MUHANDISLIK & IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik, fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

2026-YIL
NOYABR / 11-SON II QISM



Milliy nashrlar

OAK: https://oak.uz/pages/4802

05.00.00 - Texnika fanlari
08.00.00 - Iqtisodiyot fanlar

Google Scholar

ISSN INTERNATIONAL STANDARD SERIAL NUMBER INTERNATIONAL CENTRE

OpenAIRE



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ

TONSHKENT DAVLAT TRANSPORT UNVERSTIETI

TOSHKENT

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 2026-yil, noyabr.

Bosh muharrir:
Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:
Shakarov Zafar G'afforovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:
Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor
Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor
Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,
Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent
Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD
Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)
Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.
Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor
Kalonova Moxigul Baxritdinovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.
Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Norboyev Odil Abrayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Pardaev Umidjon Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
05.01.07 – Matematik modellashtirish
05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
05.04.01 – Telekommunikasiya va kompyuter tizimlari, telekommunikasiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
08.00.02 – Makroiqtisodiyot
08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
08.00.06 – Ekonometrika va statistika
08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
08.00.11 – Marketing
08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
08.00.13 – Menejment
08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti

MUNDARIJA • СОДЕРЖАНИЕ • CONTENTS

MUNDARIJA

DEBITORLIK QARZLARI HISOBI VA AUDITI TAŞKIL ETIŞNING NAZARIY-USLUBIY ASOSLARI 9
Normöminova Dilorom Umar qizi
ПОРЯДОК И ПРОЦЕССЫ ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТА 13
Абдуллаева Ш. Э., Чернушкина Л. А.
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF COOLING RATE ON THE MICROSTRUCTURE AND MECHANICAL PROPERTIES OF CAST ALUMINUM ALLOYS 17
Ergashev Jaxongir Oblakulovich
XALQARO TAQQOSLAŞ DASTURI ASOSIDA ÖZBEKISTONDA KAMBAĞALLIK DARAJASINI ANIQLAŞNING USLUBIY MASALALARI 22
Nomozov Faridun, Tursunov J.P.
ANALYSIS OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF SEED PROCESSING AND SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROBLEMS IN THE TECHNOLOGICAL PROCESS 26
Obidov Avazbek, Sultonov Mirzaolim
SOLIQ MA'MURIYATÇILIGIDA RAQAMLAŞTIRIŞ DARAJASI VA MA'MURIY NATIJADORLIKNI IKKI YÖNALIŞLI YIĞMA BAHOLAŞ USLUBIYATI 32
Ibadullayev Sanjar Sodiqmuratoviç
SAMARQAND VILOYATINING TANLANGAN YÖNALIŞLARIDA TRANSPORT XIZMATLARIDAN FOYDALANIŞ IMKONIYATI, VAQT VA XARAJATLARNI QIYOSIY BAHOLAŞ 38
Şadiyeva Gulnora, Yaraşov Şerzodjon
RAQAMLI MARKETING EKOTIZIMIDA ISTE'MOLÇILAR IŞONÇINI ŞAKLLANTIRIŞ 44
Ziyayeva Muxtasar Mansurdjanovna
YAŞIL MARKETING STRATEGIYALARINING KORXONALAR RAQOBATBARDOŞLIGIGA TA'SIRI 51
Akramov Toxir Abduraxmanoviç
ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРАКТИКЕ 58
Нигматуллаева Гулчехра Нуруллаевна
ASOSIY VOSITALAR AUDITINI TAKOMILLAŞTIRIŞ: "ÖZBEKISTON TEMIR YÖLLARI" AJ MISOLIDA 64
Ergashev Shoxrux Vosiljon öğli
РАЗРАБОТКА ФОСФОРИТОВЫХ ПЛАСТОВ СКВАЖИННЫМ СПОСОБОМ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, ПЕРСПЕКТИВЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 72
Турсунов Баходир Жунайдуллаевич
MEHMONDÖSTLIK SOHASIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA BOŞQARUV FUNKSIYALARINI INTEGRATSIYALAŞNING XORIJIY MODELLARI: QIYOSIY TAHLIL 78
Shakhnozakhon Fakhriddinova
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ВОДНОГО ПОТОКА ЧЕРЕЗ ГРЕБЕНЬ ЗЕМЛЯНОЙ ПЛОТИНЫ 83
Аблатова Айсанем Мажитовна
KORXONALARDA STRATEGIK MENEJMENTNI TAKOMILLASHTIRISHNING IQTISODIY SAMARADORLIKKA TA'SIRI VA BOSHQARUV MEXANIZMLARI 87
Raxmonova Feruza, Normurodov Sarvar
QIŞLOQ XÖJALIGI MAHSULOTLARINI QAYTA İŞLAŞ KORXONALARI ÇIQINDILARIDAN BIOÖĞIT OLIŞ TEXNOLOGIYASI 96
Usmonov Kamoliddin, Nuritov Ikrom
MINTAQAVIY OZIQ-OVQAT BOZORI KONYUNKTURASINI BAHOLAŞNING TIZIMLI-USLUBIY YONDAŞUVLARI 99
Abduraxmonov Adxamjon Sultonboyeviç
ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ В 2023–2025 ГГ.: ДИНАМИКА, КОНЦЕНТРАЦИЯ РЫНКОВ И ТОВАРНАЯ СТРУКТУРА ЭКСПОРТА 103
Шадиев Алишер Худойназарович

MEHNAT BOZORINING IQTISODIY MOHIYATI VA YIRIK ŞAHAR MEHNAT BOZORINING ÖZIGA XOS XUSUSIYATLARI 110
Tursunova Fayoza Zaripovna
BILIM VA MALAKA KAPITALINI BAHOLAŞNING INTEGRAL INDEKS YONDAŞUVI: ÖZBEKISTON HUDUDLARI MISOLIDA 114
Xakimov Raşid, Ibragimova Iroda
KIMYO SANOATI KORXONALARI DIVERSIFIKATSIYALAŞUVI MODELLARI 123
Razikov Otabek Rustamoviç
ZAMONAVIY IQTISODIY TRANSFORMATSIYA ŞAROITIDA MILLIY IQTISODIYOTNING BARQAROR ÖSIŞINI TA'MINLAŞ MEXANIZMLARINI TAKOMILLAŞTIRIŞ 128
Zikirullayeva Nilufar Dilmurod qizi
NOSINUSOIDAL REJIM VA INVERTORLI GENERATSIYA ŞAROITIDA STATIK ELEKTR ENERGIYASI HISOBLAGIÇLARI XATOLIGINI GARMONIK TAŞKIL ETUVÇILAR BÖYIÇA BAHOLAŞ MODELI 133
Sanayeva Gulsun Baxtiyorovna
QIŞLOQ XÖJALIGIDA LOGISTIKA MEXANIZMINI TAKOMILLAŞTIRIŞNING TAŞKILIY ASOSLARI 140
Abdiraşidov Temurbek, Jumayeva Gulrux
RAQAMLI BANK IÇKI NAZORATINING USLUBIY JIHATLARI 146
Siddiqov Anvarbek Mamasoliyeviç
XIZMAT KÖRSATIŞ TADBIRKORLIGINI MOLIYALAŞTIRIŞ MEXANIZMLARINI TAKOMILLAŞTIRIŞ 150
Kamoliddinov Ilxomjon, Kobilov Murod
JIZZAX VILOYATI TURIZM XIZMATLARINING RESPUBLIKA VA QÖŞNI HUDUDLAR (SAMARQAND, SIRDARYO, NAVOIY) BILAN QIYOSIY TAHLILI 155
Kamolov Dostonbek Rustam öğli
QOVUŞQOQ-ELASTIK MUHIT BILAN KONTAKTDA BÖLGAN SFERIK JISMDAN GARMONIK VA NOSTATSIONAR TÖLQIN TARQALIŞI 161
Jalolov Farruh Baxşulloyevich
KIÇIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIK SUBYEKTLARINING EKSPORT SALOHIYATINI OŞIRIŞDAGI ÖRNI (BUXORO VILOYATI MISOLIDA) 169
Djurayeva Munira Sadilloyevna
MAHALLIY DAĞAL JUNDAN NOTÖQIMA MATO IŞLAB ÇIQARIŞDA JIHOZLAR UNUMDORLIGI VA QUVVAT TAQSIMOTINI BAHOLAŞ 174
Bozorov Şohabbos, Urazov Mustofokul, Qarşiyev Baxtiyor, Safarov Nurali

MAHALLIY DAĞAL JUNDAN NOTÖQIMA MATO IŞLAB ÇIQARIŞDA JIHOZLAR UNUMDORLIGI VA QUVVAT TAQSIMOTINI BAHOLAŞ

Bozorov Şohabbos Abduvohid oğli
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti doktoranti.
E-mail: shohabbos.bozorov@tersu.uz

Urazov Mustofokul Kultörayeviç
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universitetining ilmiy işlar böyiça prorektori, texnika fanlari doktori, professor.
E-mail: urazov.mustafo.81@mail.ru

Qarşiyev Baxtiyor Eşqobiloviç
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti dotsenti, falsafa doktori (PhD).
E-mail: behruz-sarvar@mail.ru

Safarov Nurali Kudratoviç
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti dotsenti, falsafa doktori (PhD).
E-mail: Safarovnurali1972@gmail.com

Annotatsiya. Tadqiqotda mahalliy dağal jundan notöqima mato işlab çiqarişda olti asosiy jihozning texnologik unumdorligi va nominal quvvat balansi baholandi. Hisoblaşda partiya massasi va işlov beriş vaqti soatlik unumdorlikka, igna sançişdagi yuza unumdorligi esa matoning yuza ziçligi asosida massaviy körsatkiçga keltirildi. Jihozlarning jami nominal quvvati 94,3 kW bölib, uning 86,7 foizi BC 262, YQ-A186 va igna sançiş uskunasiga töğri keldi. 30–40 m² mahsulotni 40 daqiqada şakllantiriş 45–60 m²/soatga, 400 g/m² hisobiy yuza ziçligida esa 18–24 kg/soatga teng böldi. Natijalar texnologik ötimlar unumdorligini yagona mahsulot oqimi asosida muvofiqlaştiriş zarurligini körsatdi. Nominal quvvatdan aniqlangan soliştirma indeks amalda ölçangan elektr energiyasi sarfini ifodalamaydi. Taklif etilgan yondaşuv texnologik jarayonlarni muvofiqlaştiriş va energiya ölçovlarini rejalaştirişga xizmat qiladi. Quritiş, isitiş va yordamçi yuklamalar keyingi energetik baholaşda alohida hisobga olinişi lozim.

Kalit sözlar: dağal jun, notöqima mato, igna sançiş, unumdorlik, yuza ziçligi, nominal quvvat, massa balansi, soliştirma energiya sarfi.

Abstract. This study evaluates the technological throughput and nominal power balance of six main machines used in nonwoven fabric production from local coarse wool. Batch mass and processing time were converted into hourly throughput, while the area-based output of needle punching was expressed in mass units using fabric mass per unit area. The total nominal power was calculated at 94.3 kW, with 86.7% attributed to the BC 262, YQ-A186, and needle-punching machines. An output of 30–40 m² in 40 minutes corresponds to 45–60 m²/h or 18–24 kg/h at an assumed fabric mass per unit area of 400 g/m². The findings highlight the need to coordinate processing stages using a consistent material flow basis. The specific index derived from nominal power does not represent measured electricity consumption. The proposed approach supports process coordination and the planning of energy measurements. Drying, heating, and auxiliary loads should be considered separately in subsequent energy assessments.

Keywords: coarse wool, nonwoven fabric, needle punching, throughput, mass per unit area, nominal power, material balance, specific energy consumption.

Аннотация. В исследовании оценены технологическая производительность и баланс номинальной мощности шести основных машин, используемых при производстве нетканого полотна из местной грубой шерсти. Масса партии и продолжительность обработки приведены к часовой производительности, а выпуск продукции при иглопробивании пересчитан из единиц площади в единицы массы с учётом поверхностной плотности материала. Суммарная номинальная мощность составила 94,3 кВт, из которых 86,7 % приходится на машины BC 262, YQ-A186 и иглопробивное оборудование. Выпуск 30–40 м² за 40 минут соответствует 45–60 м²/ч, или 18–24 кг/ч при принятой расчётной поверхностной плотности 400 г/м². Результаты показывают необходимость согласования производительности технологических переходов на единой материальной основе. Удельный

показатель, рассчитанный по номинальной мощности, не отражает фактическое потребление электроэнергии. Предложенный подход способствует координации технологических процессов и планированию энергетических измерений. Сушку, нагрев и вспомогательные нагрузки необходимо учитывать отдельно при последующей оценке энергопотребления.

Ключевые слова: грубая шерсть, нетканое полотно, иглопробивание, производительность, поверхностная плотность, номинальная мощность, материальный баланс, удельное энергопотребление.

KIRIŞ

Mahalliy dağal junni texnik notöqima materiallarga qayta işlaş xomaşyoning kiyimbop mahsulotlar uçun çeklangan imkoniyatlarini boşqa yönalişda qöllaşga şaroit yaratadi. Bunda tayyor materialning xossalari bilan bir qatorda junni tozalaş, yuviş, taraş va tolali töşamani biriktiriş ötimlari ham asoslanişi kerak. Vèjelis va hammualliflar junni tayyorlaşda ifloslik manbalari, yuviş rejimi va olingan xomaşyo sifatini birgalikda baholaganlar [13]. Ularning keyingi tadqiqotlarida junli izolyatsiya materiallarining tuzilişi va zıçligi [14], şuningdek, jun va kanop aralaşmalarining ekspluatatsion xossalari örganilgan [15].

Dağal va yarim dağal jun asosidagi igna sançilgan materiallarda qatlamlar soni hamda mexanik biriktiriş şaroitlarining ahamiyati Borkulakova va hammualliflar tomonidan körsatilgan [4]. Gericke va hammualliflar esa qayta foydalanilgan junli notöqimalarda qalinlik va namlik holatini hisobga oliş zarurligini qayd etganlar [5]. Uşbu natijalar mahsulot massasini yoki işlab çiqariş tezligini oşirişni material sifati bilan boğliq holda baholaş kerakligini anglatadi. Xomaşyoni ekologik usulda tayyorlaş [8] va töqimaçilik çiqindilarini izolyatsiya mahsulotiga aylantiriş [12] böyiça işler ham texnologik zanjirning barcha bosqiçlarini keliştiriş zarurligini körsatadi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR ŞARHI

Notöqima materiallar işlab çiqarişida taraş va mexanik biriktiriş ötimlarining vazifalari hamda ular orasidagi boğliqlik adabiyotlarda tizimlaştirilgan [11]. Mewoli va hammualliflar igna sançilgan tabiiy tolali materiallarda yuza zıçligi va şakllangan tuzilma mexanik körsatkiçlar bilan boğliqligini aniqlaganlar [7]. Demak, yuza zıçligi faqat mahsulot tavsifi bölib qolmasdan, m^2/soatda ifodalangan unumdorlikni kg/soatga ötkazişda ham asosiy kattalikdir.

Töqimaçilikda energiya samaradorligini yaxşilaş çoralari Hasanbeigi va Price şarhida körib çiqilgan [6]. Palamutcu tadqiqotida hisobiy va amalda ölçangan soliştirma elektr sarfi özaro farq qilişi körsatilgan [10]. Ozturk va hammualliflar texnologik baholaşni kiriş–çiqiş hamda massa–energiya balanslariga tayangan holda taşkil etganlar [9]. Şuning uçun uskunalarning nominal quvvatlarini qöşiş dastlabki hisobni beradi, ammo haqiqiy energiya iste'molini ölçaş örnini bosmaydi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Uşbu işning maqsadi mahalliy dağal junni notöqima matoga qayta işlaşda foydalaniladigan olti asosiy jihoz körsatkiçlarini vaqt va mahsulot birligi böyiça muvofiqlaştiriş, yiğindi nominal quvvatni aniqlaş va igna sançiş ötimining massaviy unumdorligiga yuza zıçligining hisobiy ta'sirini baholaşdan iborat. Natijalar boşlanğiç texnologik ma'lumotlarning hisobiy tahlili sifatida beriladi.

Partiyali uskunada M kilogramm xomaşyo τ daqiqa davomida qayta işlansa, uning vaqtga keltirilgan unumdorligi quyidagiça aniqlanadi:

$$q = \frac{60M}{\tau} \quad (1)$$

Bu yerda q — kg/soatdagi hisobiy unumdorlik. Formula faqat körsatilgan işlov vaqtini hisobga oladi. Yuklaş, tuşiriş, uskunani tozalaş va rejimga çiqiş vaqtlari mavjud bölsa, ular partiyaning töliq sikl vaqtiga qöşiladi. Şu sababli faqat texnologik işlov vaqtidan topilgan körsatkiçni smenalik amaliy unumdorlik deb qabul qiliş mumkin emas.

Igna sançişdan çiqqan yakuniy matoning yuza unumdorligi A, m^2/soat va matoning yuza zıçligi g, g/m^2 bölsa, massaviy unumdorlik:

$$Q_n = \frac{gA}{1000} \quad (2)$$

Turli ötimlardagi massalar namlik va çiqindi sababli bir xil bölmasligi mumkin. Har bir ötim uçun bir kilogramm tayyor mahsulotga töğri keladigan kiruvçi material massasi β_i bilan belgilansa, bir xil vaqt va material bazasida liniya unumdorligining çegarasi quyidagiça ifodalanadi:

$$Q_{line} \leq \min_i\left(\frac{q_i}{\beta_i}\right) \quad (3)$$

Bu yerda q_i tegişli ötimning kg/soatdagi unumdorligi, β_i esa şu unumdorlik qaysi material holatiga tegişli bölsa, öşa bazada aniqlanadi. Nam jun massasini quruq tolaga tenglaştiriş yoki oraliq çiqindilarni e'tiborsiz qoldiriş balansni buzadi. β_i aniqlanmagunça barça uskunalar uçun bitta amaliy liniya unumdorligini qat'iy belgilaş yetarliça asoslanmaydi.

Olti jihoz uçun keltirilgan nominal quvvatlar yiğindisi va har bir jihozning şu yiğindidagi uluşi:

$$P_\Sigma = \sum_{i=1}^{6} P_{nom,i}$$
$$s_i = \frac{P_{nom,i}}{P_\Sigma} \times 100\% \quad (4)$$

Barça olti jihoz bir vaqtda nominal quvvatda işlaydi deb qabul qilingan taqqoslaş holati uçun quyidagi soliştirma indeks kiritildi:

$$e_{nom} = \frac{P_\Sigma}{Q_n} \quad (5)$$

e_{nom} kattaligining birligi kWh/kg bölsa-da, u nominal quvvat va qabul qilingan mahsulot oqimidan olingan hisobiy indeksdir. Elektr dvigateli quvvatining valdagi yoki kirişdagi quvvat ekanligi, yuklaniş koeffitsienti va bekor işlaş davri aniqlanmasa, bu indeks haqiqiy elektr sarfiga teng bölmaydi. Energetik körsatkiçlar va bazaviy holatni belgilaş ISO 50006:2023 [1], ölçaş va tekşirişni taşkil etiş esa ISO 50015:2014 [2] doirasida körib çiqiladi.

$$E_{el} = \int_0^{\tau_h} P_{el}(t)\,dt, \quad e_{el} = \frac{E_{el}}{M_m} \quad (6)$$

(6) ifodada $P_{el}(t)$ — ölçangan kiriş elektr quvvati, t — soat, τ_h — hisob davrining soatdagi davomiyligi, E_{el} — kWhdagi energiya va M_m — öşa hisob davrida olingan mahsulot massasi. Mahsulot oqimining yuza va massa asoslari bir xil bölişi uçun yuza ziçligi ISO 9073-1:2023 böyiça aniqlanişi mumkin [3]. Mazkur işda 200–1000 g/m² qiymatlar ölçangan namunalar qatori sifatida emas, alohida hisobiy holatlar sifatida tanlandi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Tahlil mahalliy junni tayyorlaş va igna sançilgan notöqima oliş böyiça tadqiqot doirasida jamlangan texnologik ma'lumotlarga asoslandi. Hisob çegarasiga titiş-tozalaş, yuviş, siqiş, maydalab tozalaş, taraş va igna sançiş jihozlari kiritildi. Ularning berilgan quvvat va unumdorlik körsatkiçlari 1-jadvalda keltirilgan. Uşbu qiymatlar yangidan bajarilgan elektr ölçovlari yoki işlab çiqaruvçining mustaqil tekşirilgan kafolatli körsatkiçlari sifatida taqdim etilmaydi.

1-jadval.
Hisoblaş uçun qabul qilingan asosiy jihoz körsatkiçlari

Jihoz va jarayon	Berilgan unumdorlik	Soatga keltirilgan qiymat	Nominal quvvat, kW
Titiş va dastlabki tozalaş Titiş-tozalaş maşinasi	100 kg/soat	100 kg/soat	4,0
Yuviş TZGX100	100–150 kg / 45 daq	133,3–200,0 kg/soat	3,0
Siqiş TZSS-1000	100–130 kg / 15 daq	400–520 kg/soat	5,5
Maydalab tozalaş BC 262	1000–1200 kg/soat	1000–1200 kg/soat	23,6
Taraş YQ-A186	250–300 kg/soat	250–300 kg/soat	25,0
Igna sançiş Liseng L-4 180906	30–40 m² / 40 daq	45–60 m²/soat	33,2

Izoh. *Soatlik qiymatlar berilgan massa, yuza va işlov vaqtidan hisoblandi. Yuviş va siqişdagi massa holati quruq modda va namlik böyiça tenglaştirilmagan. Şu bois jadval dastlabki muhandislik taqqoslaşiga xizmat qiladi. Manba: Mualliflar tomonidan tadqiqot doirasida jamlangan boşlanğiç texnologik ma'lumotlar asosida tuzilgan.*

Texnologik ketma-ketlikda junni iflosliklardan ajratişdan söng yuviş va siqiş, keyin quritiş, taraş orqali töşama tayyorlaş va igna sançiş bilan biriktiriş bajariladi. Boşlanğiç ma'lumotlarda yuviş uçun jami 45 daqiqa, quritiş uçun 36–40 °C haroratda 45 daqiqa hamda 15 qatlamli töşama körsatilgan. Quritiş jihozining quvvati va iş unumdorligi olti jihoz jadvalida berilmagani sababli 94,3 kW nominal quvvat yiğindisi aynan uşbu olti jihoz doirasida hisoblandi. U butun işlab çiqariş majmuasining töliq quvvati emas.

Dastlabki mexanik tozalaşdagi massa ajralişini yuvişdagi yöqotişdan ajratiş uçun 100 kg xomaşyoda 10 foiz notola çiqindi bölgan holat alohida körib çiqildi:

$$M_1 = M_0(1 - w) \quad (7)$$

Bu yerda w — ajratilgan notola çiqindi uluşi. M_0 = 100 kg va w = 0,10 bölganda M_1 = 90 kg. Uşbu natija faqat mexanik ajratişdan keyingi massani ifodalaydi; yuviş, quritiş, taraş va qirqimlardagi yöqotişlar hisoblanmagan. Şuning uçun 90 kgni tayyor notöqima mahsulot çiqişi deb belgilaş mumkin emas.

(1) ifodaga köra TZGX100 uçun 100–150 kgni 45 daqiqada qayta işlaş 133,3–200,0 kg/soatga, TZSS-1000 uçun 100–130 kgni 15 daqiqada siqiş 400–520 kg/soatga teng. Bu qiymatlar siklning yordamçi vaqtlarini hisobga olmaydi. BC 262 ning 1000–1200 kg/soat va YQ-A186 ning 250–300 kg/soat körsatkiçlari boşlanğiç 100 kg/soatlik titiş-tozalaş qiymatidan mos ravişda 10–12 hamda 2,5–3 marta katta. Bunday farq uskunalarni uzluksiz ravişda bir xil yuklamada işlatiş zarurligini anglatmaydi; oraliq zaxira va partiyali işlaş jadvali ham körib çiqiladi.

Igna sançiş uskunasida 30–40 m^2 mahsulotni 40 daqiqada şakllantiriş A = 45–60 m^2/soatni beradi. Uni kg/soatda ifodalangan boşqa körsatkiçlar bilan bevosita taqqoslab bölmaydi. Buning uçun mahsulotning yuza ziçligi va kerakli mexanik biriktiriş darajasi ma'lum bölişi kerak. Bundan taşqari, 1500–2000 igna/daqiqa tarzida berilgan körsatkiç matoning massaviy unumdorligini öz-özidan belgilamaydi; ignalar soni va mexanizm yuriş çastotasi texnik hujjatda alohida tekşiriladi. Hisobda A yakuniy mato çiqişiga tegişli deb olindi. Agar berilgan tezlik bitta ötişga tegişli bölsa, takroriy ötişlar soni hisobga olinadi: bir xil tezlikdagi üç ötişda yakuniy yuza unumdorligi A/3 böladi.

(4) ifodadan PΣ = 4 + 3 + 5,5 + 23,6 + 25 + 33,2 = 94,3 kW olindi. Jihozlar kesimidagi uluşlar 2-jadvalda keltirilgan. BC 262, YQ-A186 va igna sançiş jihozining yiğindi quvvati 81,8 kW yoki umumiy nominal yiğindining 86,7 foizini taşkil etdi. Mazkur natija keyingi energetik kuzatuvda qaysi yuritmalarga e'tibor beriş kerakligini körsatadi. U energiya iste'molining ölçangan taqsimoti emas.

2-jadval.
Olti jihoz nominal quvvatining hisobiy taqsimoti

Jihoz	Nominal quvvat, kW	Yiğindidagi uluşi, %
Titiş-tozalaş maşinasi	4,0	4,24
TZGX100	3,0	3,18
TZSS-1000	5,5	5,83
BC 262	23,6	25,03
YQ-A186	25,0	26,51
Liseng L-4 180906	33,2	35,21
Jami	94,3	100,00

Manba: Mualliflar tomonidan 1-jadval ma'lumotlari va (4) ifoda asosida hisoblangan.

(2) va (5) ifodalardan olingan beş hisobiy holat 3-jadvalda berilgan. Masalan, g = 400 g/m^2 bölganda Q_n = 18–24 kg/soat. Barça olti jihozning bir vaqtda nominal rejimda işlaşi haqidagi taqqoslaş farazida e_{nom} = 94,3/24 dan 94,3/18 gaça, ya'ni 3,93–5,24 kWh/kg. Bu hisob partiyalarning navbatma-navbat işlaşi va yordamçi sarflarni hisobga olmagan.

3-jadval.
Yuza ziçligining massaviy unumdorlik va nominal indeksga hisobiy ta'siri

Yuza ziçligi g, g/m^2	**Q_n, kg/soat A = 45 m^2/soat**	**Q_n, kg/soat A = 60 m^2/soat**	**e_{nom}, kWh/kg hisobiy indeks**
200	9	12	7,86–10,48
400	18	24	3,93–5,24
600	27	36	2,62–3,49
800	36	48	1,96–2,62
1000	45	60	1,57–2,10

Izoh. *e_{nom} diapazonining kiçik çegarasi 60 m^2/soat, katta çegarasi 45 m^2/soatga mos. Yuza ziçliklari hisobiy kiriş qiymatlaridir. Indeksga quritiş, isitiş va yordamçi elektr yuklamalari kiritilmagan. Manba: Mualliflar tomonidan 1-jadval ma'lumotlari hamda (2) va (5) ifodalar asosida hisoblangan.*

Jadvalda yuza ziçligi oşganda e_{nom} kamayişi bir xil sifatdagi mahsulotni kamroq energiya bilan işlab çiqariş isboti böla olmaydi. Bunda bir m^2 mahsulotdagi massa köpaygani uçun maxraj özgaradi. Mahsulot qalinligi, ziçligi va qöllaniş sohasi özgargan holatlarni yagona energiya tejamkorligi körsatkiçi sifatida talqin qiliş notöğri xulosaga olib kelişi mumkin. Amaliy taqqoslaş bir xil tarkib, yuza ziçligi, namlik va sifat talabi doirasida bajariladi.

Faqat 10 foizlik mexanik ajralişdan keyingi 90 kg/soat oqimni şartli möljal deb olsak, uni A = 45–60 m^2/soat bilan töliq qabul qiliş uçun g = 1000Q_n/A ifodadan 1500–2000 g/m^2 kerak böladi. Bu qiymat material tarkibi yoki yuza ziçligini oşiriş tavsiyasi emas, berilgan oqimlar orasidagi muvofiqlik şartidir. Mahsulot uçun 400 g/m^2 zarur bölsa, mos yeçim ta'minot oqimini, iş vaqtini yoki igna sançiş quvvatini muvofiqlaştiriş orqali aniqlanadi.

Natijalar liniyani eng katta quvvatli maşina böyiça baholaş yetarli emasligini körsatadi. Har bir ötimning mahsulot bazasi, işlaş vaqti va yöqotiş koeffitsientlari keliştirilganda (3) ifoda amaliy mazmun kasb etadi. Xomaşyo partiyasining namligi özgarsa, kg/soatdagi körsatkiç ham özgaradi; bu özgariş tolani qayta işlaş qobiliyati oşganini anglatmasligi mumkin. Şu sababli kiruvçi va çiquvçi massalar quruq modda böyiça kuzatiladi.

Nominal quvvat uluşi katta bölgan uç jihoz uçun yuk ostida işlaş, bekor aylaniş va töxtaş davrlarini alohida qayd etiş maqsadga muvofiq. Elektr tahlili nominal quvvat yiğindisidan boşlanib, vaqt böyiça P_{el}(t) yozuvlari hamda şu davrda olingan yaroqli mahsulot massasi bilan davom ettiriladi. Yuviş va quritişdagi issiqlik energiyasi elektr energiyasidan alohida hisobga olinadi. Hisob çegarasi kengaytirilganda ventilyatsiya, pnevmotransport, nasos va yoritiş yuklamalari ham qöşiladi. Uşbu işda haqiqiy elektr ölçovlari bilan tekşirilgan tejaş foizi yoki iqtisodiy samara hisoblanmagan.

Modelning asosiy çeklovlari aniq körsatilgan: tayyor matoning yuza ziçligi ölçanmagan hisobiy omil, uskunalarning yordamçi vaqtlari va namlik koeffitsientlari esa amaliy balansda aniqlanadigan kattaliklardir. Şunga qaramay, boşlanğiç ma'lumotlarni bir xil birliklarga ötkaziş va nominal quvvatni haqiqiy energiya sarfidan ajratiş texnologik jadvalni tekşiriş uçun takrorlanadigan hisoblaş tartibini beradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Mahalliy dağal junni notöqima matoga qayta işlaşdagi olti asosiy jihoz uçun nominal quvvat yiğindisi 94,3 kW etib hisoblandi. BC 262, YQ-A186 va igna sançiş jihozining uşbu yiğindidagi uluşi 86,7 foizni taşkil etdi. Bu taqsimot yuklaniş va elektr iste'molini keyingi ölçaş uçun ustuvor kuzatuv nuqtalarini belgilaydi.

Igna sançişdagi 30–40 m^2/40 daqiqa körsatkiçining 45–60 m^2/soatga tengligi aniqlandi. Yuza ziçligi 400 g/m^2 bölgan hisobiy holatda massaviy unumdorlik 18–24 kg/soatni taşkil etdi. Liniya unumdorligini aniqlaşda massaviy va yuzaviy birliklarni muvofiqlaştiriş, namlik holati hamda ötimlardagi çiqindilarni hisobga oliş zarur.

Nominal quvvatdan topilgan 3,93–5,24 kWh/kg soliştirma indeks haqiqiy elektr sarfi yoki kafolatlangan tejamkorlik natijasi sifatida qöllanmaydi. Amaliy tavsiyalarni miqdoriy asoslaş uçun partiya sikllari, yuritmalar yuklanişi, ölçangan elektr energiyasi va yaroqli mahsulot çiqişi bir xil davrda qayd etilişi kerak. Taklif etilgan hisoblaş tartibi mahalliy jun xomaşyosini tayyorlaş va notöqima işlab çiqariş ötimlarini keliştirişga xizmat qiladi.

Sun'iy intellektdan foydalaniş: ChatGPT (OpenAI) matnni tuziş va hisoblaş kodini tayyorlaşda yordamçi vosita sifatida qöllanildi. Sonli natijalar körsatilgan formulalar asosida qayta hisoblanişi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RÖYXATI

[1] International Organization for Standardization. ISO 50006:2023. *Energy management systems — Evaluating energy performance using energy performance indicators and energy baselines*. Geneva: ISO, 2023. URL: https://www.iso.org/standard/79367.html.

[2] International Organization for Standardization. ISO 50015:2014. *Energy management systems — Measurement and verification of energy performance of organizations — General principles and guidance*. Geneva: ISO, 2014. URL: https://www.iso.org/standard/60043.html.

[3] International Organization for Standardization. ISO 9073-1:2023. *Nonwovens — Test methods — Part 1: Determination of mass per unit area*. Geneva: ISO, 2023. URL: https://www.iso.org/standard/83590.html.

[4] Borkulakova Z., Shardarbek M., Ilkhamova M., et al. Optimization of warmth retention in nonwoven materials made from coarse and semi-coarse sheep wool. *Journal of Natural Fibers*. 2025. Vol. 22, No. 1. Article 2578612. DOI: https://doi.org/10.1080/15440478.2025.2578612.

[5] Gericke A., Venkataraman M., Militky J., Jariyapunya N. Thermal performance of upcycled merino wool in nonwoven structures. *Discover Materials*. 2026. Vol. 6. Article 269. DOI: https://doi.org/10.1007/s43939-026-00684-6.

[6] Hasanbeigi A., Price L. A review of energy use and energy efficiency technologies for the textile industry. *Renewable and*

Sustainable Energy Reviews. 2012. Vol. 16, No. 6. P. 3648–3665. DOI: https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.03.029.

[7] Mewoli A., et al. Investigation of the performance of needle-punched nonwoven fabrics using Triumfetta cordifolia and thermoplastic fibers, compared to other commercial bast fibers used in preformed biosourced composites. *Heliyon*. 2023. Vol. 9, No. 7. Article e17888. DOI: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17888.

[8] Mounir S., et al. Study of hygrothermal behavior of bio-sourced material treated ecologically for improving thermal performance of buildings. *Journal of Renewable Materials*. 2024. Vol. 12, No. 5. P. 1007–1027. DOI: https://doi.org/10.32604/jrm.2024.049392.

[9] Ozturk E., Koseoglu H., Karaboyaci M., Yigit N. O., Yetis U., Kitis M. Sustainable textile production: cleaner production assessment/eco-efficiency analysis study in a textile mill. *Journal of Cleaner Production*. 2016. Vol. 138, Part 2. P. 248–263. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.02.071.

[10] Palamutcu S. Electric energy consumption in the cotton textile processing stages. *Energy*. 2010. Vol. 35, No. 7. P. 2945–2952. DOI: https://doi.org/10.1016/j.energy.2010.03.029.

[11] Russell S. J. (ed.). *Handbook of Nonwovens*. 2nd ed. Woodhead Publishing, 2022. ISBN: 9780128189122. DOI: https://doi.org/10.1016/C2018-0-04049-9.

[12] Samardzioska T., Jovanoska M., Grujoska V. Sustainable thermal insulation derived from recycled textile waste. *Advances in Environmental and Engineering Research*. 2023. Vol. 4, No. 1. Article 004. DOI: https://doi.org/10.21926/aeer.2301004.

[13] Vėjelis S., Skulskis V., Kremensas A., Vaitkus S., Kairytė A. Raw sheep wool management for thermal insulation materials: The case of Lithuania. *Journal of Natural Fibers*. 2022. Vol. 19, No. 16. P. 14250–14261. DOI: https://doi.org/10.1080/15440478.2022.2060407.

[14] Vėjelis S., Skulskis V., Kremensas A., Vaitkus S., Kairytė A. Performance of thermal insulation material produced from Lithuanian sheep wool. *Journal of Natural Fibers*. 2023. Vol. 20, No. 2. Article 2237682. DOI: https://doi.org/10.1080/15440478.2023.2237682.

[15] Vėjelis S., Vaitkus S., Skulskis V., Kremensas A., Kairytė A. Performance evaluation of thermal insulation materials from sheep's wool and hemp fibres. *Materials*. 2024. Vol. 17, No. 13. Article 3339. DOI: https://doi.org/10.3390/ma17133339.

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 11

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S–5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**


+998 93 718 40 07

https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal

t.me/yait_2100