylashtirish, datchik holatini o'zgartirmaslik va kalibrlash yozuvini yuritish zarur.

Regressiya yoki javob yuzasi metodida $V(x)$, $D(x)$ va $P(x)$ funksiyalari baholanadi. Topilgan optimum modelni qurishda foydalanilmagan alohida nazorat sinovida tekshiriladi.

Xulosa

Ko'p mezonli model mashina tebranishi, tikuv sifati va unumdorlik o'rtasidagi murosani miqdoriy asoslashga xizmat qilishi mumkin. Aniq koeffitsiyentlar, optimal tezlik va kutiladigan samaradorlik faqat eksperiment natijasida aniqlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. ISO 20816-1:2016. Mechanical vibration — Measurement and evaluation of machine vibration — Part 1: General guidelines. ISO.
 2. ISO 13373-1:2002. Condition monitoring and diagnostics of machines — Vibration condition monitoring — Part 1: General procedures. ISO.
 3. Randall R. B. Vibration-based Condition Monitoring: Industrial, Aerospace and Automotive Applications. Wiley, 2011.
 4. Rao S. S. Mechanical Vibrations. 6th ed. Pearson, 2017.
 5. Montgomery D. C. Design and Analysis of Experiments. 10th ed. Wiley, 2019.
- Izoh: ish nazariy-uslubiy xarakterga ega; laboratoriya o'lchovlari bajarilgani yoki amaliy samaradorlik tasdiqlangani da'vo qilinmaydi.*