

## IGNA BILAN MATONI TESHISH JARAYONIDAGI KUCHLARNI ORGANISH

*t.f.n., dots. Bobojonov S.X.*

*M3-22 gugurx magistranti I.Abubakirov*

*Annotatsiya. Maqolada Igna bilan matoni teshish jarayonidagi kuchlarni organish, tuzilishi, konstruksiyasi, ularning bajaradigan vazifalari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Igna mexanizmi odatda tikuv mashinalarida uchraydi va tikuv operatsiyalarini amalga oshirish uchun xizmat qiladi. Bu mexanizmدا harakatlanayotgan qismlar orasida kuchlarni hisoblash kinematika va dinamika qonunlari asosida amalga oshiriladi.*

*Kalit so'zlar: igna mexanizmi, tikuv mashinasi, dinamika, kinematika, sinusoidal funksiya, simulyatsiya.*

*Аннотация. В статье приведены сведения об устройстве, конструкции и функциях игольных механизмов швейных машин. Игольный механизм обычно имеется в швейных машинах и служит для выполнения швейных операций. В этом механизме силы между движущимися частями рассчитываются на основе законов кинематики и динамики.*

*Ключевые слова: игольный механизм, швейная машина, динамика, кинематика, синусоидальная функция, моделирование.*

*Abstract. The article provides information about the structure, design and functions of needle mechanisms of sewing machines. The needle mechanism is usually found in sewing machines and is used to perform sewing operations. In this mechanism, the forces between moving parts are calculated based on the laws of kinematics and dynamics.*

*Key words: needle mechanism, sewing machine, dynamics, kinematics, sinusoidal function, modeling.*

Tikuv mashinasida igna bilan matoni teshish jarayonidagi kuchlarni o'rganish ushbu jarayonning samaradorligini oshirish va ignaning ishlash qobiliyatini yaxshilash uchun muhimdir. Bu kuchlar penetratsiya (teshib kirish), ishqalanish va tortish kuchlaridan iborat. Quyida ushbu jarayon va kuchlar haqida batafsil ma'lumot keltirilgan [1].

Igna bilan matoni teshish jarayoni

Tikuv jarayonida igna matoga kiradi, ipni o'tkazadi va keyin matodan chiqadi. Bu jarayon davomida igna quyidagi kuchlarga duch keladi:

Penetratsiya kuchi ( $F_p$ ): Ignaning matoni teshish uchun zarur bo'lgan kuchi.

Ishqalanish kuchi ( $F_f$ ): Ignaning mato ichida harakatlanishi vaqtida yuzaga keladigan ishqalanish kuchi.

Tortish kuchi ( $F_t$ ): Ignaning matodan chiqishi vaqtida hosil bo'ladigan kuchi.

Penetratsiya kuchini hisoblash

Penetratsiya kuchi, odatda, ignaning uch qismi tomonidan hosil bo'ladi va quyidagi formula orqali ifodalanadi:

$$F_p = PA$$

bu yerda:

$P$  — igna uchining matoga ta'sir qiluvchi bosim kuchi,

$A$  — igna uchining yuzasi.

Ignaning uch qismi odatda konus shakliga ega bo'lganligi sababli, uning yuzasi  $AA$  quyidagicha hisoblanadi:

$$A = \pi r l$$

bu yerda:

$r$  — igna uchining radiusi,

$l$  — igna uchining uzunligi.

Ishqalanish Kuchini Hisoblash

Ishqalanish kuchi igna mato ichida harakatlanayotganda yuzaga keladi va quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$F_f = \mu N$$

bu yerda:

$\mu$  — ishqalanish koeffitsienti (matoning turi va ignaning materiali asosida aniqlanadi),

$N$  — ignaning mato bilan kontaktda bo'lgan normal kuchi.

Tortish kuchini hisoblash

Tortish kuchi ignaning matoni teshgandan keyin uni chiqarib olishda hosil bo'ladi va bu kuchni hisoblashda ishqalanish kuchi ham inobatga olinadi:

$$F_t = F_f + F_r$$

bu yerda:

$F_r$  — ignaning matodan tortib chiqarishda hosil bo'ladigan qarshilik kuchi.

Matematik modellar va formula misollar [2].

Quyida ushbu kuchlarni hisoblash uchun matematik modellarning misollari keltirilgan.

Misol: ignaning penetratsiya kuchini hisoblash

Faraz qilaylik, ignaning uchining radiusi  $r=0.2\text{mm}$ , uzunligi  $l=5\text{mm}$  va ignaning materiali po'latdan. Matoning turi paxta va ishqalanish koeffitsienti  $\mu=0.3$

Penetratsiya kuchi ( $F_p$ ):

Ignaning uchining yuzasi  $A$ :

$$A = \pi r l = \pi \times 0.2 \text{ mm} \times 5 \text{ mm} \approx 3.14 \text{ mm}^2$$

Ignaning uchidagi bosim kuchi  $P$ :

Faraz qilaylik, bosim kuchi  $P=10 \text{ N}$

$$F_p = PA = 10 \text{ N} \times 3.14 \text{ mm}^2 \approx 3.18 \text{ N}$$

Misol: ishqalanish kuchini hisoblash

Ishqalanish kuchi igna mato ichida harakatlanayotganda hosil bo'ladi. Faraz qilaylik, ignaning normal kuchi  $N=5 \text{ N}$  bo'lsa:

$$F_f = \mu N = 0.3 \times 5 \text{ N} = 1.5 \text{ N}$$

Misol: Tortish Kuchini Hisoblash

Tortish kuchi ignaning matodan tortib chiqarishda hosil bo'ladi. Faraz qilaylik, qarshilik kuchi  $F_r = 2 \text{ N}$  bo'lsa:

$$F_t = F_f + F_r = 1.5 \text{ N} + 2 \text{ N} = 3.5 \text{ N}$$

Eksperimental Sinovlar

Ignani matoga teshish jarayonidagi kuchlarni aniqlash uchun eksperimental sinovlar o'tkazilishi mumkin. Sinovlar quyidagi bosqichlardan iborat bo'lishi mumkin [3,4]:

Ignaning matoga kirish kuchini o'lchash: Turli xil materiallar va ignalar yordamida penetratsiya kuchini o'lchash.

Ishqalanish kuchini o'lchash: Ignaning harakatlanishi davomida hosil bo'ladigan ishqalanish kuchini aniqlash.

Tortish kuchini o'lchash: Ignani matodan chiqarish uchun zarur bo'lgan kuchni aniqlash.

Natijalar va tahlil

Sinovlar natijasida olingan ma'lumotlar asosida ignaning ishlash qobiliyatini oshirish uchun quyidagi tavsiyalar berilishi mumkin:

Ignaning materialini tanlash: Eng yaxshi natijalarni beradigan materiallarni aniqlash.

Ignaning geometriyasini optimallashtirish: Ignaning uch qismi va uzunligini optimallashtirish.

Ishqalanish koeffitsientini kamaytirish: Ignaning qoplamasi va matoning ishlov berish usullarini o'rganish.

Xulosa. Tikuv mashinasida igna bilan matoni teshish jarayonidagi kuchlarni o'rganish, bu jarayonning samaradorligini oshirish va ignalarning ishlash qobiliyatini yaxshilash uchun muhimdir. Matematik modellardan foydalanish va eksperimental

sinovlar o'tkazish orqali ushbu kuchlarni aniqlash va optimallashtirish mumkin. Bu esa tikuv jarayonini yanada samarali qilishga yordam beradi.

Adabiyotlar:

1. Po dannim upravleniye statistiki goroda Tashkenta.
2. Xodjimatov R.S. «Novaya texnika i texnologiya», Namangan 2016.
3. Instruksiya po ekspluatatsiyey shveynix mashin. Perm, 2023.
4. Vidi shveynix mashin po prinsipu deystviya. Karaganda,2021.