TOLALI CHIQINDILARGA ISHLOV BERISH, YIGIRISHGA TAYYORLASH TEXNIKA VA TEXNOLOGIYASINI SAMARALI TASHKIL ETISH MUAMMOLARI

Yusupova Ranoxon Kasimdjanovna
Andijon davlat texnika instituti dotsenti
E-mail: andmiyusupova@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada ip gazlama sanoatining xom-ashyo bazasini o‘zgarib borishi, tolali xom-ashyo zahirasini kengaytirish yo‘nalishlari, tolalar aralashmasi tarkibini tanlash, iplarning mexanik xossalarini loyihalash bo‘yicha tadqiqotlar, tolali chiqindilarni yigirishga tayyorlash texnika va texnologiyasini tashkil etish muammolari tahlil qilindi va tadqiqot vazifalari belgilab olingan.

Kalit so‘zlar : Tolali chiqindilar, ikkilamchi xom ashyo, tolali massa, tozalash, titish, aralashtirish jarayonlari, xas-cho‘p , nuqsonlar foizi, agregatlar, diskretlovchi baraban, kamera tezligi, texnologik uskunalar zanjiri, yigirilgan iplarning xossalari, standart talablar, rotorining tezligi, rotor tezligi, chiziqli zichlik, buramlar soni..

Аннотация: В статье проанализированы проблемы изменения сырьевой базы прядильного производства, направления расширения поставок волокнистого сырья, подбора состава волокнистых смесей, исследования по проектированию механических свойств пряж, организации техники и технологии подготовки волокнистых отходов к прядению, определены задачи исследований.

Ключевые слова: Отходы волокна, вторичное сырье, масса волокна, очистка, просеивание, процессы смешивания, отходы, процент дефектов, агрегаты, дискретный барабан, скорость камеры, технологическая цепочка оборудования, свойства пряжи, требования стандартов, скорость ротора, частота вращения ротора, линейная плотность, число круток..

Abstract: This article analyzes the problems of changing the raw material base of the yarn spinning industry, directions for expanding the supply of fiber raw materials, selection of fiber blend composition, research on the design of mechanical properties of yarns, organization of techniques and technologies for preparing fiber waste for spinning, and defines research objectives.

Keywords: Fiber waste, secondary raw materials, fiber mass, cleaning, screening, mixing processes, waste, percentage of defects, aggregates, discretizing drum, chamber speed, technological equipment chain, properties of spun yarns, standard requirements, rotor speed, rotor speed, linear density, number of twists.

Kirish

Tolali chiqindilar va ikkilamchi xom ashyoni qayta ishlab, tolali massa tayyorlash texnologiyasi ularga dastlabki ishlov berish, tozalash, titish va

ISSN 3030-3907

aralashtirish jarayonlarini o‘z ichiga oladi. Hozirgi vaqtda mutaxassislar chiqindilarning sifat tarkibiga, tolali chiqindi ajralishini kamaytirishga alohida e’tibor qaratmoqda. Trüetzschler firmasining RN tozalash mashinasida olib borilgan tajribalarida 4% ifloslangan paxta tolasini qayta ishlanganda chiqindini ko‘payishi undagi tolalarning ulushini ortib borishi aniqlangan [1]. Bunda chiqindilardagi xas-cho‘plar miqdori 0,8% dan oshsa, tozalik darajasi sezilarsiz oshadi, lekin chiqindidagi tolalar miqdori keskin ortib ketishi ta’kidlangan. Odatda titish, tozalash, aralashtirish jarayonlari ma’lum ketma-ketlikda takrorlanishi va uzuluksiz davom etishi lozim. Titish jarayonida tolalarni uzilishi, nuqsonlarni hosil bo‘lishi, xas-cho‘plarni maydalanib ketishi kabi salbiy oqibatlar ham kuzatiladi. SHuning uchun titish jadalligini tanlashda uning samaradorligi (ε) va salbiy ta’siri (σ) inobatga olishni taqozo etadi [2]. Tozalash jarayonining samaradorligi toladan ajratib chiqarilgan xas-cho‘p va nuqsonlar foizi bilan baholanadi. Har bir turdagi tabiiy tolalarni tozalash o‘ziga xos texnologik sharoitlarni talab qiladi. Bu o‘ziga xoslik tolalarni tarkibidagi xor-xas va nuqsonlarni tuzilishi, ularni tolalar bilan ilashish mustahkamligiga va tarkibiga bog‘liq.

MAQSAD

Yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarish uchun chiqindilardan ajratib olingan tolalarni maxsus texnologiya asosida qayta ishlash maqsadga muvofiq. Ushbu maqsadda SHveytsariyaning Rieter firmasi tolalarni titish, tozalash va tarash mashinalaridan iborat bir nechta variantdagi agregatlarni tavsiya etadi [3]. Rieter firmasining tadqiqotlarida ko‘rsatilishicha, aralashmaga 2,5-5% gacha chiqindilarni qo‘shilishi halqali usulda yigirilgan ipning fizik-mexanik xossalariga deyarli ta’sir ko‘rsatmaydi. Pnevmomexanik usulda ip yigirishda 5-10% chiqindini qo‘shilishi ipning xossalarini oz miqdorga o‘zgartirishi mumkin [4]. Bugungi kunda tolali chiqindilarni qayta ishlash uchun juda ko‘plab firmalar o‘zlarining jihozlarini taklif qilmoqda. Bular qatorida O‘zbekistonda o‘z o‘rniga ega bo‘lgan Trüetzschler, Rieter va Marzoli firmalari bilan bir qatorda Temafa, Laroche, Befama va boshqa firmalarning jihozlarini ko‘rsatib o‘tish mumkin. RIETER firmasi tolalarni tozalash uchun bir barabanli Uniclean turkumida V 12, V 17, YeRM V kabi mashinalar ishlab chiqaradi. Tozalovchi V12 titilgan mayda bo‘lakchalarni tezda tozalash imkoniyatini beradi. Mashinada tozalovchi baraban sirtiga mahkamlangan qoziqchalarni o‘lchami kichik va siyrak o‘rnatilganligi hisobiga tolaga ta’sir etadigan zarba kuchi kam bo‘ladi.

USULLAR

Rieter firmasining tayyorlov jihozlarida tadqiqot olib borilganda agregat tarkibiga kiritilgan mashinalarni tozalash samaradorligini belgilashni texnik va iqtisodiy oqibatlari o‘rganildi [5]. Tozalash samaradorligini belgilashda yigirish tizimi muhim rolь o‘ynashi bilan bog‘liq xulosalar chiqarildi. Texnologik

ISSN 3030-3907

bosqichlarda tozalash darajasini belgilash va uni ta’minlash nafaqat texnologik, shu bilan bir qatorda iqtisodiy omil ekani ta’kidlanadi [5,6].

Tolali chiqindilarni yigirishga tayyorlashda tozalovchi Uniclean mashinasining ishlash jadalligi tozalash samaradorligiga katta ta’sir ko‘rsatishi aniqlangan [7]. Tadqiqotda tozalash uchun parametrlarni tanlash bilan birga tarash mashinasining qabul barabani tezliklarini ta’sirini ham o‘rganilgan. Tarab olingan piltadan pnevmomexanik usulda ip yigirishda yigirish mashinasining diskretlovchi barabani, kamera tezligini to‘g‘ri tanlash ipning tashqi sifatini belgilashda muhim hisoblanadi. Bunda diskretlovchi barabancha tezligi nuqsonlarni miqdoriga katta ta’sir ko‘rsatadi [8].Tadqiqotlarda yigirish mashinasining ish parametrlarini keltirilishicha pnevmomexanik usulda yigirilgan ipning xossalariga ta’siri to‘g‘ri chiziqli qonuniyatiga ega bo‘lishi aytilgan [9,10].

Uniclean B11 mashinasida tozalash samaradorligini va baholashda tolalarni uzunligi bo‘yicha o‘zgarishiga baraban tezligi, kolosnik panjara oralig‘i, paxta tolasidagi xor-xas miqdorini ta’siri o‘rganildi. Natijalar tolalarning uzunligi va uzunlik bo‘yicha bir tekisligi ko‘rsatilgan omillarni o‘zgarish sohasida katta oraliqda farqlanishini ko‘rsatdi. SHundan kelib chiqib, baraban ta’sirini ortishi tolalarni uzunligi bo‘yicha katta yo‘qotishni yuzaga keltirishi aniqlandi [11,12].

Yigirish korxonasi tolali chiqindilarni tozalash jarayonini tashkil etish muhimligi ko‘p marta o‘rganilgan. “SHANDONG SHUNXING MACHINERY CO., LTD” jihozlarida tozalangan tolalardan yigirilgan iplarning xossalari standart talablariga yaqin bo‘lishi aniqlangan [13]. Bunda tozalash darajasi maksimal bo‘lishi lozimligi alohida ta’kidlangan. Past navli tolalar va tolali chiqindilarni tarashning o‘ziga xosligi shundaki, ularni shlyapkali mashinalarda tarash o‘ziga xos ish parametrlarini tanlashni taqozo etadi. Rieter firmasining jihozlarida karda tarash mashinasi chiqindilaridan ip ishlab chiqarish uchun texnologik uskunalar zanjirini tadqiqotlarida eng muhimi tarash mashinasida unumdorlikni kamaytirish maqsadga muvofiqligi ta’kidlangan [14]. Yigirish usullari to‘g‘risida batafsil ma’lumot beruvchi va o‘rganishga qulay tasniflashni professor A.G.Sevostyanov taklif etgan. Qabul qilingan tasniflashga ko‘ra yigirish usulini birinchi navbatda pishitish usuli yoki ipni shakllanishiga qarab aniqlanadi.

NATIJA

Halqali yigirish mashinalaridan foydalanish borasidagi tajribalar nisbatan kalta tolali aralashmalardan ip ishlab chiqarish asosan cho‘zish asbobidagi oraliq masofani belgilash bilan izohlanadi. Bunday hollarda uzunligi bo‘yicha katta farqlarga ega tolalarni bir tekisda harakatini ta’minlanmagani sababli halqali usulda ip yigirish ko‘lami cheklangan.

Pnevmomexanik usulda ip yigirishni samaradorligi eng birinchi navbatda mashinada unumdorlikni yuqoriligi bilan xarakterlanadi. SHuningdek, mashinada

ISSN 3030-3907

texnologik jarayonlarni bajarilishi va nazorat qilinishida ko‘plab turdagi avtomatik ishlaydigan moslamalarni qo‘llanilishi nafaqat nazariy jihatdan, balki amalda ham unumdorlikni oshirilishiga imkon beradi.Pnevmomexanik yigirish mashinalarini takomillashtirilishida bir qator yangi yechimlar topilganki, ularni tavsiya etishni o‘zigina uni qabul qilish uchun yetarli asos bo‘la olmaydi.Rieter firmasining R 40 va BT 923 rusumlardagi pnevmomexanik yigirish mashinalari ishlab chiqarishda samarali foydalanilmoqda. R 40 mashinasining SG-R yigirish qurilmasi standart tuzilishiga qo‘shimcha ravishda Channel Insert va SPEEDpass qurilmalari ham yetkazib beriladi. Ushbu qurilmalar paxta tolasidan va kimyoviy tolalardan ingichka iplarni yigirish imkoniyatini oshiradi [15]. Pnevmomexanik yigirish jarayoning turg‘un borishi qurilma elementlari tuzilishi va o‘lchamlariga bog‘liq. SHuning uchun yigirish mashinasi ishlab chiqaruvchi firmalar tolalarni turlari, ipning chiziqli zichligi va yigirish parametrlariga muvofiq keluvchi yigirish kameralarining turlari, diametri, diskretlovchi qurilma qoplamalari va boshqa elementlarini tavsiya etgan [4;16].

Hozirgi kunda pnevmomexanik yigirish mashinalarini ko‘plari tozalash qurilmasiga ega. Bunday mashinalar tarkibidagi xas-cho‘p miqdori 5% dan ortiq bo‘lgan aralashmalarni ham qayta ishlash imkoniyatini bermoqda. Yigirish mashinasida tozalash imkoniyati va uning samaradorligi ko‘p omilli bo‘lib, birinchi navbatda piltani diskretlovchi qurilmaning ishlashiga bog‘liq. Pnevmomexanik usulda ip yigirishda piltaning sifatiga qo‘yiladigan muhim talablardan biri uning tarkibida yaxshi titilmagan, o‘zaro birikib qolgan tolalar kompleksini bo‘lmasligiga erishishdan iborat. Piltadagi tolalarni ajralganlik darajasini “pilta tuzilishining kompleks ko‘rsatkichi” bilan baholash mumkin [17].

MUHOKAMA

Tolali chiqindilardan foydalanishda ularning aralashmadagi miqdori va yigirish usulini tadqiq etgan izlanuvchilar [18] chiqindi miqdorini ortishi ip sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishini ta’kidlaganlar. CHiqindilardan qo‘shib ip yigirishda sifatni belgilash muhimligini nazarda tutish kerak. Har bir ko‘rsatkichni ahamiyati to‘g‘risidagi izlanishlarni tahlil qilib eng ahamiyatlisi aralashmadagi chiqindining miqdori, undan keyin ipning chiziqli zichligi va nihoyat kameraning tezligi bo‘lishini tavsiya etishgan [19].

Urchuqsiz usulda ip yigirishda iplarni sifat indeksi va sifatni baholash indeksi kabi ko‘rsatkichlarni qo‘llab, tolali chiqindilardan ip yigirish texnologiyasini tadqiq etish usuli tavsiya etilgan [20]. Bunda chiqindini texnologik bosqichlarda qayta ishlash darajasini, yigirish kamerasining tezligi, ipning pishitilishini ip sifatiga ta’siri baholanganda buramlar soni ipning notekisligiga katta ta’sir ko‘rsatmasligi aytilgan. Eng asosiy omillar sifatida kamera va diskretlovchi barabancha tezliklari qayd etilgan. Paxta tozalash jarayonining

ISSN 3030-3907

chiqindilaridan yuqori sifatli ip olish uchun rotorli tizimdagi yigirish mashinasining parametrlarini optimallashtirishda yigirish qurilmasining konstruktiv-texnologik ko‘rsatkilari qamrab olingan. Bunda yigirish kamerasining diametri va tezligi, uzatish kanali turi, diskretlovchi barabancha tezligi va ajratuvchining turini omillar sifatida qabul qilingan. Ipning sifati va chiziqli zichligi Taguchi usuli bilan tadqiq etilganda paxta tozalash chiqindilaridan turli miqdordagi (65%, 50% va 35%) qo‘shib ishlab chiqarilgan iplar uchun yigirish shartlari aniqlangan [21]. M.Halimi va boshqalar [22] chiqindilardan ip yigirishda foydalanishda ipning sifati va yigirish parametrlarini sifatida yigirish kamerasining diametri va shakli, uning tezligi aralashma tarkibiga mos tanlanishi to‘g‘ri bo‘lishini ko‘rsatishgan. Bunday aralashmadan ip yigirishda kamera diametri 40 millimetrdan kam bo‘lmasligi (T40 i T46 tipdagi) lozim degan xulosaga kelishgan [23], Ipning tuklilik darajasiga chiqindilar miqdorini ta’sirini tadqiq etganlar [24], uni yigirish kamerasining diametri va tezligi, diskretlovchi barabancha tezligi, yo‘naltiruvchi turi hamda ipning chiziqli zichligiga bog‘liqligini o‘rganishgan. Bunda faqat diskretlovchi barabanchaning tezligi tuklilikga ta’siri sezilarsiz ekanining, kamera diametri va tezligini ortishi tuklilikni oshishiga olib kelishi ko‘rsatilgan.

Pnevmomexanik usulda ip yigirishda ipning buramlarini soni va buram taqsimlanishi yoki saqlanishi muhim o‘rin tutadi.SHunday muammoga bag‘ishlangan izlanishlarda chiqindilardan 49 teks chiziqli zichlikdagi ipni yigirishda turli konstruktsiyadagi moslamalarni ta’siri tadqiq etilgan [25]. Tadqiqotlar natijasida oddiy po‘latdan tayyorlangan moslama ipning notekisligi bo‘yicha eng yaxshi natijalar bergan. Ba’zi ishlarda [26], pishitish jarayonining ip pishiqligi va strukturasiga ta’siri tahlil etilgan, lekin tolalar orasidagi ishqalanish kuchlarining ta’siri o‘rganilmaganligini aniqladik.Paxta tolasi va tolali chiqindilardan ip yigirishda muhim omillarni tadqiq etganlar Taguchi OA rejasi asosida olib borilgan omilli tadqiqotlarda tozalovchi mashina barabanining tezligi va yigirish rotorining tezligini ip xossalariga ta’sirini o‘rganilgan. Olingan natijalarga asoslanib tolalarni piltalash mashinasida aralashtirish uchun ularni tozalash samaradorligi va titilishi yuqori bo‘lishi lozimligi ko‘rsatilgan. Iplarning xossalarini belgilash va ta’minlashda pnevmomexanik yigirish mashinasida yigirish kamerasining tezligi, buramlar soni va albatta diskretlovchi barabancha tezligi ipning nomeriga muvofiq bo‘lishi lozim. Diskretlovchi barabanchaning tezligini ortishi ma’lum darajaga yetguncha ingichka va yo‘g‘on joylar kamayishi, bu chegaradan ortib ketishi esa ipdagi bunday kamchiliklarni keskin ortishiga olib keladi Yigirish kamerasining tezligini ta’siri ham shunga o‘xshash.

Markaziy kompozitsion rejalashtirish usulida barabancha tezligi, kameraning tezligi va chiqindi turini uch darajadagi ta’sirini tadqiq etilganda

ISSN 3030-3907

yigirish kamerasining va diskretlovchi barabancha tezligini oshirishda ip sifatini kamayishi, uzilishlarni ortib borishi kuzatilgan. Ikkilamchi tolalardan Dref usulida ip yigirishda eng past navli tolali chiqindilardan ham foydalanish mumkin. Biroq bunday iplar texnik maqsadlar uchun gazlamalar tayyorlashda foydalanishi to‘g‘ri bo‘ladi. Pnevmomexanik usulda ip yigirishni optimallashtirishda omilli tadqiqotlar ko‘plab olib borilgan. Bularni har birida omillarni tanlashda o‘ziga xos yondoshilgan. SHu bilan birga omillarda umumiylikni ham kuzatiladi. Bu asosan yigirish kamerasining turi, tezligi va diametri, diskretlovchi barabanchaning tezligi deyarli barcha izlanishlarda asosiy omillar qatorida olingan.

XULOSALAR

To‘qimachilik sanoat tolali chiqindilarini qayta ishlash va ulardan samarali foydalanish masalasi nafaqat texnologik, balki iqtisodiy muammo bo‘lib, qayta ishlash va mahsulot ishlab chiqarishni samarador bo‘lishini ta’minlash uchun yangi jihozlarni yaratish va ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish lozim. CHiqindilardan ajratib olingan tolalarni maxsus texnologiya asosida qayta ishlash mukammal hal etilmagan, tozalash samaradorligini belgilashda yigirish tizimi bilan bog‘liq xulosalar va chiqindilarni qo‘shish usuli yetarlicha asoslanmagan. Pnevmomexanik usulda ip yigirishni optimallashtirishda olib borilgan ko‘plab omilli tadqiqotlarda xom-ashyo xossalari asosiy omillar qatoriga kiritilmagan. Ip gazlama sanoatining xomashyo bazasini o‘zgarib borishi, tolali xomashyo zahirasini kengaytirish yo‘nalishlari, tolalar aralashmasi tarkibini tanlash, iplarning mexanik xossalarini loyihalash bo‘yicha tadqiqotlar, tolali chiqindilarni yigirishga tayyorlash texnika va texnologiyasini tashkil etish muammolari tahlil qilindi va tadqiqot vazifalari belgilab olindi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 6 martdagi “Paxtachilik sohasida bozor tamoyillarini keng joriy etish chora-tadbirlari to’g’risida” PQ-4633-son qarori. (Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 07.03.2020 y., 07/20/4633/0269-son)
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 16 sentyabrdagi “Yengil sanoatni yanada rivojlantirish va tayyor mahsulotlar ishlab chiqarishni rag‘batlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4453-son qarori (Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 17.09.2019 y., 07/19/4453/3756-son).
3. N.O.Odilxanova. “To‘qimachilik tolalari va tolali chiqindilardan samarali foydalanishning texnologik asoslari” 05.06.02 –To‘qimachilik materiallari texnologiyasi va xom-ashyoga dastlabki ishlov berish. Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya.120.bet.2020 yil.

ISSN 3030-3907

4. И.Р.Азизов. Толаларни сиқитсиз қайта ишлаш технологиуаси. Марузалар матни. 2018 йил. 170 бет.
5. ГОСТ 3279-76 Волокно хлопковое. Технические условиуа. - Издательство стандартов, Переиздание с изменениуами.- Москва. 1993.
6. РСТ 604: 1993 Волокно хлопковое. Технические условиуа. - Tashkent. 1993.
7. Azimov B. Paxta yigirish fabrikalarni loyihalash. - Toshkent: O'zbekiston. 1995.
8. Ражапов О.О., Гафуров К.Г. Распределение компонентов в поперечном сечении хлопко-нитроновой пряжи//Universum: технические науки: электронный научный журнал 2018. №10 (55). URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/6505 (дата обращения: 25.10.2020).
9. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследованиуа механико-технологических процессов текстильной промыщленности. М.: Легкая индустрия, 1980.-392 с.
10. Борисов В.А., Черников А.Н. Исследование влияниуа свойств волокон смеси на неровноту пряжи// Изв.вузов. Технология текстильной промыщленности. – 2007, №3С., стр. 33-36.
11. Рыклин Д.Б. Производство многокомпонентных пряж и комбинированных нитей [монография] /Д Б Рыклин, А Г Коган - Витебск УО «ВГТУ», 2002. -215 с.
12. Маслова Н.А., Рассказов Ю.Н., Беркович М.И. Унификациуа сортировок, предназначенных для выработки пряжи широкого спектра линейной плотности// Изв. вузов. Машиностроение. – 2006, № 4С. С.53-55.
13. Зензинова Ю.Б. Автоматизациуа методов прогнозирования эффективности процессов смещивания на смесовых и ленточных машинах. Автореферат дисс. на соис. уч. степ. канд. техн. наук. -Москва, МГТУ, 2005. – 16 с.
14. Кумощенский Ю.М. Разработка технологии пневмопрядения хлопка в смеси с волокнами пониженной зрелости, а также прядомых отходов. Автореферат дисс. на соис. уч. степ. канд. техн. наук. –Иваново, 2007. -20 с.
15. Симонян В.О., Андронова Е.В. Критерии SCI типовых сортировок хлопка// Изв. вузов. Технология текстильной промыщленности. – 2010, №7 (328), стр.21-25.
16. Mohamed Ben Hassen, Faouzi Sakli. Experimental study of mechanical splicing //AUTEX Research Journal, Vol. 5, No 2, June 2005, pp. 91-95.
17. Sreenivasa Murthy, H. V., Samanta, S. K., A fresh look at fibre quality index, The Indian Textil Journal, 111 (3), pp.29-37(2000).

ISSN 3030-3907

18. El Mogazhy, Y. E., Broughton, R., and Lynch, W. K., A statistical approach for determining the technological value of cotton using HVI fibre properties, Text. Res. J., 60 (9), pp.495-500 (1990).
19. Mohamed Taher HALIMI, Mohamed Ben Hassen, Faouzi Sakli. Evaluation of cotton waste quality.// www.researchgate.net/ publication/ 315687825.
20. Ibrahim A.E. Effect of Fiber Length and Short Fiber Percent in Cotton on Fiber and Yarn Quality.// Alexandria science exchange journal, VOL. 39, No.4. October-december 2018, pp.663-667.
21. Béchir Wanassia, Béchir Azzouza, Mohamed Ben Hassena. Value-added waste cotton yarn: Optimization of recycling process and spinning of reclaimed fibers.// Industrial Crops and Products journal, №87 (2016), pp.27-32.
22. Burçin Ütebay, Pınar Çelik, Ahmet Çay. Effects of cotton textile waste properties on recycled fibre quality. //Journal of Cleaner Production 222 (2019), pp.29-35.
23. Tuba Bedez Ute, Pinar Celik, Memik Bunyamin Uzumcu. Utilization of Cotton Spinning Mill Wastes in Yarn Production. //DOI: http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.85127.
24. Azizov I., Kodirova M., Ergashev U. Yengil sanoatni rivojlanishida kimyoviy tolalarning ahamiyati./Milliy iqtisodiyotni barqarorlashtirishning ijtimoiy-iqtisodiy omillari mavzusidagi Respublika miqyosidagi ilmiy amaliy anjuman to‘plami. NamMII, 2008 yil, 126-128 b.
25. Abdurrahman Telli, Osman Babaarslan. Usage of recycled cotton and polyester fibers for sustainable staple yarn technology//TEKSTİL ve KONFEKSİYON 27(3), 2017. pp.224-233.
26. Ahu Demiroz Gun, Eren Oner. Investigation of the quality properties of open-end spun recycled arns made from blends of recycled fabric scrap wastes and virgin polyester fibre// The Journal of the Textile Institute 2019, DOI: 10.1080/00405000.2019.1608620.

ISSN 3030-3907