



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.

MUNDARIJA – CONTENT

TEXNIKA, TEXNOLOGIYA VA JHOZLAR	
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 kislotasi ishtirokida ta’sirining samaradorligini tadqiq etish..	68
Maxmudov M.J., Ne‘matov X.I., Shoymardonov O‘.B. Gazlarni absorbsion 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 kislotasi 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 хossalари 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 эксплуатация.....	104
Джураева Г.Х., Тошқобилов Ж.Ш., Абдурахимов И.Э. Синтез моноциклических ароматических углеводов.....	110
Toshpulatov D.T., Abdumuminova O.B., Xushvaqtoev 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 tozalashda 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‘zbekiston 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 fofoelektrik sistemasi energiya samarador ko‘rsatkichlarini tadqiqi.....	150
Nizomov J.A. Asinxron motorning MATLAB immitasion modeli orqaliy turli xil ish rejimlarini kuzatish.....	155
Bafojev 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 bardoshlilikini 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. <i>Phragmites communis trin</i> o‘simligidan ishqorli va kislotali usulda olingan sellyuloza namunalarning 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. Pnevмомеханик 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., Очиллов 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. Инновационные подходы к проектированию трикотажных полотен с заданными эластическими свойствами для одежды сегмента 0–3 года	347
Ботиров А., Рахимов А., Шарипбаев 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 mikroiklim 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 калинлиги 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 IJTIMOIIY-IQTISODIIY 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 трансформацияси 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 ҳолатини 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 оптимизации (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
QUTLOV	
Фозилов Садриддин Файзуллаевич – 60 ёшда. Етук олим ва жонкуяр устоз.....	456

14. Grigoras, G.; Neagu, B.C. Improvements of Energy Losses Computation in Low Voltage Electrical Networks // Mathematics. – 2020. – Vol. 8, No. 4. – Art. 549. – DOI: 10.3390/math8040549.
15. Emrani-Rahaghi, P.; Hashemi-Dezaki, H.; Ketabi, A. Efficient voltage control of low voltage distribution networks using integrated optimized energy management of networked residential multi-energy microgrids // Applied Energy. – 2023. – Vol. 349. – Art. 121391. – DOI: 10.1016/j.apenergy.2023.121391.
16. Khan, H.; Ullah, M.F.; Ali, M.S.; Shah, M.S.; Khan, M.A.; Waseem, M.; Saleh, A.M. Energy loss calculation and voltage profile improvement for the rehabilitation of 0.4 kV low voltage distribution network (LVDN) // Measurement: Energy. – 2024. – Vol. 4. – Art. 100029. – DOI: 10.1016/j.meane.2024.100029.
17. Huangfu, C.; Wang, E.; Yi, T.; Qin, L. Low-Voltage Distribution Network Loss-Reduction Method Based on Load-Timing Characteristics and Adjustment Capabilities // Energies. – 2024. – Vol. 17, No. 5. – Art. 1115. – DOI: 10.3390/en17051115.
18. Rohouma, W.; Balog, R.S.; Peerzada, A.A.; Begovic, M.M. D-STATCOM for harmonic mitigation in low voltage distribution network with high penetration of nonlinear loads // Renewable Energy. – 2020. – Vol. 145. – P. 1449–1464. – DOI: 10.1016/j.renene.2019.05.134.

Taslimov Abduraxim Dexkanovich – texnika fanlari doktori, professor, Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, Energetika fakulteti “Elektr ta’minoti” kafedrasida professori. Tel: +99893 183 6232 (c) E-mail: ataslimov@mail.ru

Raximov Farrux Movlidinovich – Texnika fanlari bo’yicha falsafa doktori (PhD), dotsent, Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, Energo-mexanika fakulteti “Elektr energetikasi” kafedrasida dotsenti Tel: +998 93 316 08 10 (c) E-mail: raximov-farrux@list.ru

Norqulov Asliddin Olimovich – Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, Energo-mexanika fakulteti “Elektr energetikasi” kafedrasida katta o’qituvchisi Tel: +998 93 150 70 06 (c) E-mail: asliddin.norqulov.91@mail.ru

UDK 677.11/12

PILLA LOSI VA SANNOHIDAN MOMIQ OLISH HAMDA QAYTA ISHLASH ISTIQBOLLARI Mavlonova I.R.

Buxoro davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada pilla losi va sannohdan momiq olish hamda uni qayta ishlash texnologiyalari o’rganilgan. Pilla losi va sannohning mexanik va kimyoviy usullarda tozalanishi, shuningdek ulardan yuqori sifatli ipak va suvda erigan seritsindan turli xildagi sanoat tovarlari mahsulotlari ishlab chiqarish imkoniyatlari tahlil qilingan. Joriy texnologiyalar va takomillashtirilgan uskunalarni qo’llash orqali pilla losi va sannohidan samarali foydalanilishi va ekologik muammolarni hal qilinishi mumkinligi ko’rsatilgan.

Kalit so’zlar: pilla losi, sannoh, momiq, qayta ishlash, texnologiya, ipak sanoati, ekologik muammo, seritsin, jarayon, texnologiya.

TECHNOLOGY FOR USING NATURAL COMPONENTS IN CLEANING COCOONS FROM IMPURITIES AND SERICIN

Mavlonova I.R.

Bukhara state technical university.

Abstract. This article examines the technologies for obtaining silk waste and the inner shell of the cocoon, as well as their processing. Mechanical and chemical methods for cleaning silk waste and the inner cocoon shell are considered, along with the possibilities of producing high-quality fluff and various industrial products from water-soluble sericin. It is shown that the application of modern technologies and improved equipment enables the efficient utilization of silk waste and the inner cocoon shell and contributes to solving environmental problems.

Keywords: silk waste, inner cocoon shell, cocoon, processing, technology, silk industry, environmental problems, sericin, process, technology.

Kirish. Pilla (ya'ni ipak loslari) sanoatida pilla losi va sannohi asosiy xomashyo sifatida katta ahamiyatga ega. Pilla losi-bu pillalarning tashqi qismini tashkil qiluvchi ipak qatlamidir. Odatda pilla losi mexanik va kimyoviy usullarda tozalanadi va keyinchalik ipak ipining sifatini belgilaydi. Sannoh esa pilla ichidagi ichki qoplama bo'lib, uni ham alohida ishlab chiqarish yo'llari mavjudir.

Xozirgi kunda pilla sanoatida nafaqat ipak iplari, balki pilla losi va sannohdan olinadigan mahsulotlar ham muhim iqtisodiy va ilmiy ahamiyat kasb etmoqda. Ulardan oq yoki rangsiz ipak, seritsin moddasidan esa, kosmetik va farmasevtik mahsulotlar ishlab chiqarishda foydalanish mumkin. Shu bilan birga pilla losi va sannohni qayta ishlash texnologiyalari rivojlanishi ekologik jihatdan ham ahamiyatli, chunki xomashyoning samarali foydalanishini ta'minlaydi va chiqindilarni kamaytiradi [1, 2].

Pilla losi va sannohdan momiq olish jarayonida mexanik, fizik va kimyoviy usullar qo'llaniladi. Ushbu mahsulotlar ipak tolasi sifatiga, uning teksturasi va sifat indeksiga ta'sir ko'rsatadi. Shu bois pilla losi va sannohni qayta ishlashda yangi texnologiyalar va takomillashtirilgan uskunalari joriy etish imkoniyatlari katta istiqbolga ega.

Xulosa qilib aytganda, pilla losi va sannohdan momiq olish hamda qayta ishlash sohasi nafaqat ipak sanoatining yuqori sifatli mahsulotlar ishlab chiqarishini ta'minlaydi, balki iqtisodiy va ekologik jihatdan ham ahamiyatli bo'lib, kelajakda yuqori qo'shimcha qiymatga ega mahsulotlarning ishlab chiqarish imkoniyatlarini kengaytiradi [3].

Yechiladigan muammo va masalaning qo'yilishi. Pilla-ipak qurtining iplaridan olinadigan tabiiy elastik tola hisoblanadi.

Pillani qayta ishlash korxonalarida chiqindi mahsulot hisoblangan pilla losi, sannohi, qo'sh pillar, dog'li pillalar, qayta ishlashga yaroqsiz pillalar hisoblanadi. Ushbu chiqindi 2025-yilning birinchi yarmida O'zbekiston Respublikasi bo'yicha 30,1 ming tonna pilla xomashyosi yig'ilganligini inobatga olsak, ilmiy-amaliy hisob-kitoblarga tayanilganda, pilla losi (pillaning tashqi momiq qatlami hisoblangan los) odatda umumiy pilla xomashyosining 5–8 % atrofini tashkil etadi. Bu ko'rsatkich pillaning sifati, navlari va dastlabki ishlov berish usuliga bog'liq holda o'zgarishi mumkin [4].

1-jadval

O'zbekiston Respublikasi bo'yicha bir mavsumda tayyorlanadigan pilla va losi miqdori

№	Ko'rsatkich	Hisoblash ulushi	Hisob-kitob	Natija
1	Pilla xomashyosi miqdori	—	—	30,1 ming tonna
2	Pilla losi chiqimi (minimal)	5 %	$30,1 \times 0,05$	1,505 ming tonna
3	Pilla losi chiqimi (maksimal)	8 %	$30,1 \times 0,08$	2,408 ming tonna
2	Sannoh chiqimi (minimal)	2 %	$30,1 \times 0,02$	0,602 ming tonna
3	Sannoh chiqimi (o'rtacha)	3 %	$30,1 \times 0,03$	0,903 ming tonna
4	Sannoh chiqimi (maksimal)	4 %	$30,1 \times 0,04$	1,204 ming tonna

2-jadval. 2025-yil yarim yillik pilla yetishtirish hajmiga nisbatan qayta ishlashga yaroqsiz pillalar hisob-kitobi

№	Pilla turi	Ulushi, %	Hisob-kitob	Miqdori, ming tonna
1	Qo'sh pillalar	3 %	$30,1 \times 0,03$	0,903
		5 %	$30,1 \times 0,05$	1,505
2	Dog'li pillalar	4 %	$30,1 \times 0,04$	1,204
3	Qayta ishlashga yaroqsiz pillalar	6 %	$30,1 \times 0,06$	1,806
		1,5 %	$30,1 \times 0,015$	0,452
		3 %	$30,1 \times 0,03$	0,903

2025-yilning birinchi yarmida O‘zbekiston Respublikasida etishtirilgan 30,1 ming tonna pilla xomashyosi tarkibida qo‘sh pillalar miqdori taxminan 0,9-1,5 ming tonnani, dog‘li pillalar 1,2-1,8 ming tonnani, qayta ishlashga yaroqsiz pillalar esa 0,45-0,9 ming tonnani tashkil etishi mumkin.

Ipak chiqindisi hisoblangan sannoh pillani qayta ishlash korxonalaridagi ikkinchi bosqichi seritsindan va yog‘sizlantirishdan iborat [5].

3-jadval. Pilla sannohi tarkibiy komponentlari miqdorlari, xususiyatlari va vazifalari

Tarkibiy qism	Tarkibiy qism	Miqdori (%)	Vazifasi va xususiyati
Seritsin (Sericin)	Seritsin (Sericin)	25-30%	Pilla sannohida seritsin miqdori ko‘p bo‘ladi. U pilla tolalarini yopishtirib turadi va tashqi qatlamni qattiq qiladi.
Fibroin (Fibroin)	Fibroin (Fibroin)	65-70%	Asosiy oqsil modda. U ipakning asosiy tolasini hosil qiladi, lekin sannohida u qisman iflos va seritsin bilan qoplangan bo‘ladi.
Suv (Namlik)	Suv (Namlik)	2-5%	Tabiiy namlik moddalar moslashuvchanligini ta‘minlaydi.
Mum va mineral moddalar	Mum va mineral moddalar	1-2%	Pillaning tashqi qismida oz miqdorda mumsimon va mineral moddalar bo‘ladi-ular pillani tashqi ta‘sirlardan himoya qiladi.

Ipak chiqindisi hisoblangan sannoh tarkibida 20-30% seritsin mavjud bo‘lib, u tolni qattiqlashtiradi va uni xomashyoda ipga qayta ishlashni imkonsiz qiladi. Bundan tashqari, deyarli barcha turdagi pilla chiqindilarida ba‘zi yog‘li moddalar ham mavjud. Yog‘li tolalar yopishqoq bo‘lib qoladi va bo‘shashganda, taralganda va tortilganda ajratish qiyin bo‘ladi. Qaynatish jarayonida ipak tolasini seritsinni to‘liq yoki qisman yo‘qotadi va yog‘sizlanadi. U yumshoq bo‘ladi va osongina ajratiladi. Bu tolaga keyingi barcha mexanik ishlov berishni osonlashtiradi va ipak ipning fizik-mexanik xususiyatlarini yaxshilaydi.

Pilla chiqindisini seritsindan tozalashning asosiy usullari quyidagilardan iborat:

- kimyoviy, seritsinning ishqorlar va kislotalarning issiq suvli eritmalarida, yog‘larni esa ipak chiqindilarini tegishli qayta ishlash jarayonida emulsiyalash qobiliyatiga asoslangan;
- biologik, mikroorganizmlar tomonidan ajratilgan fermentlar ta‘sirida seritsin va yog‘larning parchalanish qobiliyatiga asoslangan;

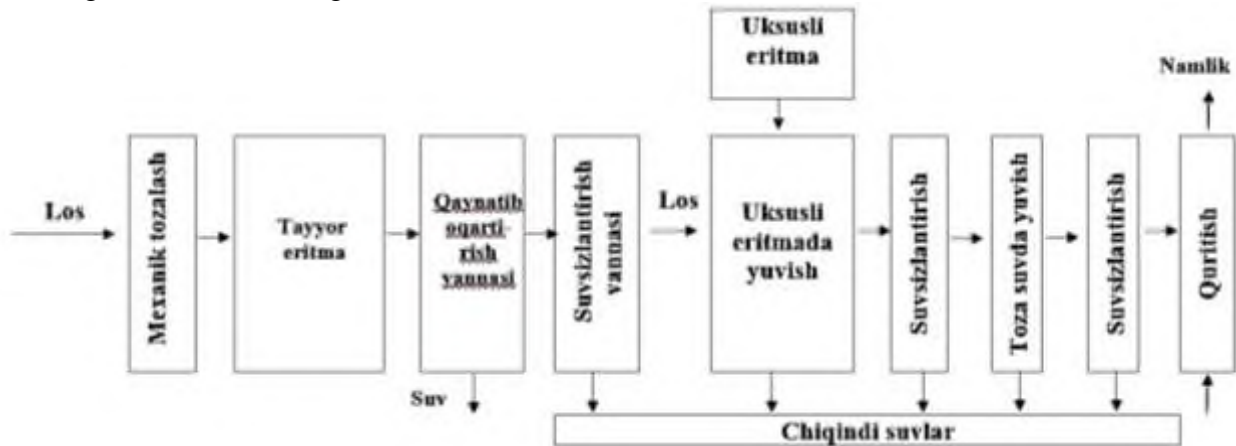
Yelimdan tozalash va yog‘sizlantirishdan so‘ng, ipak chiqindilari toza suv bilan yuviladi. Yuvilgandan so‘ng, tolalar o‘z vaznining 500% dan ortig‘ini suv o‘z ichiga oladi. Tozalangan pilla chiqindisi suvsizlantiriladi, bunda namlik miqdorini 55-70% gacha kamaytiradi. Tozalangan ipak chiqindisi quritiladi. Quritish uchun konveyerli quritgichlardan yoki ochiq tabiiy usullardan foydalaniladi.

Yuqoridagi keltirilgan pilla losi 2,408 ming tonna, sannohi 1,204 ming tonna, qayta ishlashga yaroqsiz pilla 1 808,4 ming tonna miqdordagi qayta ishlashga yaroqsiz pillalardan sanoatbop xomashyolar olish imkoniyati mavjud. Ushbu sanoatbop xomashyolar ishlab chiqarishning mavjud texnologiyalarida energiya sarfini kamaytirish, qo‘llaniladigan kimyoviy komponentlarni mahalliyashtirish va ekologik muammolarni oldini olish muhim ahamiyat kasb etadi [6].

Eksperiment va olingan natijalarning tahlili. Tabiiy xom ipakni oqartirish uchun qaynatish usulida, 2,5x1,5 kattalikdagi vannaga 700 litr suv solinadi. Suv ichiga uzunligi 70 sm, kengligi 40 sm bo‘lgan bo‘z qopchalarga og‘irligi 700-800 gr bo‘lgan pilla tolasini solingan qopchalardan 35-40 dona tashlab qo‘yiladi va suvning qizish harorati 70⁰ C gacha yetganidan keyin 8 litr 60% vodorod pereks kislotasi, 4 kg kaustik soda, 0,5 kg xo‘jalik geli solinib, uch soat davomida qaynatiladi, so‘ngra 60% li uksus kislotasidan 0,5 kg aralastirilgan suvda 50⁰ S

haroratda yuvish va oqartirilgan pilla tolasini konvektiv usulida quritiladi. Qaynatish jarayonida har yarim soatda solingan qopchalar ag‘darilib, suv ichida aralastirilib turiladi.

Ushbu pilla losi va sannohini oqartirish jarayonida muhit ishqoriyligi 11-12 Ph bo‘lishi, tolalar yuzasini qoplab turgan seritsin moddasini suvda erishini ta‘minlashdan iboratdir. Yuqorida keltirilgan kimyoviy komponentlar asosida suvli eritma tayyorlanganda jarayon davomligi 3,5 soatgacha davom etishi, shu vaqt davomida 2-2,5 kgk/sm² bosimli o‘tkir suv bug‘i berilib turilishi jarayon energiya sarfini oshiradi va mahsulot tan narxining qimmatlashishiga olib keladi. Bundan tashqari ushbu ishlatilgan suvli eritma chiqindi suv sifatida chiqariladi va bu o‘z o‘rnida zararli chiqindi suvlar miqdorini oshirib, ekologik muammoni keltirib chiqaradi. Quyida ushbu jarayon texnologik sxemasi keltirilgan [4, 5, 6, 7].



1-rasm. Pilla saknnohini qaynatib oqartirish texnologik sxemasi.

Ushbu muammolarning yechimi sifatida kimyoviy komponentlarni mahalliyashtirish bilan energiya sarfi kamayishi, jarayon davomiyligining qisqarishi hamda hosil bo‘lgan chiqindi suvdan seritsin ajratib olinib, ushbu tozalangan suvni ishlab chiqarishda qayta foydalanib, zararli chiqindi suvlarning kamayishiga erishilgan.

Olingan natijalarning qo‘llanilish sohalari. Pilla losi va momig‘ini qayta ishlash va undan sanoatbob mahsulotlar olish texnologiyasi ishlab chiqilishi, pilla losi va sannohi yuza qismidagi seritsindan olinadigan mahsulotlar quyidagilardan iborat:

- seritsin konsentrati;
- seritsin kukuni;
- seritsin gidrolizati.

Pilla losi va sannohini oqartirishdan chiqqan chiqindi suv tarkibidan olingan seritsindan kosmetika sanoatida teri va soch parvarishi mahsulotlari, farmasevtika sohasida biosovutuvchi va biopolimer materiallar, hamda to‘qimachilik sanoati uchun ipak tolasining fizik-mexanik xossalarini yaxshilashda qo‘llaniladi.

Pilla losi va sannohini qaynatib oqartirishda hosil bo‘ladigan chiqindi suv tarkibidagi seritsindan yana texnik maqsadlarda ham qo‘llanilib, kley va bog‘lovchi moddalar, ya‘ni seritsinning yuqori yopishqoqlik xususiyatidan foydalanib, qog‘oz-karton sanoati uchun tabiiy kleylar, yengil yog‘och konstruksiyalari uchun bog‘lovchi moddalar ishlab chiqarishda qo‘llanilishi mumkin.

Bundan tashqari biostimulyator va organik o‘g‘itlar ham pilla losi tarkibidagi azotli va organik moddalar asosida, o‘simlik o‘shishini rag‘batlantiruvchi bioqo‘shimchalar, qishloq xo‘jaligi uchun organik o‘g‘itlar, sorbsiya va filtrlovchi materiallardan esa, quritilgan va maydalangan sannoh, sanoat oqova suvlarini tozalash, havo filtrlari tayyorlash uchun sorbent sifatida qo‘llanilishi mumkin.

Shu bilan bir qatorda sanoatbob mahsulotlar olishning texnologik tartibi asosida oqartirilgan pilla losi va sannohi momig‘idan tola ishlab chiqarish, ko‘rpa yostiqlik qoplash, qishki kiyimlar ichki issiqlik saqlovchi qatlam sifatida tabiiy momiq sifatida ham foydalanish mumkin [4, 5, 6, 7].



2-rasm. Pilla losi, momig'i va olinadigan sanoatbop mahsulotlar

Oqartirilgan pilla losi va sannohidan olinadigan momiq yuqori sifatli, yengil va issiqlikni saqlovchi xomashyo hisoblanadi. Pilla losi va sannohidan olingan momiq turli xildagi sanoatbop mahsulotlarda ishlatish uning tozaligi, elastikligi va uzluksizligi bilan ajralib turadi.

Pilla losi va sannohidan tozalab olingan momiqning asosiy xususiyatlari iqlim va mahsulot turiga qarab elastiklik darajasi paxta yoki boshqa turdagi tabiiy mahsulotlarga qaraganda 30% ni tashkil etishi, yengil bosimda kengayishi, tozalikligi 95% ni, organik qoldiqlarsiz toza mahsulotligi, sifat belgisi oqartirilgan bir xil turdagi tabiiy mahsulotligi bilan ajralib turadi [4, 5, 6, 7].

4-jadval. Mahsulot turi bo'yicha ishlatish texnologiyasi

Mahsulot turi	Momiqning olinishi	Texnologik jarayon	Qo'llanilishi
Ko'rupa, ko'rpacha, yostiq	Oqartirilgan pilla losi va sannohdan mexanik hamda qaynatib tozalash orqali olinadi	1. Momiq ilgari suv va bug'da elastiklashtiriladi 2. Birxil qatlamga tarqatiladi 3. Qolipga solib, mahsulotning ichki qatlamiga joylashtiriladi 4. Qatlamning sig'ishi va bir xilligini ta'minlash uchun yumshoq pressdan o'tkaziladi	Ichki qattiqligi va garmligini ta'minlash, yengil va sifatli ichki qatlam
Qishki kiyimlar uchun ichki isituvchi qatlam	Shuningdek oqartirilgan pilla losidan olinadi	1. Momiq rejaga muvofiq yuqori elastiklikda tarqatiladi 2. Mahsulotning ichki qismiga katta va bir xil qatlam shaklida joylashtiriladi 3. Izolyatsiya va garmlikni ta'minlash uchun mato bilan bog'lanadi	Qishki kiyimlarda isituvchi yengil va yaltiroq qatlam
To'qimachilik sanoatida ip yigirish	Oqartirilgan pilla losidan ajratilgan uzun tola	1. Tolalar mayda tozalash va uzunligini saqlash jarayonidan o'tadi 2. Spinning mashinasida ipga aylantiriladi 3. Ipka uzluksizlik va bir xillik beriladi	To'qima sanoatda ip yigirish va mato ishlab chiqarish

Qaynatishdan chiqqan suvni tozalab, yana texnologik jarayonga qaytarish bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Mexanik filtratsiya (tolalar va cho'kmalardan tozalash)
2. Membranali filtratsiya (ultrafiltratsiya)
3. pH ni normallashtirish
4. Qayta ishlatish

Biologik tozalash usullarini joriy etishda seritsin va organik moddalarni mikroorganizmlar yordamida parchalashlanishi kuzatiladi. Bu esa o'z navbatida aerob bioreaktorlar, biofiltrlar, kimyoviy reagent talab etilmaydigan ekologik xavfsiz tozalangan suvning ekologik me'yorlarga javob berishi ta'minlanadi.

Ushbu kompleks yondashuv, atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytiradi, korxonada iqtisodiy samaradorligini oshiradi, "Yashil texnologiya" talablariga javob beradi.

Pilla losi va sannohini qaynatib oqartirilganda, tola yuzasini qoplagan seritsin ishqoriy muhit va harorat ta'sirida suvga erib o'tadi. Shakllanadigan chiqindi suv tarkibidagi seritsinni fizik-kimyoviy usullar bilan ajratib olish imkoniyati mavjud bo'lib, natijada suvdagi organik moddalar kamayishi, olingan seritsin esa kosmetika, tibbiyotda, to'qimachilik sanoatlarida ishlatiladi. Seritsinli suvdan qo'shimcha mahsulotlar olish jarayonida esa, chiqindi suvdan organik o'g'itlar, biostimulyatorlar, texnik qo'shimchalar tayyorlash mumkin. Bu holda chiqindi suv ikkillamchi resursga aylanadi [4, 5, 6, 7].

Xulosa. Ushbu maqolada pilla losi va sannohi ipak sanoatida ikkillamchi xomashyo hisoblanishiga qaramasdan, ularni qayta ishlash orqali yuqori qo'shimcha qiymatga ega sanoatbop mahsulotlar olish imkoniyati ilmiy-amaliy jihatdan asoslandi. O'zbekiston Respublikasida bir mavsumda etishtirilgan 30,1 ming tonna pilla xomashyosi misolida olib borilgan hisob-kitoblar pilla losi 1,5–2,4 ming tonna, sannoh esa 0,6–1,2 ming tonna atrofida hosil bo'lishini ko'rsatdi.

Tadqiqot natijasida pilla losi va sannohni mexanik, kimyoviy va biologik usullar asosida tozalash hamda momiq olish jarayonlari tahlil qilinib, qaynatib oqartirish jarayonida seritsinning samarali ajralishi aniqlandi. Shu bilan birga, mavjud texnologiyalarda yuqori energiya sarfi va chiqindi suv hosil bo'lishi ekologik muammolarni keltirib chiqarayotgani asoslab berildi.

Muammolar yechimi sifatida seritsinli chiqindi suvdan, seritsinni fizik-kimyoviy va biologik usullar orqali ajratib olish hamda tozalangan suvni yopiq aylanmada qayta ishlatish taklif etildi. Bu yondashuv chiqindi suv tarkibidagi organik moddalarni mikroorganizmlar tomonidan parchalash uchun zarur bo'lgan kislorod miqdorini ifodalovchi ko'rsatkich (BPK) va suvdagi organik moddalarni kimyoviy oksidlash uchun zarur bo'lgan kislorod miqdorini belgilovchi ko'rsatkich (XPK) ko'rsatkichlarini 40–60 % gacha kamaytirish, resurs tejamkorlikni ta'minlash va ekologik barqaror ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish imkonini beradi. Olingan momiq va seritsin mahsulotlari to'qimachilik, kosmetika va qishloq xo'jaligi sohasida qo'llash uchun istiqbolli xomashyo hisoblanadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. T.A.Ochilov va boshqalar. "To'qimachilik materialshunosligi"//darslik. Toshkent-2017 y. 320 bet
2. К.М.Рождественский "Заготовка и первичная обработка коконов"//Ташкент-1974 г. 420 с.
3. Э.Б.Рубинов "Технология шелка"//Москва-1981 г. 390 с.
4. Э.Б.Рубинов, А.А.Тумаян"Заготовка и первичная обработка коконов"//Москва-1982, 390 с.
5. I.R.Mavlonova, M.S.Narziev, M.M.Qodirov "Pillani qayta ishlash korxonalarida chiqindi suvlarni qayta ishlash istiqbollari"//Mexanika va muhandislik geometryasini amaliy muammolari va yechimlari" mavzusidagi xalqaro ilmiy anjumani. Buxoro-2025 y. 2-32 b.
6. I.R.Mavlonova, M.S.Narziev, J.Fazlitdinov. "Pilla losidan sanoatbop xomashyolar ishlab chiqarish"//Mexanika va muhandislik geometryasini amaliy muammolari va yechimlari" mavzusidagi xalqaro ilmiy anjumani. Buxoro-2025 y. 32-35 b.
7. М.С.Нарзиев, И.Р.Мавлонова "Анализ состава и перспективы переработки шёлкового лоса"//Цифровизация текстильной промышленности. Материалы международного форума "Научное сотрудничество в Евразийском пространстве цифровизация и модернизация промышленности с применением искусственного интеллекта", посвящённого 35-летию Технологического университета Таджикистана. Душанбе-2025 г. 110-114 б.

Mavlonova Iroda Rajabboyevna-PhD, Buxoro davlat texnika universiteti "Texnologik mashina va jihozlar" kafedrasi dotsenti, Tel: +998977988855 E-mail: mavlonova.2017@mail.ru

UDK 677.11/12

**PILLA LOSINI QO‘SHIMCHALARDAN VA SERITSINDAN TOZALASHDA
TABIIY KOMPONENTLARNI QO‘LLASH TEXNOLOGIYASI**

Narziyev M.S., Axmedov V.N., Mavlonova I.R., Qodirov M.M.

Buxoro davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada pilla losini mexanik, kimyoviy hamda tabiiy komponentlar orqali tozalash texnologiyalari o‘rganilganilib, pillaning tashqi iflosliklarini ipak tolasi sifatiga ta’siri tahlil qilingan. Mexanik tozalash usullarining konstruktiv va texnologik xususiyatlari, shuningdek, kimyoviy moddalar o‘rnida tabiiy komponentlar bilan tozalash jarayonlarining mohiyati ham yoritilgan. Ikkala usulning samaradorligi, energiya sarfi va ekologik jihatlari taqqoslab baholangan. Tadqiqot natijalari pillani qayta ishlash jarayonlarini optimallashtirish imkoniyatini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: pilla losi, mexanik tozalash, tabiiy komponentlar, ipak tolasi, seritsin, texnologik jarayon, energiya, tejamkorlik, ekologik xavfsizlik

**TECHNOLOGY FOR USING NATURAL COMPONENTS IN CLEANING
COCOONS FROM IMPURITIES AND SERICIN**

Narziyev M.S., Akhmedov V.N., Mavlonova I.R., Qodirov M.M.

Bukhara state technical university.

Abstract. This article investigates technologies for cleaning silkworm cocoons using mechanical, chemical, and natural components, and analyzes the effect of external contaminants on the quality of silk fiber. The structural and technological characteristics of mechanical cleaning methods are examined, along with the essence of cleaning processes that employ natural components instead of chemical agents. The efficiency, energy consumption, and environmental aspects of both methods are comparatively evaluated. The research results demonstrate the potential for optimizing cocoon processing technologies.

Keywords: cocoon contaminants, mechanical cleaning, natural components, silk fiber, sericin, technological process, energy, energy efficiency, environmental safety.

Kirish. Respublikamiz agrar siyosatining qo‘ygan navbatdagi vazifalarini yechishning asosiy yo‘nalishlaridan biri, sohani markazlashtirish va mexanizatsiyalash yo‘li bilan sanoat asosiga o‘tkazishdir. Sohani yangi texnik vositalar va texnologiyalar bilan kompleks mexanizatsiyalash, ipakchilikning barcha bosqichlarida qo‘l mehnatini bartaraf qilishdan tashqari, yuqori sifatli mahsulot olishga ham imkon yaratish kerakligidadir.

Ipakchilik sanoatida pilla sifati tayyor ipak tolasining fizik-mexanik, texnologik va iste‘mol xususiyatlarini belgilab beruvchi asosiy omillardan hisoblanadi. Pilla tashqi qatlamida uchraydigan los (iflosliklar, tabiiy yopishqoq moddalar, qum, chang, mikroqoldiqlar) ipak tolasining ajralishi, chuvish jarayonining barqarorligi, pilla momig‘ini ko‘rpa, ko‘rpacha, qishki issiqlik saqlovchi kiyimlar ichki qatlamlarida ishlatilganida va tayyor mahsulot oqartirilgan momiq sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Amalda pilla losini tozalashda mexanik, kimyoviy hamda tabiiy komponentlar usullardan keng foydalaniladi. Mazkur maqolada ushbu usullarning nazariy asoslari, texnologik jarayonlari, afzallik va kamchiliklari hamda samaradorlik ko‘rsatkichlari atroflicha tahlil qilinadi.

Shu bois, pilla losini samarali tozalash texnologiyalarini ishlab chiqish va takomillashtirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi [1, 2].

Yechiladigan muammo va masalaning qo‘yilishi. Pilla losining tarkibi va xususiyatlari. Pilla losi – bu pilla yuzasida va qatlamlararo qismida to‘plangan turli xil moddalar majmuasidir. Uning tarkibi quyidagilardan iborat bo‘ladi:

- tabiiy yopishqoq moddalar (seritsin qoldiqlari);
- chang va qum zarrachalari;
- o‘simlik tolalari va biologik qoldiqlar;
- mikroorganizmlar va organik iflosliklardir.

Pilla losining yuqori miqdori pillani chuvishda tolaning uzilishi, chuvish tezligining pasayishi va chiqindilarning ortishiga sabab bo‘ladi. Shu sababli pilla losini mexanik tozalash, kimyoviy oqartirish o‘rnida tabiiy komponentlar orqali qaynatib oqartirish hamda tozalangan

momiq olishda engil sanoat va kelgusida to‘qimachilik sohasida yigirilgan to‘qimachilik iplarini olish uchun ishlatishda ham keng qo‘llanilsa maqsadga muvofiq bo‘ladi [3, 4].

1-jadval. Pilla losining turlari va xususiyatlari

№	Los turi	Manbai	Ipak tolasiga ta’siri
1	Chang va qum	Yig‘ish, saqlash, tashish	Tolaning uzilishi, chiqindi ortishi
2	Seritsin qoldiqlari	Tabiiy biopolimer	Chuvish qiyinlashadi
3	O‘simlik tolalari	Muhit ta’siri	Tolaning tashqi ko‘rinishi yomonlashadi
4	Organik qoldiqlar	Biologik iflosliklar	Sifat va gigiyenik ko‘rsatkichlar pasayadi

Pilla losini mexanik usulda tozalash texnologiyasi. Mexanik tozalash usuli pilla yuzasidagi iflosliklarni fizik ta’sir orqali ajratib olishga asoslangan. Bu usul asosan quyidagi jarayonlarni o‘z ichiga oladi:

- pillani silkish;
- aylanuvchi barabanlarda ishlov berish;
- havo oqimi yordamida changni ajratish;
- ishqalanish va urish ta’siridan iboratdir.

Pilla losini mexanik tozalash uchun barabanli, vibratsion va havo-separatsiyali mashinalar qo‘llaniladi. Ushbu uskunalarda pilla tashqi qatlamidagi losning 60–70 % gacha qismi tozalanadi.

Pilla losini kimyoviy tozalashda texnologik jarayonlar. Kimyoviy tozalash odatda quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

1. Pillani namlash;
2. Kimyoviy eritmada ishlov berish;
3. Yuvish;
4. Quritish.

Pilla losini kimyoviy usulda oqartirib tozalashdagi jarayon natijasida pilla losining 85–95 % gacha qismi tozalanadi. Ushbu usulning afzalliklari yuqori tozalash samaradorligini oshiradi va ipak tolasining bir xilligini ta’minlaydi.

Eksperiment va olingan natijalarning tahlili. Pilla losini tabiiy komponentlarni qo‘llab tozalash texnologiyasida pilla losini tabiiy komponentlar orqali oqartirib tozalash usulida pilla losini maxsus reaktivlar yordamida eritish va ajratishga asoslanadi. Bu usul asosan seritsin qoldiqlari va organik iflosliklarni yo‘qotishda samarali usul hisoblanadi. Ammo kimyoviy moddalar qimmatligi va ekologiklik jihatidan ham zararli ekanligini inobatga olib, biz tabiiy komponentlar orqali pilla losini qaynatib, tozalash usulini amalga oshirish yuzasidan ilmiy tadqiqot ishlarimizni olib bormoqdamiz. Ilmiy tadqiqot ishlarimiz natijalari asosida bir qator ekologik muammolarni, energiya sarfini ham samarali darajada kamaytirishga erishdik. Olingan tadqiqot natijalari asosida pilla losini kimyoviy hamda tabiiy komponentlar orqali tozalashdagi farqlarini qo‘rib o‘tishimiz mumkin [5].

Olingan natijalarning qo‘llanilish sohalari. Pilla ipagini oqartirishda qo‘llaniladigan kimyoviy modda kaustik soda o‘rniga, qattiq yoqilg‘ilar yonganida shakllanadigan kulni tabiiy komponent sifatida almashtirilganligi, vodorod pereks sarfining kamaytirilganligi va issiqlik bilan ishlov berish vaqtining, issiqlik energiyasi sarfining pasayganligini ko‘rishimiz mumkin [6, 7].

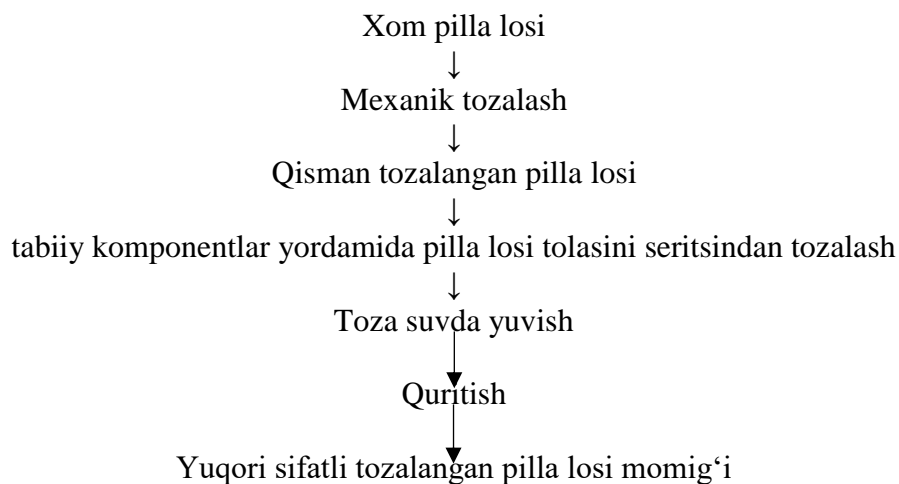
2-jadval. Pilla losini mexanik, kimyoviy va tabiiy komponentlarni qo‘llab tozalab oqartirish usullarning sifat ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	Mexanik usul	Kimyoviy usul	Tabiiy komponentlar
Tozalash darajasi	60–70 %	85–95 %	90–95 %
Ekologik ta’sir	Past	O‘rta	Kam
Energiya sarfi	Kam	Yuqori	Kam
Tolani shikastlash	Kam	Nazorat talab qiladi	Nazorat talab qiladi

Pilla losini qaynatib oqartirib tozalashda kompleks (mexanik, kimyoviy hamda tabiiy komponentlar) yondashuvlarda zamonaviy ipakchilikda eng samarali usul sifatida mexanik, kimyoviy tozalash o'rnida hamda tabiiy komponentlar orqali tozalashni ketma-ket qo'llash tavsiya etiladi. Bu yondashuv asosida kimyoviy moddalar sarfini kamaytiradi, ekologik ta'sirni pasaytiradi, yuqori sifatli ipak tolasi olishni ta'minlashdan iboratdir [6, 7].

Pillani qayta ishlashda shakllanadigan chiqindi, pilla losini qo'shimchalardan dastlabki mexanik tozalash va energiya tejankor, tabiiy komponentlardan foydalanib oqartirilgan momiq olish va to'qimachilik iplarini olish uchun xomashyo tayyorlash usulini ishlab chiqishdan iboratdir.

Chiqindi mahsulot hisoblangan pilla losini mexanik tozalash, mahalliy komponentlardan foydalanib kimyoviy usulda oqartirish, oqartirish jarayoni davomiyligini qisqartirish orqali energiya sarfini kamaytirish, iste'mol bozori uchun mahsulotlari ishlab chiqarishda kerak bo'ladigan tozalangan pilla momig'i va to'qimachilik iplarini olish uchun xomashyo tayyorlada ishlatiladigan momiq olishda ishlatiladigan xom-ashyo olinadi.



1-rasm. Pilla losini tozalashning taklif qilinayotgan texnologik sxemasi

3-jadval. Tabiiy tabiiy komponentlar bilan tozalashda pilla losini sifat ko'rsatkichlarini olingan natijalar asosida tahlili

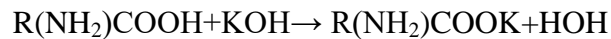
№	Ishlov berish ko'rsatkichlari nomlanishi	Mavjud usulda oqartirilgan pilla losi ko'rsatkichlari	Taklif qilinayotgan usulda oqartirilgan pilla losi ko'rsatkichlari
1	Ifloslik darajasi %	2	2
2	Yog'lilik darajasi (seritsin fibroin moddalari miqdori) %	0,2	0,2
3	Energiya sarfi (KV/soat)	21,7	10,85
4	Ishlov berish vaqti (daqiqqa)	180	30
5	Rangi	Sarg'ish	Oq yaltiroq

Taklif etilayotgan usulida xom ipak chiqindisi ikki bosqichli qaynatish bilan amalga oshiriladi, qaynatish sifatini oshirish va har xil kimyoviy moddalarni almashtirish maqsadida yuvuvchi vosita sifatida kimyoviy aralashmadan foydalaniladi va birinchi bosqichda rimyoviy undensilenat, natriy karbonat konsentratsiyalarida qaynatiladi, ikkinchi bosqichda kimyoviy undensilenat, natriy karbonat konsentratsiyalarida qaynatilib olib boriladi. Har bir bosqichda qaynatish jarayoni davomiyligi 30 daqiqani tashkil qilishi hamda ikkinchi bosqich qaynatishdan keyin ipak chiqindisi 94-97⁰ C li yumshoq suv bilan 30 daqiqa davomida yuvilishi maqsadga muvofiqdir [5, 6].

Olingan natijalarning qo‘llanilish sohalari pilla losini qaynatib oqartirish jarayonini amalga oshirishda qattiq yog‘och va o‘simlik yonganda hosil bo‘ladigan kuldanda (tarixiy ishqorlarni olinish usuli) ishqoriy muhit hosil qilishdir. Ushbu muhitda los yuzasidagi siritsin va yog‘larni eritmada erishini tezlashtirishi, buning hisobidan ishlov berish vaqtini qisqartirishga erishilgani hamda birta tayyorlangan eritmada uch baravar ko‘p losni oqartirish hisoblanadi.

Ushbu qo‘yilgan texnik vazifa pilla losini qayta ishlash usulida hal etiladi, xususan, pilla losini chiqindilaridan mexanik tozalash, oqartirish va qaynatish eritmasini tayyorlash, eritmada tozalangan pilla losini qaynatib oqartirish, oqartirilgan losni uksusli suv eritmasida va so‘ngra toza suvda yuvish, losni suvsizlantirish va quritishdan iborat.

Agar ipak tolasini ishqoriy muhitda yumshatish jarayoni amalga oshirilsa, seritsin aminokislotalari ishqorlar bilan tuz hosil qilish hisobiga eruvchanligi oshishi hisobiga jarayon 2-2,5 marta tezlashadi [6, 7].



Shuningdek, tolaga aminokislotalarning adgeziyasi va so‘rilishi kamaytirishi hisobidan paxta losining tozalanishi va oqartirish jarayoni nisbatan past haroratda, qisqa muddatda amalga oshiriladi. Jarayonda oksidlovchilar ishtirokida ishqoriy muhitda sust koagulyatsiya amalga oshishi hisobiga losning tozalanishi tezlashadi. Agar kuchli kislota yoki kuchli ishqoriy muhitda bo‘lsa, oqsilning koagulyatsiyasi kuchayishi hisobiga tolaga oqsilning qavat hosil qilishi sababli tozalanish samarasiz bo‘ladi. Aminokislotalar aralashmasining metallar bilan hosil qilgan tuzlari qutbli erituvchi muhitida aminokislotalarga nisbatan eruvchanligi 4,0-4,8 martagacha kattaligi sababli tolaga ishlov berish osonlashadi. Shuningdek, Nernst tenglamasiga asosan oksidlovchi ishqoriy yoki kislotali muhitda potentsiali 2-3 marta kattaligi sababli jarayonning to‘liq amalga oshishini ta‘minlaydi.

Ushbu keltirilgan usul bo‘yicha olingan oqartirilgan pilla losini sifat ko‘rsatkichlarini pilla tolasini sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash GOSTi asosida aniqlandi, olingan natijalar jadvalda keltirilgan [5,6].

4-jadval. Mavjud va taklif etilayotgan usullarda oqartirilgan pilla loslari sifat ko‘rsatkichlarini taqqoslash natijalari

No	Ishlov berish ko‘rsatkichlari nomlanishi	Mavjud usulda oqartirilgan pilla losi ko‘rsatkichlari	Taklif qilinayotgan usulda oqartirilgan pilla losi ko‘rsatkichlari
1	Ifloslik darajasi %	2	2
2	Yog‘lilik darajasi (seritsin fibroin moddalari miqdori) %	0,2	0,2
3	Energiya sarfi (KV/soat)	21,7	10,85
4	Ishlov berish vaqti (daqiq)	180	30
5	Rangi	Sarg‘ish	Oq yaltiroq

Bunda tolaning uzilishi sodir bo‘ladi. Ishqoriy muhitda esa harorat nisbatan past va qo‘shimchalarning eruvchanligi ortishi hisobiga samaradorlik ortishi kuzatildi.

Taklif etiladigan usul orqali vaqt, unum va sifat oshishiga erishiladi.

Olingan tadqiqot natijalaridan pilla losini oqartirishda qattiq yonilg‘i yonganda hosil bo‘ladigan kuldanda ishqoriy muhit hosil qilib, jarayonni amalga oshirganda energiya sarfi ikki baravarga, ishlov berish vaqti olti martaga kamayishi ayta olamiz.

Taklif etilgan usul bo‘yicha qaynatib olingan tayyor mahsulot oqartirilgan pilla losi tolalardan iborat momiq ko‘rinishida bo‘ladi va rangi oq rangda bo‘ladi.

Olingan oqartirilgan pilla losi kimyoviy tarkibi jihatidan pilla tolasiga juda yaqin xomashyo hisoblanadi.

Ushbu usulning texnik natijasi pillani qayta ishlashda chiqindi sifatida shakllanadigan pilla losidan sanoat mahsulotlari ishlab chiqarish imkoniyatini beradigan tolalardan iborat oqartirilgan momiqni ishqorli muhit hosil qilish uchun ishlatiladigan kalsiyli sodani, qattiq yonilg'i yonganda hosil bo'ladigan kulga almashtirilishi hisobidan kam sarf-xarajatlar bilan ishlab chiqarish hisoblanadi [6, 7].

Xulosa. Pilla losini mexanik, kimyoviy va tabiiy komponentlar usullari orqali tozalashda ipak ishlab chiqarish texnologiyasining muhim bosqichi hisoblanadi. Mexanik usul ekologik va iqtisodiy jihatdan maqbul bo'lsa, kimyoviy usul yuqori tozalash samaradorligi bilan ajralib turishiga qaramasdan, kimyoviy moddalar qimmatligi, energiya sarfi ko'pligi asoslanadi. Biz taklif qilayotgan tabiiy komponentlarning suvli eritmasi bilan ishlov berilganida, ishlov berish vaqtining kamayishi, ekologik muammolarning bartaraf etilishi bilan pilla losi tolasining sifatini yaxshilash va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. T.A.Ochilov va boshqalar. "To'qimachilik materialshunosligi"//darslik. Toshkent-2017 y. 320 bet
2. К.М.Рождественский "Заготовка и первичная обработка коконов"//Ташкент-1974 г. 420 с.
3. Э.Б.Рубинов "Технология шелка"//Москва-1981 г. 390 с.
4. Э.Б.Рубинов, А.А.ТумаянЗаготовка и первичная обработка коконов"//Москва-1982 г. 390 с.
5. I.R.Mavlonova, M.S.Narziev, M.M.Qodirov "Pillani qayta ishlash korxonalarida chiqindi suvlarni qayta ishlash istiqbollari"//Mexanika va muhandislik geometryasini amaliy muammolari va echimlari" mavzusidagi xalqaro ilmiy anjumani. Buxoro-2025 y. 2-32 b.
6. I.R.Mavlonova, M.S.Narziev, J.Fazlitdinov. "Pilla losidan sanoatbop xomashyolar ishlab chiqarish"//Mexanika va muhandislik geometryasini amaliy muammolari va echimlari" mavzusidagi xalqaro ilmiy anjumani. Buxoro-2025 y. 32-35 b.
7. М.С.Нарзиев, И.Р.Мавлонова "Анализ состава и перспективы переработки шёлкового лоса"//Цифровизация текстильной промышленности. Материалы международного форума "Научное сотрудничество в Евразийском пространстве цифровизация и модернизация промышленности с применением искусственного интеллекта", посвящённого 35-летию Технологического университета Таджикистана. Душанбе-2025 г. 110-114 б.

Narziyev Mirzo Saidovich-texnika fanlari nomzodi professor, Buxoro davlat texnika universiteti "Texnologik mashina va jihozlar" kafedrası professorı, Tel: +998973001377, E-mail: narziev_61@mail.ru Tel: +998973001377

Mavlonova Iroda Rajabboyevna-PhD, Buxoro davlat texnika universiteti "Texnologik mashina va jihozlar" kafedrası dotsenti, Tel: +998977988855, E-mail: mavlonova.2017@mail.ru

УДК 669.131.2

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРНОГО СОСТОЯНИЯ ИЗНОСОСТОЙКИХ БЕЛЫХ ЧУГУНОВ

Мусурмонов И.М., Рахматова С.Ф., Жумаев А.А., Жумаева Н.К.

Навоийский государственный горный и технологический университет.

Аннотация. В статье представлен комплексный анализ белых износостойких чугунов с акцентом на сравнительную оценку их химического состава и формируемой микроструктуры. Исследование включает металлографический анализ, направленный на установление взаимосвязи между легирующими элементами и структурными характеристиками сплавов. В работе определено количественное соотношение фаз, выявлены особенности распределения карбидных составляющих и металлической матрицы. Показано влияние легирующих элементов на процессы кристаллизации и формирование микроструктуры. Полученные результаты позволяют оценить эволюцию фазового состава и структурные изменения в сплавах, что способствует более глубокому пониманию механизмов формирования износостойкости и механических свойств белых чугунов.

Ключевые слова: карбидная фаза, абразивное изнашивание, высокохромистый чугун, химический состав, микроструктура, износостойкость, твердость, кристаллизация.