ISSN 2181 – 8193

BUXORO DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI

DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGI

2
2026

Tahririyat hay'ati raisi:
SIDDIQOVA S.G'. –
Buxoro davlat texnika universiteti rektori
Muovini:
NIZAMOV A.B. –
BuxDTU ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori
Tahrir hay'ati:
MUQIMOV K.M. – O'zR FA akademigi (O'zMU)
JALILOV A.T. – O'zR FA akademigi (Toshkent kimyo-texnologiya ITI)
NEGMATOV S.N. – O'zR FA akademigi ("Fan va taraqqiyot" DUK)
BAHODIROV G'.A. – t.f.d., professor, O'zR FA bosh ilmiy kotibi
XAMIDOV O.X. – iqtisod fanlari doktori, professor (BuxDU)
JALILOV T.K. – iqtisod fanlari doktori (DSc), professor (TKTI)
PARDAYEVA M.D. – BuxDTU yoshlar masalalari va ma'naviy-ma'rifiy ishlar bo'yicha birinchi prorektori, falsafa fanlari doktori (DSc)
XOJIYEV A.X. – o'quv ishlari bo'yicha prorektor, texnika f.f.d. (PhD)
SAIDOV S.B. – Buxoro DTU moliya va iqtisod ishlari bo'yicha prorektori
QURBONOV J.M. – texnika fanlari doktori, professor (Samarqand ISI)
ADIZOV B.Z. – texnika fanlari doktori (DSc), pprofessor, O'zRFA UNKI
ASTANOV S.X. – fizika-matematika fanlari doktori, professor
RAXMONOV X.Q. – texnika fanlari doktori, professor
VOXIDOV M.M. – texnika fanlari doktori, professor
JO'RAYEV X.F. – texnika fanlari doktori, professor
SADULLAYEV N.N. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAJIDOV Q.X. – texnika fanlari doktori, professor
FOZILOV S.F. – texnika fanlari doktori, professor
ISABAYEV I.B. – texnika fanlari doktori, professor
ABDURAHMONOV O.R. – texnika fanlari doktori, professor
GAFUROV K.X. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
XAYDAROV A.A. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
JO'RAYEV F.O'. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MURADOVA F.R. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
JUMAYEV M.R. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
YUNUSOVA G.S. – falsafa fanlari doktori (DSc), professor
BOBOYEV A.Ch. – iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor
TO'XTAYEVA Z.Sh. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV M.J – texnika fanlari doktori (DSc), professor
HAYITOV R.R. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
BOZOROV G'.R. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
BOLTAYEV Z.I. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
OLTIYEV A.T. – texnika fanlari doktori, (DSc)
JALILOV R.B. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV M.I. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAJIDOVA N.Q. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
AXMEDOV V.N. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV R.A. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
PULATOVA M.I. – fizika-matematika fanlari nomzodi, professor
RAHMATOV Sh.A. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD**)**
OCHILOV A.R. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
O'RINOV U.A. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
PO'LATOVA S.U. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
SAMIYEVA Sh.X. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
TESHAYEV M.X. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
XAITOV V.U. – iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
XOJIYEV Sh.M. –texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
XAYITOV Sh.N. – iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
ZOIROV E.X. – falsafa fanlari doktori (DSc), dotsent
NARZIYEV M.S. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
NAMAZOVA N.J. – iqtisodiyot fanlari b.f.d. (PhD**),** dotsent

Bosh muharrir: **DO'STOV H.B. –** kimyo fanlari doktori, professor

Muharrirlar: **Artikova M.M., Istamova G.X.**
Musahhih: **Barakayeva D.F.**

FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI
ILMIY-TEXNIKAVIY JURNAL

DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

Jurnal O'zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyati boshqarmasida 2014 yil 22-sentyabrda № 05-066-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan

Muassis:
Buxoro davlat texnika universiteti

Jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi OAK Rayosatining 2017 yil 29-martdagi №239/5-sonli qarori bilan dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan. 2019 yilda O'zbekiston Respublikasi OAK Rayosatining qarorlari bilan qayta ro'yxatdan o'tkazilgan.

Tahririyat manzili:
200117, Buxoro shahri, Q. Murtazoyev ko'chasi, 15-uy, Buxoro davlat texnika universiteti
Tel: 0(365) 223-92-40
Faks: 0(365) 223-78-84
E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Jurnalning to'liq elektron varianti bilan http://journal.bstu.uz sayti orqali tanishish mumkin.

Ushbu jurnalda chop etilgan materiallar tahririyatning yozma ruxsatisiz to'liq yoki qisman chop etilishi mumkin emas. Tahririyatning fikri mualliflar fikri bilan har doim ham mos tushmasligi mumkin. Jurnalda yoritilgan materiallarning haqqoniyligi uchun maqolalarning mualliflari va reklama beruvchilar mas'uldirlar.

M U N D A R I J A – CONTENT

TEXNIKA, TEXNOLOGIYA VA JIHOZLAR

Kayumov U.E., Pardayeva Sh.S., Istamov M.F. Konchilik sanoatida qo‘llaniladigan markazdan qochma nasoslarning ekspluatatsiyasining xususiyatlari …….	**5**
Majitov J.A., Narzulleyev M.N. Yakka iste’molchilarga mo‘ljallangan biogaz qurilmasining tajriba tadqiqotlari……	**12**
Fattoyev F.F., Hamidov A.X. o‘zbekiston respublikasida standartlashtirish bo‘yicha texnik qo‘mitalarning faoliyatini baholashda xalqaro tajribalarning o‘rni va ahamiyati……...	**22**
Taslimov A.D., Raximov F.M., Norqulov A.O. Navoiy shahar transformator podstansiyalarida faza balanslashni joriy etish bo‘yicha ustuvorlashtirish modeli.....	**32**
Mavlonova I.R. Pilla losi va sannohidan momiq olish hamda qayta ishlash istiqbollari……...	**38**
Narziev M.S., Axmedov V.N., Mavlonova I.R., Qodirov M.M. Pilla losini qo‘shimchalardan va seritsindan tozalashda tabiiy komponentlarni qo‘llash texnologiyasi……	**44**
Мусурмонов И.М., Рахматова С.Ф., Жумаев А.А., Жумаева Н.К. Результаты исследования структурного состояния износостойких белых чугунов……...	**48**
Yusubaliyev A., Sharipov Sh.N. Beda urug‘ligini elektr maydonida ekishga tayyorlashning ayrim tadqiqot natijalari	**54**

KIMYO VA KIMYOVIY TEXNOLOGIYALAR

Шарипбаев С.С. Влияние морфологии фотоанодов DSSC на характеристики фотоэлектрических преобразователей……	**58**
Berdiyev D.M., Liang Zhenglong., Ibroximova M.M. Nikel asosli olovbardosh qotishmani qayta eritishda xossalarga ta’siri……	**63**
Hamroyev O.O., Sattorov M.O., Ochilov A.A. Kimyoviy ishlov berish orqali olingan quduq mahsulotiga deemulgatorning xlorid kislota ishtirokida ta’sirining samaradorligini tadqiq etish..	**68**
Maxmudov M.J., Ne’matov X.I., Shoymardonov O‘.B. Gazlarni absobrsion quritishda qo‘llaniluvchi glikollarning asosiy xossalari tavsifi va jarayonning samaradorligiga ta’sir etuvchi omillar tahlili……...	**77**
Xo‘jaqulov A.F., Rasulov U.A., Raximov Z.Z. Navbaxor koni bentonitini sulfat kislota bilan faollanishi……	**81**
Жумаева А.А., Амонов М.Р. Базальт асосида олинган ПВХ композицияларнинг термик барқарорлигини ўрганиш……..	**87**
Фозилов С.Ф., Махмудов М.Ж., Муртазаев Ф.И. Маҳаллий паст октанли автомобил бензинининг физик-кимёвий хоссалари ва унинг бензол сақлаган фракциясини аниқлаш..	**92**
Sharipov N.Z., Fazlitdinov J.R. Ko‘mir yoqilg‘isi yonadigan tizimlardan chiqayotgan zararli tutun gazlarini tozalash texnologiyasi……	**99**
Саатов С.К., Шарипов К.К. Полевые исследования по оценке скорости износа стенки трубопровода в процессе эксплуататsiи……...	**104**
Джураева Г.Х., Тошқобилов Ж.Ш., Абдурахимов И.Э. Синтез моноциклических ароматических углеводородов……	**110**
Toshpulatov D.T., Abdumuminova O.B., Xushvaqtov I.G‘., Pardaboyeva M.T., Toshtemirov A.Sh., Tashpulatov X.Sh. $[Co(tmphen)_3](PF_6)_2$ gomoleptik kompleksning tuzilishini o‘rganish……	**114**
Bokiyeva Sh.K. Konlardagi qatlam suvlarini tozolashda adsorbentlar olish texnologiyasi.....	**118**

MASHINASOZLIK VA ENERGETIKA

Murodov K.J. Yo‘lning sun’iy notekislik qismiga birlashtirilgan mexanik-quyoshli gibrid qurilma yordamida elektr energiyasi ishlab chiqarish…….	**123**
Бафоев Д.Х. Повышение эффективности упрочнения деталей из титановых сплавов……	**127**
Boixanov Z.U. Asinxron motorlarning elektromagnit holatini aniqlash va monitoring qilish usullari…….	**135**
Juraqulov A.X. O‘zbeksiton iqlim sharoitlari uchun fokuslovchi quyosh kollektorlarini ishlab chiqish…….	**139**
Makhmudov M.I., Kushshayeva M.R., Nurov S.S., Timirov H.N., Sayfiyev H.O. The effect of dust accumulation on the efficiency of solar panels and methods for its detection……	**146**
A’zamov S.S. On-Grid quyosh foftoelektrik sistemasi energiya samarador ko‘rsatkichlarini tadqiqi……..	**150**
Nizomov J.A. Asinxron motorning MATLAB immitasion modeli orqaliy turli xil ish rejimlarini kuzatish…… …….	**155**
Bafoyev D.X. Materiallar sirtida ko‘p elementli qoplamalar hosil qilish……...	**160**
Nizamov. J.A. Sun’iy neyron tarmog‘i yordamida asinxron motorlarning nosozliklarni monitoring qilish va diagnostika qilish……...	**166**
Xaydarov X.M. Quyosh panellaridan ta’minlangan elektr tarmoqlaridan ta’minlanadigan nasos qurilmalari ish rejimlari va energiya iste’mol dinamikasini yil davomida mavsumiy o‘zgarishi...	**172**
Murodov K.J. Vertikal suyuqlik oqimlari asosida binolarda energiya ishlab chiqarishning yangi yondashuvi…….	**177**
Тоиров З., Сайфиддинов Қ.Э. Анализ ветрового энергетического потенциала в бухарской области республики узбекистан с использованием распределения Вейбулла….	**181**
Sharipov J.O., Begmurodov A.F. Detallarni korroziya bardoshliligini oshirish uchun zamonaviy yechim va uni qo‘llash jarayoni……	**188**
Mirzamaxmudov U.A., Sharibayev N.Yu., Murodov R.S. Ipak qurti urug‘chiligida kapalak chiqarishni sinxronlashtiruvchi LED fotoperiod moslamasining elektrotexnik asoslari……	**192**

INFORMATIKA VA AXBOROT – KOMMUNIKATSION TIZIMLAR

Rakhmonov I.U., Niyozov N.N., Nematov L.A. Investigation of insulation degradation mechanisms in centralized inverters and development of efficient data exchange methods in wireless sensor networks…….	**197**
Xamroyev X.X., Bibutov N.S., Xabibov F.Yu. “Materiallar qarshiligi” kursida masalalarni kompyuterli modellashtirish……	**202**
Rakhmonov I.U., Kurbonov N.N., Nematov L.A. Parameter optimization of medium- and short-term forecasting systems of lightning activity……...	**208**
Sharifbaev A.N. Improving retrieval-augmented generation pipelines through knowledge graph integration……..	**213**

OZIQ-OVQAT SANOATI TEXNOLOGIYALARI

Axmedova M.B. Ikkilamchi mahalliy xomashyolardan xamirturush tayyorlash usullari……..	**220**
Ravshanov S.S., Shaxriddinov F.F., Suyunova L.A., Karimov D.T. Kompozit nonlarning oziqaviy tarkibi, xamir reologiyasi va sensor xususiyatlari…….	**224**
Ибрагимов А.К., Махмудов Р.А. Анализ химического состава и функционально-технологических свойств ингредиентов сырья для приготовления майонеза……	**229**

Kuliyev N.Sh. Ko‘pik va emulsion strukturalarning shakllanishida meva va sabzavot sharbati komponentlarining ishtiroki……	**236**
Kurbanov M.T., Axmedova M.B. Soya siqilmasidan parrandalar uchun ekologik toza omuxta yem tayyorlash texnologiyasini takomillashtirish……..	**245**
Хужакулов У.К., Мажидова Н.К., Мажидов К.Х. Исследование влияния воздействия электромагнитного поля на сохранность и показатели качества местных сортов томатов...	**249**
Yoqubov M.E., Khaitov R.A. Environmentally efficient helioconvective technology for dehulling pumpkin seeds……	**260**
Mahmudov M.S., Mamajanov G‘.O., Toshmatov Y.R. *Phragmites communis trin* o‘simligidan ishqorli va kislotali usulda olingan sellyuloza namunalarining termik analizi ….....	**266**
Турсунова Н.Н. Общая характеристика сои и основные направления использования соевых продуктов……..	**270**

TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT TEXNOLOGIYALARI

Amonov A.R, Muxammedjanov M.M. Tikuv mashinasi qayishqoq tayanchlari bo‘lgan bosh valning kritik tebranishlari tahlili……	**278**
Behbudov Sh.H., Samadova M.O. Ip va matoga ignaning ta’sirini vertikal tebranishdagi chastotasining tahlili……	**282**
To‘raqulova B.B., Temirova G.I., Toshpo‘latova G.R. An’anaviy naqsh va bezaklarni modernizatsiya qilishning usullari……...	**285**
Нигматова Ф.У., Эргашева Н.Дж., Кодирова Д.Х., Шомансурова М.Ш., Музаффарова Ф. Ретроспективные исследования современного дизайна меховой одежды за период 1980-2025 гг …….	**292**
Jumaniyazov K., Salimov Sh.H., Nazarov R.A. Pnevmomexanik yigirish mashinasida sifatli ip ishlab chiqarish tasnifi ……	**299**
Bebutova N.N., Qiyomova S.I. Sanoat tarmoqlarida ekspluatatsiya talablarini hisobga olgan holda maxsus kiyimni takomillashtirish bo’yicha tavsiyalar……...	**303**
Мухаммедова М.О. Научные основы выбора материалов для ортопедической обуви и внутренних стелек при повреждениях голеностопного сустава……..	**310**
Nazirov R.R., Abdurahmonov O.SH., Qurbonov A.B. 5LP rusumli linterga tajriba arra oraliq qistirmalarini tayyorlash va tajribalarning metodik uslublari	**313**
Мухаммедова М.О., Ахмедов Ж.Ж. Распределение биомеханических нагрузок в конструкции ортопедической обуви и их влияние на конструктивные элементы……	**317**
Турдиев Б.Э., Росулов Р.Х., Очилов М.М., Эрдонов А.М., Пардаев Б.Ч. Чигит элеватори учун лентали конвейерини ишлаб чиқаришдаги тажриба-синов натижалари…..	**322**
Узакова Л.П., Авезова А.А. Выбор материала для подкладки женской модельной обуви: требования, свойства, современные решения……	**326**
Mardonov S.E., Muxtorova Z.N. Qatlamlarni biriktirish usulining ikki qatlamli to‘qimalarning fizik-mexanik xossalariga ta’sirini aniqlash……...	**331**
Rayimberdiyeva D.X., Nabidjanova N.N. Tikuv sexlarida texnologik jarayonlarni loyihalashni takomillashtirish……..	**335**
Sharifbayev R.N., Obidov A.A. Pilla navlarini ajratuvchi adaptiv mexatronik tizim yaratish….	**340**
Ержанова Д.Ж., Мардонов С.Э. Инноватsionные подходы к проектированию трикотажных полотен с заданными эластическими свойствами для одежды сегмента 0–3 года ……	**347**
Ботиров А., Рахимов А., Шарибаев Н. Использование ультразвуковой технологии для совершенствования процессов размотки коконов в шелковом производстве……	**351**
Dehqonov G‘., Sharibayev N.Yu., Murodov R.S. Ipak qurtini parvarishlash texnologiyasi va qurtxonalarda mikroiqlim sharoitlarini ta’minlash masalalari……	**357**

Ubaydova V.E., Abbosova M.O. Homilador ayollar uchun transformatsiyalanuvchi kiyim konstruksiyasini ishlab chiqish va uning funksional samaradorligini baholash……..	**361**
Rosulov R.X. Qoziqli barabanlarda qayishqoq elementlarni qo‘llashni nazariy tadqiq qilish…...	**370**
Совутов М.Э., Мусаев Н.М., Ахмедов К.И., Мукимов М.М. Трикотаж тўқималари тузилиши ва қалинлиги ўзгаришини иссиқлик сақлашда вақтга боғлиқлик ҳолатини назарий тадқиқи…….	**373**
Qodirova S.X., Abdullayeva G.Sh. Milliy naqshlarning arxitekturada qo‘llanilishi va ularning qiyosiy tahlili……	**379**
Sayidova M.X. Harakat energiyasidan quvvatlanuvchi aqlli isituvchi kombinezon..	**384**
Do‘stova F.X. Turli navlardagi paxtalarni tozalashdagi mavjud texnologiyalar tahlili……..	**387**
ANIQ VA IJTIMOIY-IQTISODIY FANLAR	
Fayazova D.S. Autizm bo‘lgan talabalarning til o‘rganishdagi xususiyatlari……	**392**
Sharipova Sh.N. Oliy ta’lim tizimida raqamli texnologiyalar asosida texnik tafakkurni rivojlantirish usullari……	**395**
Isxakov M.M. Axborot-kutubxona xizmati ko‘rsatishda yangi innovatsiyalarni joriy qilish….	**399**
Sidiqova N.N. Ingliz va o‘zbek tillarida milliy koloritni ifodalovchi frazeologik birliklarning lingvistik xususiyatlari…….	**404**
Саидова А.С. Таълим трансформатсияси жараёнида бўлажак мутахассисларнинг касбий компетентлигини ривожлантириш методикаси…….	**408**
Hikmatov N.I. Innovatsion qurilish materiallari……...	**412**
Мухаммадов С.К., Илясов А.Т., Пахратдинов. А.А. Бухоро шаҳридаги “Абдуллахон” мадрасаси биносининг техник холатини кучлантириш бўйича таҳлил ва тавсиялар……	**416**
Tursunova N.N. Kasb-hunar ta’limi tizimida “Mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi” fanini o‘qitishda zamonaviy ta’lim metodlarini qo‘llash…….	**420**
Samadova R.A., Gafurova N.T., Xikmatov N.I. O‘zbekistonning ijtimoiy-iqtisodiy siyosatida xotin - qizlarga oid insonparvarlik qarorlarining ahamiyati……	**426**
Ортикова Г.Ш., Нурмухаммедова Б.И. Оценка состояния финансирования международной торговли в республике Узбекистан……	**430**
Баракатова Д.А. Рус адабиётида танқидий реализм асосчиси……	**434**
Мустақимова Қ.С. “Шоирлар одам атоси” ҳақида……..	**437**
Раупова М.Х. Динамические задачи в формулировке квадратичной неограниченной бинарной оптимизатsiи (QUBO) и их квантовые решения……	**441**
EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI	
Xolova Sh.A. Ecological efficiency of introducing “green technologies” into industry……	**447**
Axmedova M.B. Maishiy qattiq chiqindilar asosidagi xomashyolardan ekologik toza va iqtisodiy samaradorligi yuqori mahsulotlar ishlab chiqarish……...	**451**
Q U T L O V	
Фозилов Садриддин Файзуллаевич – 60 ёшда. Етук олим ва жонкуяр устоз……...	**456**

PNEVMOMEXANIK YIGIRISH MASHINASIDA SIFATLI IP ISHLAB CHIQARISH TASNIFI

[1]Jumaniyazov K., [2]Salimov Sh.H., [2]Nazarov R.A.

[1]Tolali ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti, [2]Buxoro davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. *Mazkur ilmiy maqolada pnevmomexanik (rotorli) yigirish mashinalarida sifatli ip ishlab chiqarish jarayoni kompleks tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida ip sifatiga ta’sir etuvchi xomashyo xususiyatlari, texnologik parametrlar va fizik-mexanik ko‘rsatkichlar o‘rganildi. Ip sifatini baholash uchun chiziqli zichlik, mustahkamlik, notekislik, tuklilik va nuqsonlar soni matematik ifodalar asosida aniqlanib, ularning o‘zaro bog‘liqligi tahlil qilindi. Rotor aylanish tezligi, buram miqdori va havo oqimi bosimining ip strukturasi va sifatiga ta’siri diagrammalar asosida yoritildi. Tadqiqot natijasida pnevmomexanik yigirish mashinasida ishlab chiqariladigan iplarni sifat darajasiga ko‘ra tasniflashning ilmiy asoslangan tizimi taklif etildi. Ushbu yondashuv yigirish jarayonini optimallashtirish, nuqsonlarni kamaytirish va yuqori sifatli ip ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.*

Kalit so‘zlar: *pnevmomexanik yigirish, rotorli yigirish, ip sifati, ip tasnifi, texnologik parametrlar, matematik model, to‘qimachilik texnologiyasi*

CLASSIFICATION OF HIGH-QUALITY YARN PRODUCTION ON A PNEUMOMECHANICAL SPINNING MACHINE

[1]Jumaniyazov K., [2]Salimov Sh.H., [2]Nazarov R.A.

[1]Research institute of fiber crops, [2]Bukhara state technical university.

Abstract. *This scientific article provides a comprehensive analysis of the process of producing high-quality yarn on pneumatic (rotor) spinning machines. During the study, the properties of raw materials, technological parameters, and physical and mechanical indicators affecting the quality of yarn were studied. To assess the quality of yarn, linear density, strength, unevenness, hairiness, and the number of defects were determined based on mathematical expressions, and their interrelationships were analyzed. The influence of rotor rotation speed, twist rate, and air flow pressure on the structure and quality of yarn was illustrated using diagrams. As a result of the study, a scientifically based system for classifying yarns produced on pneumatic spinning machines according to their quality level was proposed. This approach serves to optimize the spinning process, reduce defects, and increase the efficiency of high-quality yarn production.*

Keywords: *pneumatic spinning, rotor spinning, yarn quality, yarn classification, technological parameters, mathematical model, textile technology.*

Kirish. Jahon to‘qimachilik sanoatining jadal rivojlanishi va bozor raqobatining kuchayishi yuqori sifatli ip mahsulotlariga bo‘lgan talabni keskin oshirmoqda. Ip sifati nafaqat tayyor mato va trikotaj mahsulotlarining mexanik xossalari, balki ularning tashqi ko‘rinishi, xizmat muddati va iste’molchilarga bo‘lgan talab darajasini ham belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Shu sababli yigirish jarayonini ilmiy asosda takomillashtirish, ip sifatiga ta’sir etuvchi omillarni chuqur tahlil qilish zamonaviy to‘qimachilik texnologiyasining dolzarb vazifalaridan biridir. Zamonaviy yigirish texnologiyalari orasida pnevmomexanik (rotorli) yigirish mashinalari yuqori unumdorligi, texnologik barqarorligi va iqtisodiy samaradorligi bilan alohida ahamiyat kasb etadi. Ushbu texnologiya qisqa va o‘rta uzunlikdagi tolalardan samarali foydalanish, ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish hamda energiya sarfini kamaytirish imkonini beradi. Shu bilan birga, pnevmomexanik yigirish jarayonida ip strukturasi halqali yigirishga nisbatan murakkabroq bo‘lib, ip sifati ko‘plab texnologik va xomashyo omillarining o‘zaro ta’siri natijasida shakllanadi.

Pnevmomexanik yigirish mashinasida ip sifati rotor aylanish tezligi, buram miqdori, havo oqimi bosimi, tolalarning uzunligi, nozikligi va tozalanganlik darajasi kabi omillarga bevosita bog‘liq. Ushbu parametrlarning noto‘g‘ri tanlanishi ipda notekislik, mustahkamlikning pasayishi, tuklilikning ortishi va nuqsonlar sonining ko‘payishiga olib keladi. Shu sababli ip sifatini baholash faqat tajribaviy usullar bilan emas, balki matematik modellar, statistik tahlil va texnologik tasniflash orqali amalga oshirilishi lozim.Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, pnevmomexanik yigirish texnologiyasi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlarda ko‘proq texnologik parametrlarning alohida ta’siri o‘rganilgan bo‘lib, ip sifatini kompleks tasniflash masalalariga yetarlicha e’tibor qaratilmagan. Ayniqsa, ip sifat ko‘rsatkichlarini birgalikda hisobga olgan holda ularni qo‘llanish sohalari bo‘yicha guruhlash va ishlab chiqarish jarayoniga tatbiq etish masalasi dolzarb bo‘lib qolmoqda.

Mazkur ilmiy maqolaning asosiy maqsadi pnevmomexanik yigirish mashinasida ishlab chiqariladigan iplarning sifat ko‘rsatkichlarini kompleks tahlil qilish, ularni ilmiy asoslangan mezonlar asosida tasniflash va texnologik parametrlarning ip sifatiga ta’sirini matematik hamda grafik usullar yordamida baholashdan iborat. Tadqiqot natijalari yigirish jarayonini optimallashtirish, nuqsonlarni kamaytirish va ilmiy-amaliy talablarga javob beradigan yuqori sifatli ip ishlab chiqarish imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat qiladi.Shu sababli pnevmomexanik yigirish mashinasida ishlab chiqariladigan ip sifatini ilmiy asosda baholash, matematik modellashtirish va tasniflash ilmiy tadqiqotlar uchun dolzarb masala hisoblanadi. Pnevmomexanik yigirish jarayoni tolalarni ochish, ajratish va rotor ichida havo oqimi yordamida yig‘ib burash tamoyiliga asoslanadi. Jarayon quyidagi asosiy bosqichlardan iborat.

Texnologik parametrlarning ip sifatiga ta’siri. Rotor aylanish tezligi ipning zichligi va mustahkamligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Tezlik oshishi bilan ip ishlab chiqarish unumdorligi ortadi, biroq haddan tashqari yuqori tezlik tolalarning notekis joylashuviga sabab bo‘lib, ip sifati yomonlashadi.

1-jadval. Ip sifatiga ta’sir etuvchi texnologik parametrlar

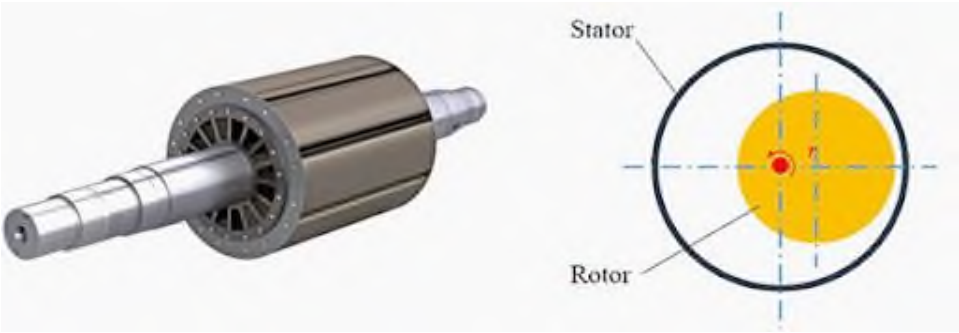
Rotor aylanish tezligi (ayl/min)	Buram miqdori (buram/m)	Ip notekisligi CV %	Ip mustahkamlik (cN/tex)	Tuklilik ko‘rsatkichi
45000	700	15.2	12.8	6.5
55000	780	12.4	14.6	5.2
60000	820	11.8	15.1	4.9
70000	880	14.9	13.2	6.1

Sifatli ip ishlab chiqarishning ilmiy tasnifi. Ilmiy-tajribaviy natijalarga asoslanib pnevmomexanik yigirish mashinasida ishlab chiqariladigan iplar quyidagi mezonlar asosida tasniflanadi.

2-jadval. Ishlab chiqariladigan iplarning guruhlanishi

Ip guruhi	CV, %	Mustahkamlik	Qo‘llanish sohasi
Yuqori sifatli	≤ 12	Yuqori	Trikotaj
O‘rta sifatli	12–16	O‘rta	To‘qima matolar
Texnik iplar	≥ 16	Past	Texnik mahsulotlar

Mazkur tasnif ishlab chiqarish jarayonini moslashuvchan boshqarish va sifat nazoratini takomillashtirish imkonini beradi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, pnevmomexanik yigirishda ip sifati ko‘p omilli tizim bo‘lib, texnologik parametrlarning o‘zaro muvofiqlashtirilishi yuqori sifatli mahsulot olishning asosiy sharti hisoblanadi. Matematik modellar va grafik tahlillar ip sifatini bashorat qilish imkonini beradi va ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi.



1-rasm Rotor qurulmasi

Pnevmomexanik yigirish jarayonining fizik-texnologik asoslari. Pnevmomexanik yigirish texnologiyasi tolalarni individual holatga keltirib, ularni havo oqimi yordamida yuqori tezlikda

aylanuvchi rotor ichiga uzatish va markazdan qochma kuch ta’sirida yig‘ib, buram berish tamoyiliga asoslanadi. Rotor ichida hosil bo‘ladigan aerodinamik muhit tolalarning joylashuvi va ip strukturasi shakllanishida muhim rol o‘ynaydi.

Rotor ichidagi tolalar harakati quyidagi ifoda bilan tavsiflanadi:

$$F_c = m \cdot \omega^2 \cdot r$$

Bu yerda: F_c – markazdan qochma kuch (N); m – tolalar massasi (kg); ω – burchak tezlik *(rad/s)*; r–rotor radiusi *(m)*

Mazkur kuch tolalarning rotor devoriga bir tekis taqsimlanishini ta’minlab, ipning strukturaviy barqarorligini shakllantiradi.

Ip sifatini baholashning matematik modellari. Pnevmomexanik yigirish mashinasida ishlab chiqariladigan ip sifati bir qator miqdoriy ko‘rsatkichlar asosida baholanadi. Ipning chiziqli zichligi va notekisligi bilan bir qatorda uning mexanik mustahkamligi ham asosiy mezon hisoblanadi.

Ipning uzilish kuchi bilan buram miqdori orasidagi bog‘liqlik quyidagi empirik ifoda orqali aniqlanadi.

$$F = k \cdot Z^{a}$$

bu yerda: F – uzilish kuchi (N), k – buram miqdori (buram/m), Z^{a} – tajribaviy koeffitsiyentlar.

Ushbu bog‘liqlik shuni ko‘rsatadiki, buram miqdorining optimal qiymatidan oshib ketishi ip mustahkamligining pasayishiga olib keladi.

Tadqiqot obyekti va materiallari. Tadqiqot obyekti sifatida zamonaviy pnevmomexanik (rotorli) yigirish mashinasida ishlab chiqarilgan paxta tolali iplar tanlab olindi. Tajribalar o‘rta uzunlikdagi paxta tolalaridan (o‘rtacha uzunligi 28–30 mm, mikroneri 4.2–4.5) foydalanilgan holda olib borildi. Xomashyo yigirishdan oldin standart texnologik tayyorlash bosqichlaridan (ochish, tozalash va karderlash) o‘tkazildi. Tajriba uchun 20–40 tex diapazondagi iplar ishlab chiqarilib, har bir texnologik rejim uchun kamida 10 ta namuna tayyorlandi. Bu natijalarning ishonchliligini ta’minlash imkonini berdi.

Tajriba o‘tkazish sharoitlari. Tajriba jarayonida quyidagi asosiy texnologik parametrlar o‘zgartirildi:

– rotor aylanish tezligi: 45 000 – 70 000 ayl/min
– buram miqdori: 650 – 900 buram/m
– havo oqimi bosimi: 3.5 – 5.0 kPa

Barcha tajribalar to‘qimachilik sanoatida qabul qilingan standart muhit sharoitlarida (harorat 20 ± 2 °C, nisbiy namlik 65 ± 5 %) amalga oshirildi.

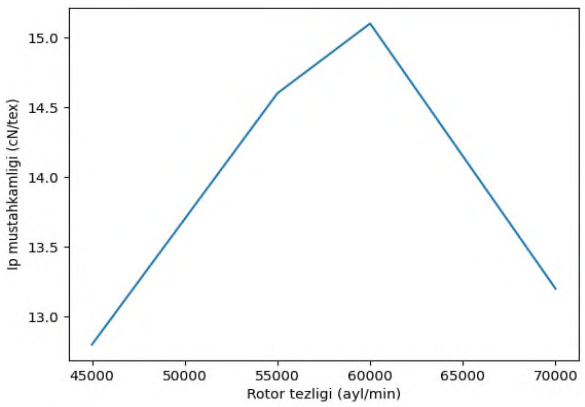
Ip sifat ko‘rsatkichlari quyidagi usullar asosida aniqlanadi:

- Chiziqli zichlik – gravimetrik usul bilan
- Uzilish kuchi va cho‘zilish – dinamometr yordamida
- Notekislik (U%, CV%) – statistik tahlil asosida
- Tuklilik – optik sensorli usul bilan

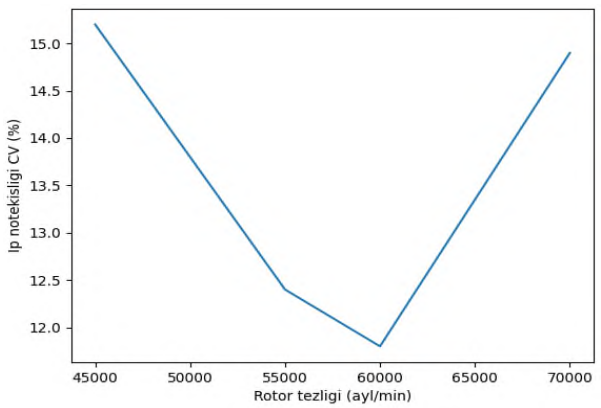
Rotor aylanish tezligining ip sifatiga ta’siri. Tadqiqot natijalari rotor aylanish tezligining ip mustahkamligi va notekisligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini tasdiqladi. Rotor tezligi 55 000–60 000 ayl/min oralig‘ida ipning uzilish kuchi maksimal qiymatga erishdi. Ushbu qiymatdan yuqori tezliklarda tolalarning rotor ichida notekis joylashuvi natijasida ip mustahkamligi pasayishi kuzatildi. Bu holat markazdan qochma kuchning haddan tashqari oshishi bilan izohlanadi, natijada tolalar orasidagi bog‘lanish mustahkamligi kamayadi.

Buram miqdori va ip strukturasi o‘rtasidagi bog‘liqlik. Buram miqdori ipning strukturaviy yaxlitligini belgilovchi asosiy omil hisoblanadi. Tajriba natijalari buram miqdori 750–820 buram/m oralig‘ida ipning optimal mexanik xossalari shakllanishini ko‘rsatdi. Buramning ortishi bilan ip qattiqlashib, cho‘zilish qobiliyati kamaydi.

Bu natijalar ilgari chop etilgan ilmiy tadqiqotlar bilan mos keladi va pnevmomexanik yigirish uchun optimal buram oralig‘ini aniqlash imkonini beradi.



1-rasm. Rotor tezligi va ip mustahkamligi



2-rasm. Rotor tezligi va ip notekisligi

Havo oqimi bosimining tuklilikka ta'siri. Havo oqimi bosimi ip tukliligining shakllanishida muhim rol o'ynaydi. Tajribalar shuni ko'rsatdiki, bosim 4.0–4.5 kPa bo'lganda tuklilik minimal qiymatga ega bo'ldi. Past bosim tolalarning yetarli yo'naltirilmasligiga, yuqori bosim esa tolalarning uzilishiga olib keldi.

Ip sifatining kompleks bahosi. Olingan natijalar asosida pnevmomexanik yigirish mashinasida ishlab chiqarilgan iplar sifat darajasiga ko'ra uch guruhga ajratildi: yuqori sifatli, o'rta sifatli va texnik iplar. Kompleks baholash texnologik parametrlarni moslashtirish orqali mahsulot sifatini boshqarish imkonini beradi.

Natijalarni ilmiy muhokama qilish. Natijalar shuni ko'rsatadiki, pnevmomexanik yigirish jarayonida ip sifati ko'p omilli tizim bo'lib, parametrlarning optimal kombinatsiyasi hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqotda taklif etilgan yondashuv pnevmomexanik yigirish texnologiyasini ilmiy asosda optimallashtirishga xizmat qiladi.

Xulosa. Mazkur ilmiy tadqiqot pnevmomexanik (rotorli) yigirish mashinalarida sifatli ip ishlab chiqarish jarayonini kompleks yondashuv asosida o'rganishga bag'ishlandi. Tadqiqot natijalari pnevmomexanik yigirish texnologiyasida ip sifati ko'plab texnologik parametrlarning o'zaro ta'siri natijasida shakllanishini tasdiqladi. Xususan, rotor aylanish tezligi, buram miqdori va havo oqimi intensivligi ipning mustahkamligi, notekisligi va tuklilik darajasiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlandi.

O'tkazilgan laboratoriya tajribalari shuni ko'rsatdiki, rotor tezligining 55 000–60 000 ayl/min oralig'ida bo'lishi ipning optimal mustahkamligini ta'minlab, notekislik ko'rsatkichini minimal darajada ushlab turishga imkon beradi. Rotor tezligining haddan tashqari oshirilishi esa tolalarning uzilishi, ip strukturasining buzilishi va tuklilikning ortishiga olib kelishi aniqlandi. Bu holat pnevmomexanik yigirish jarayonida texnologik parametrlarni qat'iy nazorat qilish zarurligini ko'rsatadi.

Tadqiqot davomida ip sifat ko'rsatkichlarini tasniflashga ilmiy yondashuv ishlab chiqildi. Taklif etilgan tasniflash iplarning qo'llanish sohalari bo'yicha to'g'ri tanlanishiga, ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirishga va mahsulot sifatini barqaror ta'minlashga xizmat qiladi. Olingan natijalar pnevmomexanik yigirish mashinalarini ekspluatatsiya qilishda, texnologik rejimlarni tanlashda hamda sanoat sharoitida yuqori sifatli ip ishlab chiqarishda amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Q.G'. G'ofurov, S.L.Matismoilov, M.Sh.Xoliyarov. Yigiruv korxonalari jixozlari. Darslik. T.: Shark 2007 y -171 bet.
2. G'ofurov Q.G'., Matismailov S.L. Xorijiy firmalarning yigirish texnologiyasi va jixozlari. Toshkent, 2002.
3. G'ofurov J.Q., Jumaniyazov Q.J., G'ofurov J. Pnevmomexanik yigirish kamerasi diametrining ip strukturasi va xossalariga ta'siri, To'qimachilik muammolari. -Toshkent, 2006 y., №3., 50 b.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVASIYALAR VAZIRLIGI

BUXORO DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

Buxoro davlat texnika universiteti nashri
“FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI”
Ilmiy-texnikaviy jurnal
2026 yil, 2-son. ISSN 1281-8193
Jurnal tahririyat kompyuterida sahifalandi.
Manzil: 200117, Buxoro sh., Q.Murtazoev ko‘chasi 15.
Tel: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz
http://journal.bstu.uz

БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Издател: Бухарский государственный технический университет
«РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
Научно-технический журнал
2026 год, Выпуск 2. ISSN 1281-8193
Отредактирована на компютере редакции.
Адрес: 200117, г. Бухара, ул. К. Муртазаева, 15.
Тел.: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz
http://journal.bstu.uz

BUKHARA STATE TECHNICAL UNIVERSITY
Publisher: Bukhara State Technical University
DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
Scientific and Technical Journal
2026, Issue 6, ISSN 1281-8193
Yedited on the yeditorial computer.
Address: 200117, Bukhara, K. Murtazaev Street, 15
Tel.: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz
http://journal.bstu.uz