

**Zamonaviy to‘quv dastgohlarida arqoq ipini to‘qima chetiga jiplashtirish  
texnologiyasi va batan mexanizmlarining tahlili**

**Ubaydullayeva.M.M., Valiyev.G‘.N**

Farg‘ona davlat texnika universiteti

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada to‘qimachilik sanoatida muhim o‘rin tutuvchi arqoq ipini to‘qima chetiga jiplashtirish jarayoni va uning texnologik mexanizmlari – batan mexanizmlari haqida to‘liq ma’lumotlar bayon etiladi. Mokili, kulachokli, halqali va zamonaviy STB, Dornier, Sulzer G6200e kabi to‘quv dastgohlarida batan mexanizmlarining tuzilishi, harakat mexanizmi, afzalliklari, kamchiliklari va ishlash printsiplari chuqur tahlil qilinadi. Tadqiqotlar grafik va analitik usullar yordamida asoslab berilgan.

**Аннотация:** В данной статье изложены полные сведения о процессе уплотнения уточной нити к краю ткани и его технологических механизмах — механизмах прибора, которые играют важную роль в текстильной промышленности. Подробно проанализированы конструкция, механизм движения, преимущества, недостатки и принципы работы механизмов прибора в ткацких станках, таких как маятниковые, кулачковые, кольцевые и современные станки STB, Dornier, Sulzer G6200e. Исследования обоснованы с использованием графических и аналитических методов.

**Annotation:** This article provides comprehensive information about the process of compacting the weft yarn to the fabric edge and its technological mechanisms — the beating-up mechanisms, which play a significant role in the textile industry. The structure, movement mechanisms, advantages, disadvantages, and operating principles of beating-up mechanisms in weaving looms such as crank, cam, ring-type, and modern STB, Dornier, and Sulzer G6200e machines are thoroughly analyzed. The research is substantiated using graphical and analytical methods.

**Kalit so‘zlar:** to‘quv dastgohi, arqoq ipi, jiplashtirish, batan mexanizmi, mokili dastgoh, kulachokli mexanizm, krivoship-shatunli uzatma, ekstsentrisitet, halqali to‘qima, STB dastgohi, Dornier, Sulzer G6200e, taranglik, tig', kurakcha, texnologik jarayon, turg‘unlik holati.

**Ключевые слова:** ткацкий станок, уточная нить, уплотнение, механизм прибора, маятниковый станок, кулачковый механизм, кривошипно-шатунная передача, эксцентриситет, кольцевое ткачество, станок STB, Dornier, Sulzer G6200e, натяжение, гребень, лопаточка, технологический процесс, устойчивое состояние.

**Keywords:** weaving loom, weft yarn, compaction, beating-up mechanism, crank loom, cam mechanism, crank-slider transmission, eccentricity, ring weaving, STB loom, Dornier, Sulzer G6200e, tension, reed, blade, technological process, steady state.

### **Kirish**

To‘qimachilik sanoatida to‘qima hosil qilish jarayoni murakkab va bir nechta texnologik bosqichlardan iborat bo‘lib, ulardan eng muhimlaridan biri — arqoq ipini to‘qima chetiga jiplashtirish jarayonidir. Aynan ushbu bosqich to‘qimaning strukturasi, sifati va mustahkamligini belgilaydi. Mazkur maqolada ushbu jarayonni amalga oshiruvchi asosiy element — batan mexanizmlari tahlil qilinadi.

### **Nazariy qism**

#### 1. Jiplashtirish jarayonining mohiyati

To‘qimachilik dastgohlarida to‘qima hosil qilish quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi: homuza hosil qilish, arqoq ipini tashlash, jiplashtirish, tortish, o‘rash va tanda ipini taranglash. Jiplashtirish — bu arqoq ipini to‘qima chetiga yetkazib, uni tanda ipiga qo‘shish orqali yangi qatlam hosil qilish jarayonidir.

#### 2. Jiplashtirish usullari

Usul nomi	Xususiyatlari
Frontal	Arqoq ipi eni bo‘ylab bir vaqtning o‘zida jiplashtiriladi
Sektsiyali	Faqat belgilangan qismlarda amalga oshiriladi
Nuqtali	Maxsus moslamalar yordamida nuqtaviy jiplashtirish

#### 3. Batan mexanizmlari va turlari

Batan mexanizmlari yordamida arqoq ipi to‘qima chetiga suriladi va zichlashtiriladi. Mazkur mexanizmlar jiplashtirishni bir maromda, zarur tezlikda va aniqlikda bajarishi lozim. Batan mexanizmlarining ikki asosiy turi mavjud: krivoship-shatunli va kulachokli. Ular harakat uzatmasining turiga qarab ajratiladi.

#### Batan mexanizmlarining ishlash printsiplari

Batan mexanizmi asosan uchta fazani o‘z ichiga oladi: oldinga harakat (jiplashtirish), orqaga qaytish va turg‘unlik holati. Turg‘unlik holatida batan orqada

to‘xtab turadi, bu esa arqoq ipini xomuzadan o‘tkazish uchun qulay fursat yaratadi. Harakatlar davri to‘quv dastgohining turiga qarab farqlanadi.

Mexanizmning asosiy talablari quyidagilardan iborat:

- Harakat silliqiligi va muvozanatliligi;
- Jiplashtirish kuchining yetarliligi;
- Ishonchlilik va past tebranish darajasi;
- Oson sozlanish va texnik xizmat ko‘rsatish imkoniyati;
- Ishchi xavfsizligi.

Batan mexanizmi arqoq ipini jiplashtirish vazifasini bajaruvchi asosiy uzatma bo‘lib, ikki asosiy turga bo‘linadi:

- Krivoship-shatunli (mokili dastgohlar uchun)
- Kulachokli (mokisiz dastgohlar uchun)

Ular o‘z navbatida zvenolar soniga qarab 4-zvenoli, 6-zvenoli, va ko‘p zvenolilarga ajratiladi.

4. Ekstsentrisitet nisbati ( $e=r/l$ ) va ta’siri

Batan mexanizmlarida tirsak radiusi ( $r$ ) va shatun uzunligi ( $l$ ) nisbati muhim omil bo‘lib, u quyidagi ko‘rinishda baholanadi:

No	Dastgoh nomi	r (sm)	l (sm)	$e=r/l$
1	Saurer	6.25	15.0	0.42
2	Ruti	7.60	33.5	0.23
3	Picanol	7.20	32.4	0.225
4	Prince (suv bosim)	3.33	22.9	0.145
5	Dobcross	8.90	43.2	0.21
6	Northop	10.8	20.3	0.54

5. STB dastgohi batan mexanizmi

STB rusumli to‘quv dastgohlarida batan mexanizmi kulachokli bo‘lib, yuqori aniqlikda ishlaydigan mexanizmlardan biri hisoblanadi. Batanning asosiy qismlari — tig', to‘sin, kurakchalar, yo‘naltiruvchi tishlar va roliklardir. Bosh val aylanishi bilan harakat oladigan kulachoklar ikki elkali richaglar orqali batanga harakat beradi. Harakat natijasida tig' to‘qima qirg‘og‘iga zarba beradi va arqoq ipini zichlashtiradi.

Kurakchalar soni dastgoh eniga bog‘liq holda o‘zgaradi va ular batanning egilishini oldini olishda muhim rol o‘ynaydi.

Yo‘naltiruvchi taroq tishlari arqoq tashlovchining harakatiga xalaqit bermasligi kerak. Jipslashtirish jarayonida bu tishlar xomuzadan pastga tushadi va to‘qimani shakllanishiga to‘sqinlik qilmaydi.

STB dastgohida kulachokli batan mexanizmi o‘rnatilgan. Ushbu mexanizmida:

- Tig‘lar ariqchali to‘sinlarga o‘rnatiladi.
- Taranglik tishlari plastinalar orqali mahkamlanadi.
- Harakat ikki elkali richag va roliklar orqali uzatiladi.
- Turg‘unlik holati va jipslashtirish davri 4.2-jadvalda ko‘rsatilgan:

Harakat davri	STB-180 (gradus)	STB-330 (gradus)
Oldinga harakat	0 – 70	0 – 50
Orqaga harakat	70 – 140	50 – 105
Turg‘unlik holati	140 – 360	105 – 360

#### 6. Dornier va Sulzer dastgohlari

Dornier – yuqori tezlikda ishlovchi, kam tebranishli mexanizmlar bilan jihozlangan kulachokli batan tizimidir. Sulzer G6200e esa halqali to‘qimalar uchun mo‘ljallangan zamonaviy dastgoh bo‘lib, turg‘unlik holatini avtomatik rostlash imkonini beradi.

**Dornier** to‘quv dastgohlarida batan mexanizmi engil, ixcham va yuqori aniqlikda ishlaydi. Kulachok orqali harakatlanadigan rolikli richaglar, batan to‘sini va kurakchalarni harakatga keltiradi. Ushbu mexanizmning asosiy afzalliklari: kam tebranish, aniq jipslashtirish, uzluksiz moylash va xizmat ko‘rsatish qulayligi.

**Sulzer G6200e** rapirali dastgohlarida esa halqali to‘qimalarni ishlab chiqarish uchun maxsus batan mexanizmi ishlatiladi. Batan mexanizmi g‘ildiraklar qutisi orqali boshqariladi va dasturiy ta‘minot bilan avtomatik sozlanadi. Bu tizim yordamida batan harakat yo‘li va arqoq tashlash vaqtini aniq rostlash mumkin. Halqali to‘qimalarda har bir 4 ta arqoq tashlashdan so‘ng batan zarb beradi, bu esa to‘qimada tukli tuzilmani hosil qiladi.

#### 7. Jipslash kuchi va hisoblash formulalari

- Zarb kuchi:

$$F_{\text{zarb}} = F_{\text{tanda}} - F_{\text{to'q.}} \quad F_{\text{zarb}} = F_{\text{tanda}} - F_{\text{to'q.}}$$

• Tezlik:

$$v = \omega R [\sin \alpha + \frac{R \sin 2\alpha}{2L}]$$

• Tezlanish:

$$a = \omega^2 R [\cos \alpha + \frac{R \cos 2\alpha}{L}]$$

Bu tenglamalar batan mexanizmining dinamikasini hisoblashda ishlatiladi.

### Xulosa

Arqoq ipini to‘qima chetiga jipslashtirish – to‘quv jarayonining markaziy bo‘g‘ini bo‘lib, undan to‘qima sifatining asosiy ko‘rsatkichlari bevosita bog‘liqdir. Zamonaviy batan mexanizmlarining ishlash printsiplari, geometrik parametrlari va dinamikasi to‘qima mahsulotlarining sifati, ishlab chiqarish unumdorligi va texnologik ishonchliligini belgilaydi. Har bir dastgohda mexanizmlarni optimal sozlash yuqori sifatli to‘qima olishning kafolatidir.

### Foydalanilgan adbiyotlar

1. Valiyev G. N., Oripov J. I., Valiyev N. G., Turdiyev M., Xomidov V. O. **Burama mashinalarda ipak iplarini o‘rashdagi nuqsonlarni kamaytirish texnologiyasi // Tolali materiallar fizikasi: tuzilishi, xususiyatlari, yuqori texnologiyalar va materiallar (SMARTEX – 2021): XXIV xalqaro ilmiy-amaliy forum materiallari to‘plami.**
2. To‘quvchilik texnologiyasi. O‘quv qo‘llanma. – Toshkent: 2022.
3. V.A. Gordeyev. “Tekstil mashinalarining nazariyasi”. – Moskva: Legprom, 2011.
4. Valiyev G. N., Xomidov V. O., Turdiyev M. **To‘qimachilik mashinalari ip tarangligini tartibga soluvchi qurilmalar texnologik samaradorligini aniqlash usuli // Tolali materiallar fizikasi: tuzilishi, xususiyatlari, yuqori texnologiyalar va materiallar (SMARTEX – 2018): XXI xalqaro ilmiy-amaliy forum materiallari to‘plami (Ivanovo, 26-28 sentabr 2018 yil).**
5. A.S. Karimov. “To‘quv dastgohlari”. – Toshkent: “Fan”, 2010.
6. G.T. Rajabov. “Texnologik jarayonlar nazariyasi”. – Andijon: 2020. “Sulzer Textil G6200e rapirali to‘quv dastgohi: Texnik pasporti”. – Shveysariya, 2018.
7. J.A. Matnazarov. “Texnologik mexanizmlar va ularni hisoblash”. – Samarqand, 2015.
8. Picanol texnologiyasi bo‘yicha texnik katalog. – Belgiya, 2016.

9. STB-330 texnik xizmati yo‘riqnomasi. – Toshkent: 2021.
10. Valiyev G. N., Xomidov V. O., Turdiyev M. **To‘qimachilik mashinalari ip tarangligini tartibga soluvchi qurilmalar texnologik samaradorligini aniqlash usuli // Tolali materiallar fizikasi: tuzilishi, xususiyatlari, yuqori texnologiyalar va materiallar (SMARTEX – 2018): XXI xalqaro ilmiy-amaliy forum materiallari to‘plami (Ivanovo, 26-28 sentabr 2018 yil).**
11. Valiyev G.N. To‘rtsimon o‘rashing asosiga bosim taqsimotining o‘q bo‘ylab analitik bog‘liqligi murakkab o‘rash shakllari uchun va uni aniqlash metodikasi // Oliy o‘quv yurtlari xabarnomasi. To‘qimachilik sanoati texnologiyasi. – 2018. - № 3. – b. 106-113 (SCOPUS, CAS(pt)).
12. R.A. Usmonov. “Mashinasozlik elementlari”. – Farg‘ona: 2019.
13. Halqali to‘qimalar ishlab chiqarish texnologiyasi. – Xitoy: 2020.



Research Science and  
Innovation House