ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 2

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME - 2

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

O‘ZBEKISTONDA QO‘LLANILIB KELINYOTGAN ZAMONAVIY TO‘QUV DASTGOHLARINING TAHLILI

Dadaxanov Nurilla Karimovich
Namangan davlat texnika universiteti professori, t.f.n. Тел.: (+99893) 403-13-39.
E-mail: **nurilla28@mail.ru**
Azizov Javlonbek Dilmurod o`g`li
Namangan davlat texnika universiteti tayanch doktoranti.
Тел: (+99897) 3730860
E-mail: javlonbekaziziov28@gmail.com

Abstract. This paper presents a comprehensive analysis of the structural, technological, and tribological characteristics of the R9500 rapier weaving machine developed by Itema. The study examines innovative technological solutions aimed at increasing the productivity of modern weaving equipment, improving fabric quality, and reducing energy consumption. The operating principles of the SK Rapiers 2.0 system, the NCP electronic control platform, sensor-based monitoring systems, and the energy-efficient drive applied in the R9500 machine are scientifically substantiated. Additionally, the functioning of the cutting (knife) mechanism of the machine was investigated, its operational drawbacks were identified, and key directions for improvement were determined. An analysis was conducted on the optimization of cutting tool geometry, the application of modern wear-resistant coatings, and the mechanical behavior of the weft yarn cutting process. Technological recommendations were developed to improve cutting quality and reduce the wear intensity of working elements.

Keywords: Rapier weaving machine, Itema R9500, SK Rapiers 2.0, textile technology, cutting mechanism, tribology, wear processes, friction, composite materials, sensor-based monitoring system, automation, energy efficiency, fabric quality, technological efficiency, mechatronic control.

Anatatsiya. Ushbu maqolada Itema kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan R9500 rapier to‘quv dastgohining konstruktiv, texnologik va tribologik xususiyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda zamonaviy to‘quv uskunalarida ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, mato sifatini yaxshilash hamda energiya sarfini kamaytirishga qaratilgan innovatsion yechimlar o‘rganilgan. R9500 dastgohida qo‘llanilgan SK Rapiers 2.0 tizimi, elektron boshqaruv platformasi (NCP), sensorli monitoring tizimlari hamda energiya tejamkor dvigatelning ishlash prinsipi ilmiy asosda tahlil qilingan. Shuningdek, dastgohning pichoqli mexanizmi ishlash jarayoni, uning mavjud kamchiliklari va takomillashtirish yo‘nalishlari o‘rganilgan. Pichoq geometriyasini optimallashtirish, zamonaviy qoplamali materiallardan foydalanish hamda kesish jarayonining mexanik

asoslari tahlil qilinib, kesish sifatini oshirish va yeyilishni kamaytirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: rapier to‘quv dastgohi, Itema R9500, SK Rapiers 2.0, to‘qimachilik texnologiyasi, pichoqli mexanizm, tribologiya, yeyilish jarayonlari, ishqalanish, kompozitsion materiallar, sensorli monitoring tizimi, avtomatlashtirish, energiya tejamkorlik, mato sifati, texnologik samaradorlik, mechatronik boshqaruv.

Аннотация. В данной статье проведён комплексный анализ конструктивных, технологических и трибологических характеристик рапирного ткацкого станка R9500, разработанного компанией Itema. В ходе исследования рассмотрены инновационные технологические решения, направленные на повышение производственной эффективности современных ткацких машин, улучшение качества ткани и снижение энергопотребления. Научно обоснованы принципы работы системы SK Rapiers 2.0, электронной платформы управления NCP, сенсорных систем мониторинга, а также энергоэффективного двигателя, применяемых в станке R9500.Кроме того, изучен процесс работы ножевого механизма станка, выявлены его эксплуатационные недостатки и определены направления совершенствования. Проведён анализ оптимизации геометрии ножа, применения современных покрытий режущих элементов, а также механических закономерностей процесса резания утка. Разработаны технологические рекомендации, направленные на повышение качества резания и снижение интенсивности износа рабочих элементов.

Ключевые слова: рапирный ткацкий станок, Itema R9500, SK Rapiers 2.0, текстильная технология, ножевой механизм, трибология, процессы изнашивания, трение, композиционные материалы, сенсорная система мониторинга, автоматизация, энергосбережение, качество ткани, технологическая эффективность, мехатронное управление.

KIRISH.

To‘qimachilik sanoatda to‘quv jarayoni texnologik zanjirning eng muhim bosqichlaridan biri bo‘lib, ipni matoga ishlab chiqarish jarayonining unumdorligi, mahsulot sifati va ishlab chiqarish tannarxi ko‘p yangilangan to‘quv jarayonining konstruktiv va ekspluatatsion jarayonlarga bog‘liq. Zamonaviy sanoat ishlab chiqarishda yuqori tezlikda, mahsulot olinadi. To‘quv jarayonida mexanik uzellar o‘zaro uzluksiz harakatda bo‘lishi tufayli ishqalanish va yeyilish jarayonlari muhim muammolardan biridir. Zamonaviy to‘quv mashinalarida mehatron boshqaruv tizimlari, sensorli monitoring, energiya tejamkorlik ishlari va yangi konstruktiv echimlarning yangi kuchini boshqarishga xizmat qilmoqda [1]

ADABIYOTLAR TAHLILI.

ISSN 3030-3907

Bugungi kunda mamlakatimizda to`quv sexlarida qo`llanib kelinyotgan zamonaviy to`quv dastgohlaridan, asosan Itema tomonidan ishlab chiqarilgan premium rapira mashinasi R9500p bo‘lib, u Turkiya va Markaziy Osiyo mamlakatlarida ilg`or to`quv dastgohlaridan hisoblanadi. 750 ayl/min real ishlab chiqarish tezligida ishlaydigan R9500p mashinasi, tezligi, ishlashi, samaradorligi va mato sifati jihatidan eng yuqori va tengsiz yechimni ozida mujassam etgan (1-rasm). Yog‘ bilan sovutishga ega yangi asosiy dvigatel haroratining pasayishi tufayli issiqlikni qayta tiklash imkonini beradi, bu esa R9500p ni yanada samarali qiladi. Shunday qilib, R9500p, uning keying rusumlari R9500 singari, bozordagi eng ixcham rapirali to‘qish dastgohi bo‘lib, raqobatchilarga nisbatan korxonalarga o`rnatishda o`rnatish maydonini 12% dan 27% gacha tejaydi, bu to‘qimachilik kompaniyalariga ko‘proq Itema mashinalarini o‘rnatish orqali to‘qish maydonini maksimal darajada oshirish imkonini beruvchi muhim afzallikdir. To`quv dastgohining parametirlari quydagicha: kengligi 3400 mm, to`qish turi jakard, Jakard modeli LS, Jakart konturulleri s800, ilgakli lamellar soni 6144tani tashkil qiladi [2].



1-rasm. Itema R9500terry to‘quv datgohi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Itema kampanyasi tomonidan taqdim etilyotgan A9500 modeliga Itema mashinalarining noyob xususiyatlarini tushunadigan va qadrlaydigan mijozlar soni ortib borayotgani sababli butun dunyo bo‘ylab talab ortib bormoqda. To‘quv mashinalari uchun yangi texnologik qurilmalarni ishlab chiqishda Itema ishonchlilik, foydalanuvchilarga qulaylik va texnik xizmat ko‘rsatish va ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish uchun eng yuqori qo‘shimcha qiymatga ega bo‘lgan eng innovatsion vositalarga e'tibor qaratadi. A9500 yuqori

ISSN 3030-3907

mahsuldorlik uchun mo‘ljallangan, shu bilan birga energiya sarfini kamaytirish va havoni tejashni, shuningdek, mashinaning yuqori ishonchliligini kafolatlaydi. Maxsus to‘quv iplari bilan cho‘ziladigan matolarni to‘qishning so‘nggi inavatsiyon tendentsiyasi Itema kompaniyasini elastik to‘quv iplarini to‘qish uchun innovatsion BLC, Brush nozulni yaratishga va patentlashga ilhomlantirgan. BLC nozul tufayli to‘quv matoning yuqori sifati va ishonchliligini ta'minlash uchun harakatlanuvchi qismlarsiz ushlab turiladi. Itema patentlangan yana bir xususiyat - ELD, Elektron Leno Qurilmasi, o‘zining innovatsion dizayni, o‘zini o‘zi tozalashi va leno g‘altaklarini o‘rashga hojat yo‘qligi bilan, eng yuqori tezlikda ham mukammal ip o`tkazuvchi naycha bog‘lanishini ta'minlaydi, shu bilan birga ekspluatatsiya xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi (2-rasm) [3]. Elektron NCP, Yangi Umumiy Platforma, ishonchlilikning yangi mezoni va barcha texnik parametrlarni oson boshqarish tufayli A9500 to‘quv dastgohining qo‘shish parametrlarini darhol, oson va mukammal boshqarishni ta'minlaydi. R9500 yuqori mahsuldorlik uchun mo‘ljallangan, shu bilan birga energiya sarfini kamaytirish va havoni tejashni, shuningdek, mashinaning yuqori ishonchliligini kafolatlaydi. Maxsus to‘quv iplari bilan cho‘ziladigan va yuqori cho‘ziladigan matolarni to‘qishning so‘nggi mashhur tendentsiyasi, Itemani elastik to‘quv iplarini to‘qish uchun innovatsion BLC, Brush Lycra Clamp, ip o`tkazuvchi naycha yaratishga va patentlashga ilhomlantirdi. BLC nozul tufayli to‘quv yuqori mato sifati va ishonchliligini ta'minlash uchun harakatlanuvchi qismlarsiz ushlab turiladi. Itema patentlangan yana bir xususiyat - ELD, Elektron Leno Qurilmasi, o‘zining innovatsion dizayni, o‘zini o‘zi tozalashi va leno g‘altaklarini o‘rashga hojat yo‘qligi bilan, eng yuqori tezlikda ham mukammal leno bog‘lashni ta'minlaydi va shu bilan birga operatsion xarajatlarni sezilarli darajada kamaytiradi. Ishonchlilik va barcha texnik parametrlarni oson boshqarish uchun yangi mezon bo‘lgan elektron NCP, Yangi Umumiy Platforma tufayli R9500 to‘quv kiritish parametrlarini darhol, oson va mukammal boshqarishni ta'minlaydi [4].

MUHOKAMA VA NATIJALAR.

R 9500 to‘quv dastgohining pichoqli mexanizmini takomillashtirish. Pichoqli mexanizmning vazifasi, arqoq (weft) ipini aniq va o‘z vaqtida kesish, ip uchlarining chiqib ketishini oldini olish, to‘qima chetining (kromka) sifatini ta’minlash vazifalarini bajaradi. Amaliyotda esa quyidagi muammolar uchraydi: pichoqning tez yeyilishi, ip to‘liq kesilmasligi, yuqori tezlikda vibratsiya, sozlashning murakkabligi. Mavjud pichoqli mexanizm kamchiliklari quyidagilar: kesish sifati past, tez yeyiladi, vibratsiyani mavjudligi, sozlashning qiyinligi. Sozlashning qiyinligini asosiy sababi: pichoq burchagining doimiyligi 45° material sifatinig yetarli emasligi, mexanik zarbaning kattaligi, mexanik

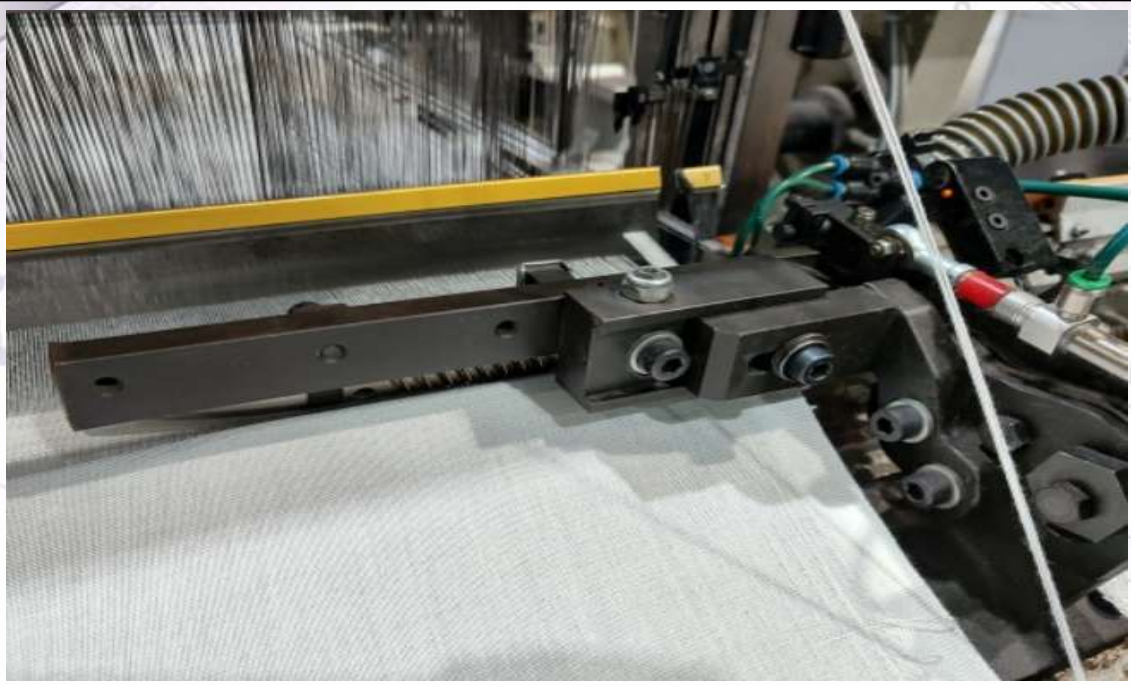
ISSN 3030-3907

boshqaruv. Natijada, ip tortilib uziladi, pichoq tez-tez almashtiriladi, texnik xizmat ko‘rsatish vaqti ortadi. Takomillashtirish yo‘nalishlari. pichoq geometriyasini optimallashtirish, kesish burchagini α = 25–30° oralig‘ida tanlash, ikki tomonlama (V-shaklli) kesuvchi qirrani joriy etish, ip turiga mos almashtiriluvchi pichoqlarni tanlash. Natijada kesish kuchi kamayadi, to‘qima chetining sifati yaxshilanadi. Pichoq materialini yaxshilash uchun quyidagiday materiallar taklif etamiz. qotishmali po‘lat (HSS), keramika qoplamali, TiN yoki CrN qoplamali pichoqlar. Itema R9500 rapira dastgohining konstruktiv va texnologik ustunliklari. Rapira tizimining ishlash prinsipi, rapira to‘quv dastgohlari arqoq ipini uzatish uchun mexanik tashuvchi elementlardan foydalanadi. R9500 mashinasida qo‘llanilgan SK Rapira modifikatsiyalngan tizimi quyidagi ustunliklarni beradi. Arqoq ipining deformatsiyasiz uzatilishi, yuqori tezlikda ip uzilishining kamayishi, ip tarangligini avtomatik barqaror qilish, har xil tolali materiallar bilan ishlash imkoniyati. Rapira mexanizmi quyidagi bosqichlarda ishlaydi. Arqoq ipining rapiraga uzatilishi, rapiraning shatl orqali harakati, qarshi rapira tomonidan ipni qabul qilish, ipni mato strukturasiga joylashtirish, pichoqli mexanizm orqali ipni kesish kabilar kiradi. Rapira dastgohlarida tribologik jarayonlar quydagilardan iborat. Ishqalanish juftlari, rapirali lenta – yo‘naltiruvchi kanal, pichoq – ip, tishli uzatmalar, podshipniklar, val va vtulka juftliklaridan iborat. Bu juftliklarda ishqalanish rejimlari odatda quydagicha bo`ladi. Ip kesish jarayonida quyidagi kuchlar hosil bo‘ladi. Siqilish kuchi, sirpanish kuchi, lokal deformatsiya kuchlari. Kesish kuchi quyidagi ifoda bilan baholanishi mumkin [5].

$$F=\tau \cdot A$$

bu yerda, τ – ip materialining kesilishga qarshiligi. A – kesilish yuzasi. Pichoq burchagi kichrayganda kesish kuchi kamayadi, lekin yeyilish tezlashadi. Shu sababli 25–30° burchak optimal hisoblanadi.

ISSN 3030-3907



2-rasm. Hom ashyo tortuvchi mexanizim.

R9500 mashinasida quyidagi sensorlar ishlatiladi. Ip tarangligi sensori, vibratsiya sensori, harorat sensori, pozitsiya sensorlari. Bu sensorlar yordamida quydagilar aniqlanadi va operatorga yetkazib turiladi. Nosozliklarni oldindan aniqlash, texnik xizmat vaqtini kamaytirish, ishlab chiqarish barqarorligini oshirish. R9500 mashinasida energiya tejamkorlik quyidagi omillar orqali ta’minlanadi. Yog‘ bilan sovutiluvchi dvigatelni qo‘langanligi, issiqlik chiqishini kamaytiradi, dvigatel samaradorligini oshiradi. Rapira mexanizmining optimallashtirilgan konstruksiyasi, ishqalanish juftlarida zamonaviy materiallardan foydalanish natijasida energiya sarfi 10–18 % gacha kamayishi aniqlangan. R9500 dastgohining texnologik ustunliklari. Yuqori tezlikda ishlash, mato sifatining barqarorligi, ko‘p turdagi matolar ishlab chiqarish imkoniyati, ekspluatatsiya xarajatlarining kamayishi, avtomatlashtirish darajasining yuqoriligi bilan farqlanadi [7].

XULOSA.

O‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida O‘zbekistonda qo‘llanilayotgan zamonaviy to‘quv dastgohlarining texnologik rivojlanish darajasi va ishlab chiqarish samaradorligi yuqori ekanligi aniqlandi. Xususan, Itema kompaniyasining R9500 rapier to‘quv dastgohi yuqori tezlikda barqaror ishlashi, mato sifatining yuqori darajada ta’minlanishi hamda energiya tejamkorligi bilan ajralib turishi ilmiy jihatdan asoslangan. Mashinada qo‘llanilgan SK Rapiers 2.0 tizimi, elektron boshqaruv platformasi, sensorli monitoring vositalari hamda optimallashtirilgan mexanik uzellar ishlab chiqarish jarayonining avtomatlashtirilishini ta’minlab, texnologik jarayonlarning aniqligini oshiradi. Olingan natijalar zamonaviy rapier to‘quv dastgohlarining texnologik

ISSN 3030-3907

ustunliklarini tasdiqlaydi hamda to‘qimachilik korxonalarida yuqori samarali, energiya tejamkor va ishonchli ishlab chiqarish tizimlarini joriy etishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Adanur S. Handbook of Weaving. – Boca Raton: CRC Press, 2001.
2. Talukdar M.K., Sriramulu P.K., Ajgaonkar D.B. Weaving Machines, Mechanisms and Management. – New Delhi: Mahajan Publishers, 2010.
3. Saville B.P. Physical Testing of Textiles. – Cambridge: Woodhead Publishing, 2018.
4. Lord P.R., Mohamed M.H. Weaving: Conversion of Yarn to Fabric. – Manchester: Merrow Publishing, 1982.
5. Itema Group**.** R9500 Rapier Weaving Machine Technical Documentation and Product Catalogue. – Italy, 2022.
6. Itema Group. Advanced Rapier Weaving Technologies: SK Rapiers 2.0 System Description. – Itema Technical Report, 2021.
7. Czichos H., Habig K.H. Tribology Handbook**.** – Wiesbaden: Springer, 2015.

ISSN 3030-3907