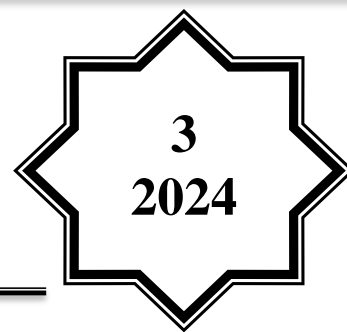




Certificate



Ilmiy-texnikaviy jurnal

2002 yildan
nashr etiladiyiliga 4 marta
chop etiladi

Bosh muharrir:

D.Vaxabov

Bosh muharrir o‘rinbosari:

N.B.Mirzayev

Mas‘ul kotib:

K.R.Avazov

Tahririyat hay‘ati:

H.Alimova

A.P.Parpiyev

Q.Jumaniyazov

X.H.Kamilova

B.M.Mardonov

A.Z.Mamatov

I.A.Nabieva

A.K.Usmankulov

A.D.Daminov

O.A.Axunbabayev

A.S.Rafikov

D.M.Muhamedova

S.Sh.Tashpulatov

P.N.Rudovskiy (Rossiya)

R.O.Jilisbaeva (Qozog‘iston)

F.U.Nigmatova

M.M.Muqimov

I.G.Shin

HuWeilin (Xitoy)

Wang Hua (Xitoy)

Sh.R.Umarov

N.R.Xanxadjaeva

A.F.Plexanov (Rossiya)

I.V.Chernonova (Rossiya)

V.V.Kostileva (Rossiya)

Y.I.Bitus (Rossiya)

Li Minxi (Korea)

A.V.Safonov (Rossiya)

Dayva Sajek (Litva)

T.J.Qodirov

Sh.Sh.Xakimov

X.A.Babaxanova

R.A.Isayev

S.X.Bojjonov

Tahririyat manzili:

100100, Toshkent sh., Shohjahon ko‘chasi, 5

Tel: (71) 253-06-06, (71) 253-19-59.

www.tju.uzsci.uz

e-mail:

textilejournalofuzbekistan@bk.ru

Ushbu jumalda chop etilgan materiallar tahririyatning yozma ruxsatisiz to‘liq yoki qisman qayta chop etilishi mumkin emas. Tahririyatning fikri mualliflar fikri bilan har doim ham mos tushmasligi mumkin. Jumalda yoritilgan materiallarning haqqoniyligi uchun maqolalarining mualliflari va reklama beruvchilar mas‘uldirlar.

MUNDARIJA

TO‘QIMACHILIK XOMASHYOLARI TEXNOLOGIYALARI

A.Parpiyev, N.A.Navruzov, K.N.Yakubov

Paxta namligini jinlash jarayoni ko‘rsatkichlariga tasiri

4

T.O.Tuychiyev, E.X.Berdanov, I.B.Yangiboyev, M.Sh.Qo‘zibekova

Paxtani mayda iflosliklardan tozalash samaradorligiga kolosniklarning texnik ko‘rsatkichlarini ta‘siri

10

TO‘QIMACHILIK MATERIALLARI TEXNOLOGIYALARI

A.E.Gulamov, N.B.Esanova, A.P.Eshmirzayev, U.B.Umirov

Intensiv usulda yetishtirilgan pillalarni quritish jarayoniga harorat va vaqtning bog‘liqligi

17

G.SH.Allaniyazov, N.M.Musayev, G.X.Gulyayeva, M.M.Muqimov

Tukli ip yoyini shtiftida hosil qilish hisobiga ikki qatlamli tukli trikotaj to‘qimalarini olish texnologiyasi

22

G.SH.Allaniyazov, G.X.Gulyayeva, N.M.Musayev, M.M.Muqimov

Ignalari interlok usulida taxtlangan trikotaj mashinalarida ikki qatlamli trikotaj to‘qimalarining olishning o‘ziga hosligi

29

U.R.Uzakova, D.A.Pattaxova

Jakkard lentalarini ishlab chiqarish texnologiyasi

35

D.A.Pattaxova

Yangi tuzilishdagi koylakbop to‘qimaning xususiyatlari

44

A.Abdusattarov, Y.V.Vasilevich, A.D.Daminov, Y.O.Matnazarov

Strukturaviy to‘qimalarning tuzilishini va prepreglarning deformatsiya xususiyatlarini tahlil qilish

54

N.SH.Shamsiyeva, U.T.Abdullayev, M.Ergashov, E.M.Muxtorov

Sochiqbop to‘qima ipining mustahkamligini baholash algoritmi

63

R.Q.Xo‘jayev, D.N.Qadirova

Maxalliy xom-ashyodan ishlab chiqarilgan “Denim” to‘qimasining fizik-mexanik xususiyatlari tadqiqi

73

N.J.Kamoliddinzoda, S.L.Matismailov

Tolalarni transportirovkalash kanalidagi havo oqimi tezligining yigirilayotgan ip sifatiga ta‘sirini tadqiq etish

80

A.P.Eshmirzayev, A.E.Gulamov, U.B.Umirov

Tut ipak qurti pillasi qobig‘ining xususiyatlariga BFM bilan ishlov berilgan ozuqani ta‘siri

86

U.N.Yusupaliyeva, A.P.Pirmatov, N.N.Yuldashev

Komponentlar soni cheklangan aralashmani tuzish va uning ko‘rsatkichlarini aniqlash

92

U.D.Sherkulov, N.I.Mamatova, M.X.Dusmuxamedova, F.X.Rakhimov

“Supreme” rusumidagi trikotaj mashinalar texnologik imkoniyatlari tahlili va tadqiqi

98

KIMYO TEXNOLOGIYA

G.K.Sadikova, D.B.Xudayberdiyeva, S.A.Mamadjanova, I.I.Tuychiyev, U.O.Axunbabayev

Tabiiy tolalar aralashmasidan korxonada sharoitida kalava ip ishlab chiqarish

105

SH. X.Shamanov S. X.Xasanova

Polietilenterftal asosida olingan tolalar sorbsion xossalarni tahlil qilish

112

QO‘G‘OZ VA MATBAA TEXNOLOGIYALARI

SH.B.Tashmuxeamedova, X.A. Babaxanova, A.A.Sadriddinov

Har xil rastlash usullari yordamida asl nusxada rang farqlanishini aniqlash

121

S.N.Kenjaye

Tarkibli shkivli yassi tasmali uzatmaning o‘zgaruvchan parametrlarini uning foydali ish ko‘effitsientiga bog‘liqligi

128

Sh.U. Shokarimov

Ishlab chiqarishdan foydalanish orqali samaradorlikni oshirish

135



Certificate

Научно-технический журнал

Издается
с 2002 года4 раза
в год

Главный редактор

Д.Вахабов

Заместитель главного редактора

Н.Б.Мирзаев

Ответственный секретарь:

К.Р.Авазов

Редакционная коллегия:

Х.Алимова

А.П.Парпиев

К.Жуманиязов

Х.Х.Камилова

Б.М.Мардонов

А.З.Маматов

И.А.Набиева

А.К.Усманкулов

А.Д.Даминов

О.А.Ахунбабаев

А.С.Рафиков

Д.М.Мухамедова

С.Ш.Ташпулатов

П.Н.Рудовский (Россия)

Р.О.Жилисбаева (Казахстан)

Ф.У.Нигматова

М.М.Мукимов

И.Г.Шин

Ху Вэнлин (Китай)

Ванг Хуа (Китай)

Ш.Р.Умаров

Н.Р.Ханхаджаева

А.Ф.Плеханов (Россия)

И.В.Черунова (Россия)

В.В.Костилова (Россия)

Е.И.Бигус (Россия)

Ли Минхи (Корея)

А.В.Сафонов (Россия)

Дайва Сажек (Литва)

Т.Ж.Кодиров

Ш.Ш.Хакимов

Х.А.Бабаханова

Р.А.Исаев

С.Х.Бобожонов

ОГЛАВЛЕНИЕ

ТЕХНОЛОГИЯ ТЕКСТИЛЬНОГО СЫРЬЯ

А.Парпиев, Н.А.Наврұзов, К.Н.Якубов

Влияние влажности хлопка-сырца на показатели процесса дженирования

4

Т.О.Туйчиев, Е.Х.Берданов, И.Б.Янгйбоев, М.Ш.Кузибекова

Влияние технических показателей колонистов на эффективность очистки хлопка от небольших загрязнений

10

ТЕХНОЛОГИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

А.Э.Гуламов, Н.Б.Эсанова, А.П.Эшмирзаев, У.Б.Умиров

Зависимость температуры и времени от процесса сушки интенсивно выращиваемых коконов

17

Г.Ш.Алланиязов, Н.М.Мусаев, Г.Х.Гуляева, М.М.Мукимов

Технология выработки двухслойного плюшевого трикотажа, где формирование плюшевых протужек осуществляется штифтами

22

Г.Ш.Алланиязов, Г.Х.Гуляева, Н.М.Мусаев, М.М.Мукимов

Особенности выработки двухслойного плюшевого трикотажа на машинах с интерлочной расстановкой игл

29

У.Р.Узакова, Д.А.Паттахова

Технология получения жаккардовых лент

35

Паттахова Д. А.

Свойства новых сорочечных тканей

44

А.Абдусаттаров, Ю.В.Василевич, А.Д.Даминов, Ю.О.Матназаров

Анализ структуры конструкционных тканей и деформационных свойств препрегов

54

Н.Ш.Шамсиева, У.Т.Абдуллаев, М.Эргашов, Э.М.Мухторов

Алгоритм оценки прочности пряжи махровой ткани

63

Р.К.Хўжаев, Д.Н.Кадирова

Исследование физико-механических свойств ткани "Деним", изготовленной из местного сырья

73

Н.Ж.Камолитдинзода, С.Л.Матисманлов

Исследование влияния скорости воздушного потока в волокноотводящем канале на качество пряжи

80

П.Эшмирзаев, А.Э.Гуламов, У.Б.Умиров

Влияние корма, обработанного БФМ, на характеристики оболочки кокона тутового шелкопряда

86

У.Н.Юсупалиева, А.П.Пирматов, Н.Н.Юлдашев

Составление сортировки и определения ее показателей с ограниченным количеством компонентов

92

У.Д.Шерқулов, Н.И.Маматова, М.Х.Дусмухамедова, Ф.Х.Рахимов

Анализ и исследование технологических возможностей трикотажных машин типа «Supreme»

98

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Г.К.Садикова, Д.Б.Худайбердиева, С.А.Мамаджанова, И.И.Туйчиев,

У.О.Ахунбабаев

Промышленное производство смеси натуральных волокон

105

Ш.Х.Шаманов С. Х.Хасанова

Анализ сорбционных свойств волокон на основе полиэтилентерфталата

112

ТЕХНОЛОГИЯ БУМАГИ И ПЕЧАТИ

Ш.Б.Ташмухамедова, Х.А. Бабаханова, А.А.Садриддинов

Определение цветовых различий на оттиске при различных методах растривания

121

С.Н.Кенжаев

Влияния параметров состовного шкива плоскоремennого передачи на его кпд

128

Ш.У.Шокаримов

Увеличение производительности с помощью рабочей нагрузки

135

Адрес редакции:

100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон, 5.

Тел: (71)253-06-06, (71)253-19-59.

www.tju.uzsci.uz

e-mail:

textilejournalofuzbekistan@bk.ru

Материалы, опубликованные в настоящем журнале, не могут быть полностью или частично возведены без письменного разрешения редакции.

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов материалов.

За достоверность сведений, представленных в журнале, ответственность несут авторы статей и рекламодатели.



Certificate



Scientific – technical journal

founded
in 2002Publishing
4 times per year**Editor in chief:**

D.Vaxabov

Deputy editor in chief:

N.B.Mirzayev

Executive secretary:

K.R.Avazov

Editorial board:

H.Alimova
A.P.Parpiyev
Q.Jumaniyazov
X.H.Kamilova
B.M.Mardonov
A.Z.Mamatov
I.A.Nabieva
A.K.Usmankulov
A.D.Daminov
O.A.Axunbabayev
A.S.Rafikov
D.M.Muhamedova
S.Sh.Tashpulatov
P.N.Rudovskiy (Rossiya)
R.O.Jilisbaeva (Qozog'iston)
F.U.Nigmatova
M.M.Muqimov
I.G.Shin
Hu Weilin (Xitoy)
Wang Hua (Xitoy)
Sh.R.Umarov
N.R.Xanxadjaeva
A.F.Plexanov (Rossiya)
I.V.Churunova (Rossiya)
V.V.Kostileva (Rossiya)
Y.I.Bitus (Rossiya)
Li Minxi (Korea)
A.V.Safonov (Russia)
Dayva Sajek (Litva)
T.J.Qodirov
Sh.Sh.Xakimov
X.A.Babaxanova
R.A.Isayev
S.X.Bobojonov

Address:Street, 5 Shokhjakhon,
Tashkent, 100100Phone: (71) 253-06-06,
(71) 253-19-59.

www.tju.uzsci.uz

e-mail:textilejournalofuzbekistan@bk.ru

The materials published in this journal, cannot be full or in part reproduced without the written sanction of edition. The opinion of edition not always coincides with opinion of authors. For reliability of data submitted in journal, the responsibility is carried by articles authors and advertisers

CONTENTS**TECHNOLOGIES OF TEXTILE RAW MATERIALS**

- A.Parpiyev, N.A.Navruzov, K.N.Yakubov**
The influence of cotton moisture content on the ginning process indicators 4
- T.O.Tuychiyev, E.X.Berdanov, I.B.Yangiboyev, M.Sh.Qo'zibekova**
The influence of technical indicators of colonists on the efficiency of cleaning cotton from small pollution 10

THE TECHNOLOGIES OF TEXTILE MATERIALS

- A.E.Gulamov, N.B.Esanova, A.P.Eshmirzayev, U.B.Umirov**
Dependence of temperature and time on the drying process of intensively grown cocoons 17
- G.SH.Allaniyazov, N.M.Musayev, G.X.Gulyayev, M.M.Muqimov**
Technology for producing double-layer plush knitting fabric, where the formation of plush brows is carried out with pins 22
- G.SH.Allaniyazov, G.X.Gulyayeva, N.M.Musayev, M.M.Muqimov**
Features of producing double-layer ivy knitting fabric on knitting machines with interlock needles 29
- U.R.Uzakova, D.A.Pattaxova**
Technology for producing jacquard ribbons 35
- D.A.Pattaxova**
Properties of new shirt fabrics 44
- A.Abdusattarov, Y.V.Vasilevich, A.D.Daminov, Y.O.Matnazarov**
Analysis of the structure of structural tissues and deformation properties of prepregs 54
- N.SH.Shamsiyeva, U.T.Abdullayev, M.Ergashov, E.M.Muxtorov**
Algorithm for assessing the strength of toweling fabric yarn 63
- R.Q.Xo'jayev, D.N.Qadirova**
Investigation of the physical and mechanical properties of Denim fabric made from local raw materials 73
- N.J.Kamoliddinzoda, S.L.Matismailov**
Research of the influence of air flow speed in the fiber transfer channel on the quality of yarn 80
- A.P.Eshmirzayev, A.E.Gulamov, U.B.Umirov**
Effect of BFM-treated feed on cocoon shell characteristics of mulberry silkworm 86
- U.N.Yusupaliyeva, A.P.Pirmatov, N.N.Yuldashev**
Compilation of sorting and determination of its indicators with a limited number of components 92
- U.D.Sherkulov, N.I.Mamatova, M.X.Dusmuxamedova, F.X.Rakhimov**
Analysis and research of technological capabilities of knitting machines «Supreme» 98

CHEMICAL TECHNOLOGY

- G.K.Sadikova, D.B.Xudayberdiyeva, S.A.Mamadjanova, I.I.Tuychiyev, U.O.Axunbabayev**
Industrial production of natural fibre mixture 105
- SH. X.Shamanov S. X.Xasanova**
Analysis of sorption properties of fibers based on polyethylene terephthalate 112

PAPER TECHNOLOGY AND PRINTING

- SH.B.Tashmuxamedova, X.A. Babaxanova, A.A.Sadriddinov**
Determination of color differences on an impression using various rasterization methods 121
- S.N.Kenjayev**
Influence of parameters of a component flat drive pulley on its efficiency 128

- Sh.U. Shokarimov**
Increase productivity by using workload 135

©Tashkent institute of textile & light industry

А.Парпиев, Н.А.Наврузов, К.Н.Якубов

Tashkent Textile and Light Industry Institute

Аннотация. Paxta namligi paxta tozalash korxonalarida ishlab chiqariladigan tola sifatiga ta'sir etuvchi muhim omil hisoblanadi. Texnologik jarayonlarda qayta ishlanayotgan paxta namligini meyordan yuqori bo'lishi, ishlab chiqarilayotgan tola tarkibida nuqsonli aralashmalar miqdorini ko'payishiga eng asosiy sabablardan biri bo'lib hisoblanadi. Jinlash jarayoni paxta tolasini chigitdan ajratish jarayoni bo'lib, tolaning asosiy sifat ko'rsatkichlari, uzunligi, shikastlanishi va nuqson aralashmalarining paydo bo'lishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Maqolada ishlab chiqarish sharoitida o'tkazilgan tajribalarda chigitdan tolani ajratishda turli xil paxta namliklarini jinlash jarayonining asosiy ko'rsatkichlariga ta'siri ko'rib chiqilgan bo'lib, jumladan, jin ish unumdorligiga, xomashyo valigi zichligiga va uning haroratiga ta'sir darajasi tadqiq qilingan. Tajribalar arrali jin tarnovida paxta namligi 7,5%, 8,5% hamda 9,5% bo'lganda o'tkazilgan. Jin ish unumdorligi esa 6, 8, va 10 kg/arra soatga teng bo'lganda, xomashyo valigi zichligining ko'rsatkichlarini o'zgarishi tahlili keltirilgan.

Shuningdek, maqolada xomashyo valigining namligiga qarab jinlash jarayoni parametrlarini optimallashtirish bo'yicha tavsiyalar berilgan bo'lib, bu yakuniy mahsulot sifatini saqlash va paxtani qayta ishlashning iqtisodiy samaradorligini oshirishga yordam berishi ta'kidlangan.

Калит so'zlar: paxta harorati, paxta namligi, jin ish unumdorligi, tola sifati, jarayon samaradorligi.

Аннотация. Важным аспектом, влияющим на качество волокна, производимого на хлопкоочистительных предприятиях, является влажность хлопка-сырца. Превышение влажности перерабатываемого хлопка-сырца в технологических процессах является одной из основных причин увеличения количества дефектных примесей в составе выпускаемого волокна. Процесс дженирования представляет собой процесс отделения хлопкового волокна от семян и оказывает существенное влияние на основные показатели качества волокна, длину, повреждение и образование пороков и сорных примесей. В статье рассмотрено влияние различных влажностей хлопка-сырца на основные показатели процесса дженирования при отделении волокна от семян в опытах, проведенных в производственных условиях, в том числе изучена степень влияния на производительность джина, плотность сырцового валика и его температуру. Эксперименты проводились на желобе пильного джина при влажности хлопка 7,5%, 8,5%, а также 9,5%. Приводится анализ изменения показателей плотности сырцового валика при производительности джина 6, 8 и 10 кг/пила час.

Также в статье даны рекомендации по оптимизации параметров процесса дженирования в зависимости от влажности сырцового валика, что может способствовать сохранению качества конечного продукта и повышению экономической эффективности переработки хлопка.

Ключевые слова: температура хлопка, влажность хлопка, производительность джина, качество волокна, эффективность процесса.

Annotation: Cotton moisture is an important factor affecting the quality of fiber produced at cotton ginning plants. Increasing the moisture content of processed cotton in technological processes is one of the main reasons for the increase in the amount of defective impurities in the produced fiber. The ginning process is the process of separating cotton fiber from seeds, which significantly affects the main quality indicators of the fiber, its length, damage, and the formation of defective impurities. The paper examines the influence of various

cotton moisture levels on the main indicators of the ginning process during fiber separation from seeds in production experiments, including the degree of influence on the gin's productivity, raw roller density, and ginning temperature. The experiments were conducted at a cotton moisture content of 7.5%, 8.5%, and 9.5% in the saw gin. An analysis of the change in raw roller density indicators is presented when the gin's productivity is equal to 6, 8, and 10 kg/saw hour.

The article also provides recommendations for optimizing the parameters of the ginning process depending on the moisture content of the raw roller, which can help maintain the quality of the final product and increase the economic efficiency of cotton processing.

Keywords: *cotton temperature, cotton moisture, gin productivity, fiber quality, process efficiency.*

Кириш. Бугунги кунда Республикамизда пахта маҳсулотлари тўлиқ қайта ишланиб, тайёр маҳсулот сифатида сотиш ҳамда соҳанинг экспорт салоҳиятини янада ошириш пахта тўқимачилик корхоналари олдидаги муҳим вазифа ҳисобланади. Бунда пахта тозалаш корхоналаридан ишлаб чиқариш самарадорлигини сезиларли даражада ошириш, ишлаб чиқарилаётган тола сифатини сақлаш, унинг йўқотилиши ва энергия сарфини максимал даражада камайтириш ва асосийси ип-йигирув корхоналарини сифатли пахта толаси билан таъминлаш талаб этилади.

Пахтани дастлабки ишлашда энг асосий жараён пахтани жинлаш, яъни чигитдан толани ажратиш ҳисобланади. Жинлаш жараёнининг мураккаблиги жараёнга узатилаётган пахта хомашёсининг намлиги ва ифлослигининг ўзгарувчанлиги билан изоҳланади [1].

Пахта хомашёсининг намлиги жинлаш жараёнининг барча параметрларига сезиларли таъсир кўрсатадиган муҳим омил ҳисобланади. Пахта гигроскопик материал сифатида атроф-муҳитдан намликни ютиши ва ушлаб туриши мумкин, бу эса унинг физик ва механик хусусиятларининг ўзгаришига олиб келади.

Худуднинг сақлаш шароити ва иқлим хусусиятларига қараб, пахта намлиги 6 дан 15% гача ва ундан ортиқ бўлиши мумкин. Намликнинг меъеридан юқори бўлиши жинлаш унумдорлигига, хомашё валигининг зичлиги ва ҳароратига, шунингдек ишлаб чиқарилган толанинг сифат кўрсаткичларига турлича таъсир кўрсатади [2,3].

Юқори намликдаги пахтани жинлаш жараёнида жин хомашё валиги юқори зичликда шаклланишига, хомашё валигини айланиш тезлигига катта таъсир қилади ва камера девори билан ишқаланиши юқори бўлади, туксизланган нам чигитнинг хомашё валигидан чиқиб кетиш вақти ортади. Шунингдек, арра тиши билан толани илашиши, толани чигитдан ажралиши қийинлашади. Бу эса ортиқча вақт ва энергия сарфига олиб келади. Жинлаш самарадорлиги пасаяди.

Ўтказилган тадқиқотлардан маълумки, пахтанинг намлиги пасайиши тозалагичларда тозалаш самарадорлигига ижобий таъсир қилсада илмий тадқиқотлар пахта намлиги регламент талабларидан (8-9%) паст бўлиши жинлаш жараёнида нуқсонли аралашмаларнинг миқдорини меъеридан ортиб кетиши, толани шикастланиши яъни толани синиши, тола таркибида калта толалар миқдорининг ортиб кетиши ва толанинг узунлиги бўйича кўрсаткичларининг камайиб боришини кўрсатди. Шунингдек меъеридан ортиқча қуруқ пахта эса механик шикастланиш эҳтимолини оширади, пахта синувчан ва ишлаб чиқариладиган тола таркибида нуқсон ва калта толалар миқдори ортиб кетишига сабаб бўлади. Ушбу нуқсонлар ўта зарарли ҳисобланиб, ишлаб чиқариладиган ип сифатига салбий таъсир қилади шунингдек, улар калава ипнинг физик-механик хоссаларини пасайтиради, жумладан узилиш кучи, бикрлиги пасаяди, карда тозалашда юмшоқ нуқсонларни кўпайтиради, физик-механик хоссаларининг нотекислигини ҳамда ип-йигирув жараёнларини барча босқичларини ёмонлаштиради [4,5].

Оптимал намликда жин хомашё валиги ускуна узунлиги бўйича текис шаклланади ва усқунанинг барқарор ишлашини таъминлайди. Пахта намлигининг кўтарилиш ёки пасайиш томонга ўзгариши ушбу мувозанатни бузилишига олиб келади, бу эса ишлаб чиқариладиган тола таркибидаги нуқсонлар ва ифлос аралашмалар миқдори ортишига

олиб келади. Хомашё валигининг ҳарорати жинлаш жараёнида толаларга механик таъсирлар интенсивлигининг индикатори ҳисобланади [6,7].

Бу жараёнда пахтанинг жинлашдан олдинги ва жинлаш жараёнидаги ҳарорати асосий роль ўйнайди. Жинлаш жараёнида пахта ҳарорати толанинг мустақкамлиги, эластиклиги ва намлиги каби хусусиятларига, шунингдек, толаларни чигитдан ажратиш самарадорлигига таъсир қилади [8,9,10].

Юқори намликдаги пахта хомашёсини жинлаш жараёнини енгиллаштириш мақсадида профессор Юнусов С.З. жиннинг хомашё камераси деворини қиздириш орқали хомашёни қуритишни таклиф қилган [11]. Муаллиф тадқиқотлари бўйича намликни камайтириш ва хомашё валигининг қизиш температурасини ошириш ҳисобига тола ва чигитнинг сифатини яхшилашга эришиш мумкинлигини таъкидлаган. Буни пахта хомашёсини қуритиш ва қуритилган пахта хомашёси олган иссиқликни жинлаш камерасигача максимал даражада сақлаган ҳолда етказиш орқали ҳам эришиш мумкин бўлади, чунки хомашё валиги маълум температурада қизиган ҳолда бўлса жинлаш жараёни самарали кечади. Шунинг учун юқори намликдаги пахта хомашёсини қуритиш ва жинлаш жараёнигача унинг иссиқлигини максимал даражада сақлаб қолиш ҳам қуритиш технологияси муаммолардан бири бўлиб ҳисобланади.

Пахта намлигининг жинлаш жараёнига таъсири бўйича чет эл олимлари томонидан ҳам кўплаб илмий изланишлар олиб борилган.

Антони намлиги 4,1 %, 5,5 % ва 8,4 % бўлган пахта хомашёларини қайта ишлаш асосида толанинг штапель узунлиги, бир хиллик индекси (HVI) ва узунлиги бўйича тақсимланиши каби боғлиқликларни ифодаловчи формулани тавсия қилган [12].

Олинган натижалар бўйича намлиги паст бўлган пахта хомашёси толанинг сифат кўрсаткичларига салбий таъсир қилиши ўрганилган. Намликлари, тегишли равишда 7,4 % ва 3,4 % бўлган пахта хомашёсини жинланганда тола узунлиги 37 коддан 35 кодгача камайган. Пахта хомашёсининг намликларини 8,4 % дан 4,1 % гача пасайиши калта толаларнинг улушини 4,6 % дан 8,7 % гача ошишига сабаб бўлган.

Mantgomer олиб борган тадқиқотларида намлиги 4,4 дан 8 % гача бўлган пахта хомашёсини жинлаш орқали нисбатан қуруқ пахта хомашёсини жинлаш тоза ва юқори синфли тола олиш мумкинлиги таъкидлаган [13].

Anderson 4,1 ва 6,5% намликлардаги пахта хомашёсини жинлаш жараёнидан кейинги олинган тола таркибини ўрганиб чиқиб, 4,1% намликдаги пахтадан олинган толада ифлослик миқдори камайганлигини аммо тола таркибида калта толалар миқдори ортганини аниқлаган.

Griffin олиб борган илмий изланишлар натижасида илк бор пахта хомашёсининг намлиги жинлаш жараёнида 7% дан юқори бўлиши кераклигини таъкидлаб ўтган [14].

Пахта саноати олимлари томонидан 6-18% намлик оралиқдаги пахта хомашёсидан толанинг чиқиши, сифати ва жин ускунасининг унумдорлигига таъсир қилиши бўйича тадқиқотлар олиб борилган [15]. Ушбу тадқиқотларнинг натижалари бўйича 8,55% дан юқори намликдаги пахта хомашёси жин ускунасининг унумдорлигини, толанинг чиқиш миқдорини камайишига ва толадаги нуқсон ва ифлосликларнинг массавий улуши ортишига сабаб бўлиши аниқланган.

Тадқиқотлар асосан пахтанинг намлиги ва ифлослигини жинлаш жараёнига таъсири ўрганилган аммо, тола намлигини алоҳида жинлаш жараёни кўрсаткичларига таъсири етарли даражада ўрганилмаган. Вахоланки пахта компонентлари аро намлик тақсимланиши турлича бўлиб, бу қуритиш температурасига боғлиқ бўлади.

Шундай қилиб, пахта намлигининг жинлаш жараёни кўрсаткичларига таъсири комплекс тадқиқ этишни талаб қиладиган кўп қиррали муаммо ҳисобланади. Ушбу мақолада жин иш унумдорлиги, хомашё валиги зичлиги ва ҳароратининг жинлашга берилаётган пахта намлигига боғлиқлигини таҳлил қилиш натижалари кўриб чиқилади.

Тадқиқотнинг мақсади жинлашга берилаётган ҳар хил намликдаги пахта хомашёсини аррали жин ускунасининг ҳар хил иш унумдорлигида жин хомашё валиги ҳарорати ва зичлигига таъсирини аниқлашдан иборат.

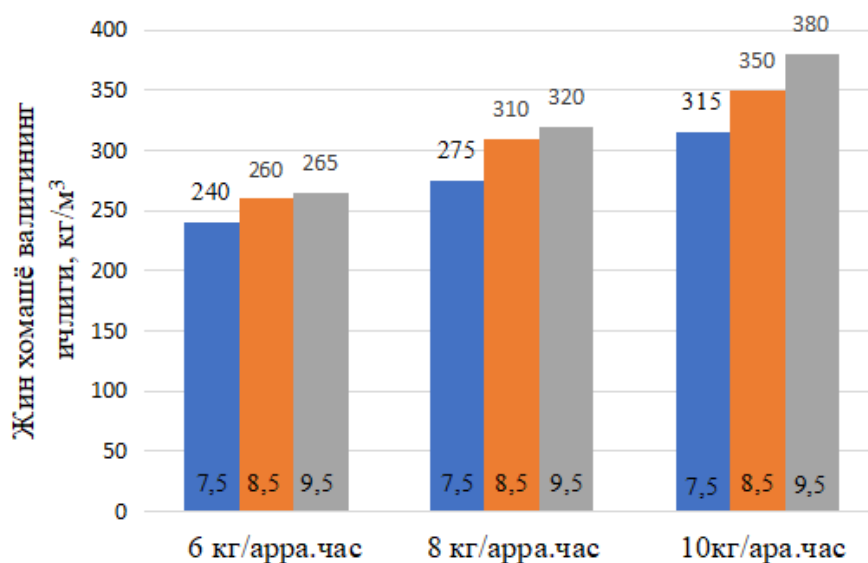
Амалий тадқиқотлар. Жинлаш жараёнига узатилаётган пахта намлигининг жараён кўрсаткичларига таъсирини аниқлаш бўйича тажриба синовлари “Real Agro Cotton” кластерига қарашли Ўзбекистон пахта тозалаш корхонасида ўрнатилган 4ДП-130 жин ускунасида амалга оширилди. Тажриба регламент талаблари асосида тозаланган, бошланғич ифлослик миқдори 15,1% ҳамда намлиги 13,2 % бўлган ўрта толали С65-24 V нав машина теримидаги пахта хомашёсида ўтказилди.

Тажриба учун 7,5, 8,5 ва 9,5% бўлган намликдаги пахта намуналари тайёрлаб олинди. Жинлаш жараёни ҳар бир намликда 3 хил 6, 8 ва 10 кг/арра.соат иш унумдорлигида олиб борилди. Дастлаб жин ишчи камераси тозаланиб, ускуна қисмлар созлиги текширилди. Шундан сўнг жинлаш жараёни намлиги 7,5% бўлган пахта намунасида ва 6 кг/арра.соат иш унумдорлигида, 2 соат давомида ишлатилди. Ҳар 30 дақиқада жин узунлиги бўйича бешта нуқтадан жин хомашё валиги ва жинлашга узатилаётган пахта ҳароратлари НТ-900 рақамли ҳарорат ўлчагич ёрдамида аниқлаб борилди.

Шундан сўнг жин ускунаси тўхтатилди ва жин хомашё валигининг зичлиги аниқланди. Жин хомашё валиги зичлигини аниқлаш учун жин ишчи камераси кўндаланг қирқим юзаси бўйича тайёрлаб олинган андоза ёрдамида жин хомашё валигидан 100 мм қалинликда намуна қирқиб олинди. Олинган намуна тарозида ўлчаб оғирлиги аниқланди. Зичлик олинган намунанинг массасини жин ишчи камера ҳажмига нисбати орқали аниқланди.

Шу намликдаги пахтани 8 ва 10 кг/арра.соат иш унумдорликларда ҳам жинлаш жараёни 2 соат давомида амалга оширилди ва зичликлари аниқланди. Жин иш унумдорлиги жин таъминлагичи орқали бошқарилиб керакли иш унумдорликка келтирилди. Шунингдек, жин ускунасида тола тозалагичга ўтиш жойидан ҳар соатда тола намуна сифатида олинди.

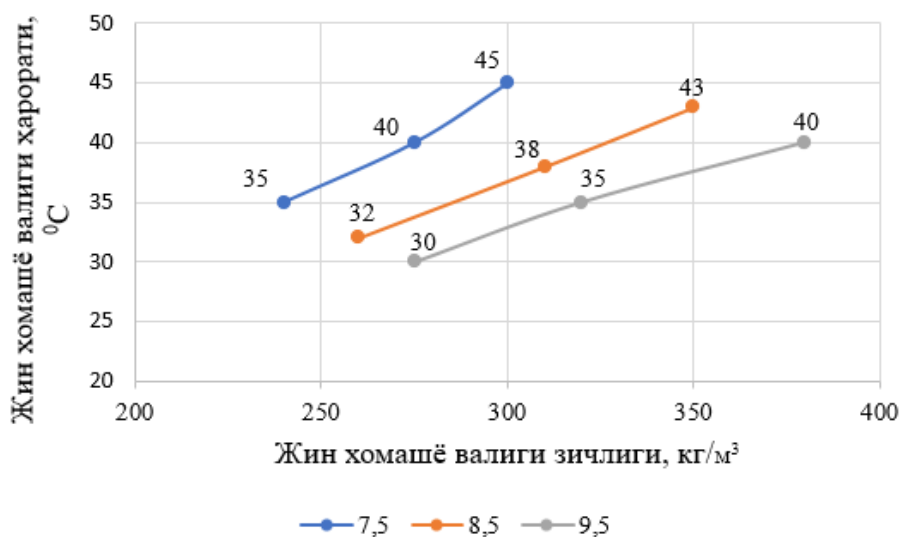
Намлиги 8,5 ва 9,5% бўлган пахта намуналари ҳам юқоридаги тажрибага мувофиқ ўтказилди. Натижаларнинг ишончилиги учун ҳар бир тажриба уч қайталиқда амалга оширилди. Тажриба натижалари гистограмма кўринишида келтирилган.



1-расм. Жинлаш жараёнига узатилаётган пахта намлиги ва жин иш унумдорлигининг жин хомашё валиги зичлигига таъсири.

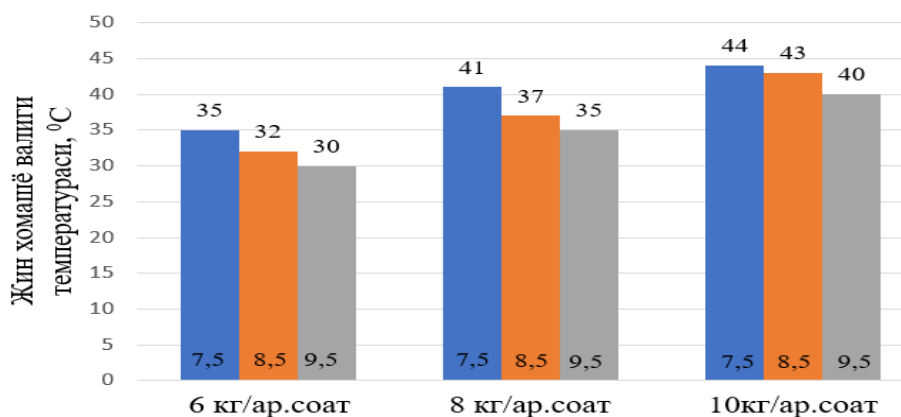
1-расмда жинлаш жараёнига узатилаётган пахта намлиги ва жин иш унумдорлигининг жин хомашё валиги зичлигига таъсири келтирилган. Гистограммадан кўриниб турибдики 8,5% намликдаги пахта намунасини жинлаш жараёнида жин иш унумдорлиги 8 кг/арра.соат бўлганда жин хомашё валигининг зичлиги 260 кг/м³ ни ташкил қилган бўлса, 6 ва 10 кг/арра соат иш унумдорликларда жин хомашё валигининг зичлиги мос равишда 240 кг/м³ дан 350 кг/м³ гача ошиб борган. Бу эса ўз навбатида жин хомашё валиги ҳароратини ўзгаришига ҳам таъсир кўрсатган.

Шунингдек бу кўрсаткичлар жинлаш жараёнига берилаётган пахта намлигининг ўзгаришига ҳам боғлиқ эканлигини кўришимиз мумкин.



2-расм. Аррали жин ускунасининг турли хил иш унумида ҳамда хом ашё валигига берилаётган хар хил пахта нимликларида хом ашё валиги зичлигини унинг қизиш температурасига таъсири

2 ва 3-расмлардан кўриниб турибдики, намлиги 7,5% бўлган пахтани жинлаш жараёнида жиннинг иш унумдорлиги 6 кг/арра.соат жин хомашё валиги зичлиги 240 кг/м³ бўлганда жин хомашё валигининг ҳарорати ўртача 35 °C ни ташкил этган бўлса, 8 ва 10 кг/арра.соат унумдорликларда ва хомашё валигининг 270-300 кг/м³ зичликларида жин хомашё валигининг ҳарорати мос равишда 40 °C дан 45 °C гача кўтарилган.



3-расм. Аррали жинга берилаётган пахта намлиги ва жин иш унумини хомашё валиги температурасини ўзгаришига таъсири

Пахтанинг 8,5 ва 9,5% намликларида жин хомашё валиги ҳарорати юқори нисбий намлик туфайли ўртача 2-3⁰С га пасайган бўлсада, узлуксиз ошиб борди. Жинлаш жараёнига узатилган пахта хомашёсининг ҳарорати ўртача 23-24⁰С ни ташкил этган бўлса, жинлаш жараёнида жин хомашё валигининг ҳарорати ўртача 40-43⁰С ни ташкил этди.

Хулоса. Тадқиқот натижаларига асосланган ҳолда жинлаш жараёни самарадорлигини ошириш учун пахтанинг намлиги 8% атрофида бўлганда иш унумдорлигини 8 кг/арра соатда ишлатиш тавсия этилади. Бунда жин хомашё валиги ҳарорати 35⁰С ташкил қилади. Бу эса жин ускунасининг барқарор ишлаши ҳамда ишлаб чиқариладиган тола сифатини сақлаш имконини беради.

Шунингдек, пахта хомашёсининг намлик даражасини ҳисобга олган ҳолда жинлаш жараёни параметрларини оптималлаштириш якуний маҳсулот сифатини сақлаш ва қайта ишлашнинг иқтисодий самарадорлигини ошириш бўйича қўшимча тадқиқотлар ўтказиш долзарб.

Reference

1. Paxtani dastlabki ishlashni muvofiqlashtirilgan texnologiyasi (PDI 30-75-2017).
2. Parpiyev, N.Navruzov. The analysis of residual fibration of seeds after saw ginning. *European Science Review*, 253-258.
3. Azimjon Parpiyev, Ilkhom Sabirov, Alisher Usmankulov, Nodir Navruzov “Study of the Influence of Main of the Regenerator Ginning Machine on the Qualitative Indicators of the Fibers and Seeds” *E3S Web of Conferences ICECAE 2021*-p.304.
4. Montgomery R.A. and O.B. Wooten.1958. Lint quality and moisture relationships in cotton throw harvesting and ginning. USDA-ARS publ. 42-14. US Gov. Print office, Washington, DC.
5. Jing-shan TIAN “Fiber damage of machine-harvested cotton before ginning and after lint cleaning” [Journal of Integrative Agriculture Volume 17, Issue 5](#), May 2018, P.102
6. Qayumov A.X. “Povisheniye ravnomernosti sushki komponentov xlopka-sirsa putem optimizatsii temperaturunogo rejima”: dis. d-ra texn. nauk. Tashkent, 1994. 177 s.
7. Parpiyev A.P, Navruzov N., Yakubov K. “Analiz ostatochnoy voloknistosti semyan posle protsessy djinirovaniya”, “Sbornik statey XVII mejdunarodnoy nauchno-praticheskoy konferensii, sostavsheysya” 2021g.VG.Penza.
8. Parpiyev A., Kayumov A., Definition of area of soft temperature drying condition // *European science review*. – Venna N 7-8. 2016 p-208-211.
9. A. Parpiyev, N.Navruzov. The analysis of residual fibration of seeds after saw ginning. *European Science Review*, 253-258
10. Sobirov K. “Razrabotka texnologii visokoproizvoditelnogo stupenchatogo djinirovaniya i linterovaniya”//Dis.doktora nauk, Toshkent 2008. 230 S.
11. Yunusov S.Z. Razrabotka effektivnix konstruksiy i sovershenstvovaniye nauchnix osnov rascheta parametrov rabochix organov i mexanizmov pilnix djinov. Diss. dokt. texn. nauk. Tashkent. 2017. 226 s.
12. Gary L. Barker, J. Weldon Laird, Mathew G. Pelletier and Greg A.Holt. Relative Velocity, Density, and Temperature Effects on Cotton Moisture Transfer Rates. *The Journal of Cotton Science*, 2001, P:243-251
13. Anthony W.S. 1990. Performance characteristics of cotton ginning machinery. *Trans. ASAE* 33(4): 1089-1098.
14. N.A.Navruzov, M.X.Axmedov, A.P.Parpiyev. “5DP-130 jinlarni paxta bilan ta'minlash jarayonini o'rganish” To'qimachilik muammolari ilmiy-texnikaviy jurnali. №3, 2014, 9-13 b.
15. A.Parpiyev, N.A.Navruzov. “Jin ish unumdorligini chigitdagi qoldiq toladorlikka ta'sirini o'rganish” To'qimachilik muammolari ilmiy-texnikaviy jurnali. №4, 2018, 34-39 b

**PAXTANI MAYDA IFLOSLIKLARDAN TOZALASH SAMARADORLIGIGA
KOLOSNIKLARNING TEXNIK KO'RSATKICHLARINI TA'SIRI**

T.O.Tuychiyev, E.X.Berdanov, I.B.Yangiboyev, M.SH. Qo'zibekova
Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti

Annotatsiya. Maqolada turli xil kolosnikli panjaralarning oraliq masofasini mayda iflosliklardan tozalash uskunasining samaradorliklariga ta'sirini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan. Ma'lumki, tozalash jarayonida kolosnikli panjaralarning oraliq masofasi uskunaning tozalash samaradorligiga ta'sir etadi. Tadqiqotlarda besh xil variantdagi kolosniklar tayyorlanib, izlanishlar olib borildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, kolosniklarning oraliq masofasi 6 mm bo'lganda is unumdorligi 3 tonna/soatda tozalash samaradorlik 51,15 % tashkil etgan bo'lsa, oraliq masofa 7 mm bo'lganda 49,92 % ni tashkil etmoqda. Demak, mayda iflosliklardan tozalash jarayonida kolosniklarning oraliq masofasi 6 mm dan katta bo'lganda tozalash samaradorlik pasayishni boshlamoqda. Tozalash samaradorligi eng yuqori ko'rsatkichlar qayd etilgan kolosniklarning oraliq masofasi 6 va 7 mm bo'lganda, iflosliklar tarkibiga paxta bo'lakchalarini qo'shib ketishini e'tiborga olib, oraliq masofasi 5 mm bo'lgan variantdagi kolosniklarni ishlab chiqarishdagi tajriba sinovlaridan o'tkazish tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: paxta, paxta tolasi, tozalagich, ta'minlagich, qoziqchali baraban, to'rli yuza, harorat, namlik, ifloslik.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований влияния расстояния между различными колосниковыми решетками на эффективность работы очистительного оборудования. Известно, что в процессе очистки расстояние между колосниками колосниковых решеток влияет на эффективность очистки оборудования. В ходе исследований были приготовлены и проведены исследования пяти различными типами колосников. По результатам исследования эффективность очистки при производительности 3 т/час и расстоянии между колосниками 6 мм составила 51,15% и 49,92% при расстоянии 7 мм. Так, в процессе очистки от мелких сорных примесей, когда расстояние между колосниками больше 6 мм, эффективность очистки начинает снижаться. Учитывая, что при зазоре между колосниками 6-7 мм количество частиц хлопка в сорных примесях больше чем при зазоре 5 мм, рекомендовано провести промышленные испытания с колосниковыми решетками с зазором между колосниками 5 мм.

Ключевые слова: хлопок, хлопковое волокно, очиститель, питатель, колковый барaban, сетчатая поверхность, температура, влажность, засоренность.

Annotation. The article presents the results of studies of the influence of the distance between different grates on the efficiency of cleaning equipment. It is known that during the cleaning process, the distance between the grates of the grate affects the cleaning efficiency of the equipment. During the research, five different types of grates were prepared and studied. According to the results of the study, the cleaning efficiency at a capacity of 3 tons / hour was 51.15% with a distance between the grates of 6 mm and 49.92% with a distance of 7 mm. Thus, in the process of cleaning from small impurities, when the distance between the grates is more than 6 mm, the cleaning efficiency begins to decrease.

Considering that with a gap between the grates of 6-7 mm, the amount of cotton particles in the impurities is greater than with a gap of 5 mm, it is recommended to conduct industrial tests with grates with a gap between the grates of 5 mm,

Key words: cotton, cotton fiber, cleaner, feeder, peg drum, mesh surface, temperature, humidity, clogging.

Kirish. Paxtani mayda iflosliklardan tozalash uskunalarini ishchi qismlarini takomillashtirish bo'yicha ko'plab olimlar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan bo'lib [1-6], ular tomonidan ishchi qismlarning shakllari, tezliklari, oraliq masofalar va ishlash rejimlari hamda paxtaning issiqlik-namlik ko'rsatkichlarini tozalagichning ish unumdorligi va tozalash samaradorligiga ta'siri o'rganilgan [7-10]. Kolosnikli panjarani tozalash samaradorligiga ta'siri A.YE.Lugachev, A.Djurayev, M.Agzamov, D.Tashpo'latov, J.Mardonov va boshqalar tomonidan tadqiq etilgan bo'lib, turli xil konstruktiv yechimlarni taklif etishgan [11-15].

Tadqiqot o'tkazish metodikasi. Kolosnikli panjaralarning turli xil variantlarini tozalash samaradorligiga ta'sirini aniqlash bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarga asosan, kolosnikli panjaralarda kolosniklarning oraliq masofalarini ko'rib chiqamiz.

Tadqiqotlarda besh xil variantdagi kolosnikli panjaralar tayyorlanib izlanishlar olib borildi. 1-variantdagi kolosnikli panjarada kolosnikning qalinligi 5 mm va balandligi 25 mm po'latdan tayyorlangan plastinka, kolosniklarning oraliq masofasi 5 mm xamda kolosniklarning ishchi qirrasini radiusi 3 mm qilib yasaldi. Kolosniklar qoziqchali-plankali baraban aylana simmetriya o'qiga paralell holda joylashtirildi. 2-variantdagi kolosnikli panjarada diametri 10 mm va oraliq masofasi 5 mm bo'lgan dumaloq shakldagi kolosnikli panjara ishlatildi. 3-variantdagi kolosnikli panjarada diametri 8 mm va oraliq masofasi 5 mm bo'lgan dumaloq shakldagi kolosnikli panjara ishlatildi. 4-variantdagi kolosnikli panjarada po'latdan tayyorlangan plastina va dumaloq shakldagi kolosniklardan aralash holda ishlatildi. Bunda 10 dona qalinligi 5 mm, balandligi 25 mm, kolosniklarning oraliq masofasi 5 mm va kolosniklarning ishchi qirrasini radiusi 3 mm bo'lgan po'latdan tayyorlangan plastinka va 10 dona diametri 10 mm va oraliq masofasi 5 mm bo'lgan dumaloq shakldagi kolosnikli panjara ishlatildi. 5-variantdagi kolosnikli panjarada 10 dona qalinligi 5 mm, balandligi 25 mm, kolosniklarning oraliq masofasi 5 mm va kolosniklarning ishchi qirrasini radiusi 3 mm bo'lgan po'latdan tayyorlangan plastinka va 10 dona diametri 8 mm va oraliq masofasi 5 mm bo'lgan dumaloq shakldagi kolosnikli panjara ishlatildi.

Kolosnikli panjaralarning kolosniklarini oraliq masofasi 4, 5, 6 va 7 mm qilib rostlandi hamda uskunaning ish unumdorliklari 3, 5 va 7 tonna/soatlarda o'tkazildi.

Tadqiqot natijalarining tahlili. Tadqiqot natijalari 1-4-jadvallarda keltirilgan.

1-jadval.

Kolosnikli panjaralardagi kolosniklarning oraliq masofasini tozalash samaradorlikka ta'siri (oraliq masofa 4 mm).

t/r	Kolosnik turlarining variantlari	Tozalash samaradorlik, %						Ifloslik tarkibida paxta miqdori, %
		P=3 t/soat		P=5 t/soat		P=7 t/soat		
		I nav	III nav	I nav	III nav	I nav	III nav	
1.	1-variant	41,01	43,4	39,74	41,33	36,99	39,67	-
2.	2-variant	32,4	34,53	30,73	32,33	28,47	29,93	-
3.	3-variant	33,9	36,18	32,62	34,15	29,17	31,74	-
4.	4-variant	35,73	37,91	34,38	36,19	31,63	33,5	-
5.	5-variant	37,36	39,61	36,32	37,72	32,73	35,73	-

1-jadvaldagi natijalarni tahlil qiladigan bo'lsak, kolosnikli panjaralardagi kolosniklarning oraliq masofasi 4 mm, ish unumdorligi 3 tonna/soatni tashkil etib, I nav paxta xomashyosi qayta ishlanganda 1-variantdagi kolosnikli panjaraning tozalash samaradorligi 41,01 %ni, 2-variantdagi kolosnikli panjarada 32,4 %ni, 3-variantdagi kolosnikli panjarada 33,9 %ni, 4-variantdagi kolosnikli panjarada 35,73 % ni, 5-variantdagi kolosnikli panjarada 37,36 %ni tashkil etmoqda. III nav paxta xomashyosi qayta ishlanganda esa 1-variantdagi kolosnikli panjaraning tozalash samaradorligi 43,4 %ni, 2-variantdagi kolosnikli panjarada 34,53 %ni, 3-variantdagi kolosnikli panjarada 36,18 %ni, 4-variantdagi kolosnikli panjarada 37,91 %ni, 5-variantdagi kolosnikli panjarada 39,61 %ni tashkil etmoqda. Tozalash jarayonida ajratilgan iflosliklar tarkibida paxta bo'lakchalari kuzatilmadi.

Tozalash uskunasining ish unumdorligi 5 va 7 tonna soatni tashkil etganda esa, I nav paxta xomashyosi qayta ishlanganda 1-variantdagi kolosnikli panjaraning tozalash samaradorligi 39,74 va 36,99 %larni, 2-variantdagi kolosnikli panjarada 30,73 va 28,47 %larni, 3-variantdagi kolosnikli panjarada 32,62 va 29,17 %larni, 4-variantdagi kolosnikli panjarada 34,38 va 31,63 % larni, 5-variantdagi kolosnikli panjarada 36,32 va 32,73 %larni tashkil etmoqda. III nav paxta xomashyosi qayta ishlanganda esa 1-variantdagi kolosnikli panjaraning tozalash samaradorligi 41,33 va 39,67 %larni, 2-variantdagi kolosnikli panjarada 32,33 va 29,93 %larni, 3-variantdagi kolosnikli panjarada 34,15 va 31,74 %larni, 4-variantdagi kolosnikli panjarada 36,19 va 33,5 %larni, 5-variantdagi kolosnikli panjarada 37,72 va 35,73 %larni tashkil etmoqda.

Ish unumdorlik 3 tonna/soatdan 7 tonna/soatga ko'tarilganda tozalagichga 1-variantdagi kolosnikli panjara o'rnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 4,02 % ga va III nav paxta xomashyosida 3,73 % gacha kamaymoqda. 2-variantdagi kolosnikli panjara o'rnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 3,93 % ga va III nav paxta xomashyosida 4,60 % gacha kamaymoqda. 3-variantdagi kolosnikli panjara o'rnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 4,73 % ga va III nav paxta xomashyosida 4,44 % gacha kamaymoqda. 4-variantdagi kolosnikli panjara o'rnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 4,10 % ga va III nav paxta xomashyosida 4,41 % gacha kamaymoqda. 5-variantdagi kolosnikli panjara o'rnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 4,63 % ga va III nav paxta xomashyosida 3,88 % gacha kamaymoqda.

2-jadval.

Kolosnikli panjaralardagi kolosniklarning oraliq masofasini tozalash samaradorlikka ta'siri
(oraliq masofa 5 mm).

t/r	Kolosnik turlari	Tozalash samaradorlik, %						Ifloslik tarkibida paxta miqdori, %
		P=3 t/soat		P=5 t/soat		P=7 t/soat		
		I nav	III nav	I nav	III nav	I nav	III nav	
1.	1-variant	46,35	48,81	44,86	46,59	42,52	45,04	-
2.	2-variant	39,53	41,74	37,85	39,66	35,48	37,29	-
3.	3-variant	40,24	42,94	39,07	40,97	35,84	38,67	-
4.	4-variant	41,32	43,58	39,69	41,72	37,35	39,08	-
5.	5-variant	42,78	45,11	41,53	43,06	38,36	41,18	-

2-jadvaldagi natijalarni tahlil qiladigan bo'lsak, kolosnikli panjaralardagi kolosniklarning oraliq masofasi 5 mm, ish unumdorligi 3 tonna/soatni tashkil etib, I nav paxta xomashyosi qayta ishlanganda 1-variantdagi kolosnikli panjaraning tozalash samaradorligi 46,35 %ni, 2-variantdagi kolosnikli panjarada 39,53 %ni, 3-variantdagi kolosnikli panjarada 40,24 %ni, 4-variantdagi kolosnikli panjarada 41,32 %ni, 5-variantdagi kolosnikli panjarada 42,78 %ni tashkil etmoqda. III nav paxta xomashyosi qayta ishlanganda esa 1-variantdagi kolosnikli panjaraning tozalash samaradorligi 48,81 %ni, 2-variantdagi kolosnikli panjarada 41,74 %ni, 3-variantdagi kolosnikli panjarada 42,94 %ni, 4-variantdagi kolosnikli panjarada 43,58 %ni, 5-variantdagi kolosnikli panjarada 45,11 %ni tashkil etmoqda. Tozalash jarayonida ajratilgan iflosliklar tarkibida paxta bo'lakchalari kuzatilmadi.

Tozalash uskunasining ish unumdorligi 5 va 7 tonna soatni tashkil etganda esa, I nav paxta xomashyosi qayta ishlanganda 1-variantdagi kolosnikli panjaraning tozalash samaradorligi 44,86 va 42,52 %larni, 2-variantdagi kolosnikli panjarada 37,85 va 35,48 %larni, 3-variantdagi kolosnikli panjarada 39,07 va 35,84 %larni, 4-variantdagi kolosnikli panjarada 39,69 va 37,35 %larni, 5-variantdagi kolosnikli panjarada 41,53 va 38,36 %larni tashkil etmoqda. III nav paxta xomashyosi qayta ishlanganda esa 1-variantdagi kolosnikli panjaraning tozalash samaradorligi 46,59 va 45,04 %larni, 2-variantdagi kolosnikli panjarada 39,66 va 37,29 %larni, 3-variantdagi kolosnikli panjarada 40,97 va 38,67 %larni, 4-variantdagi kolosnikli panjarada 41,72 va 39,08 %larni, 5-variantdagi kolosnikli panjarada 43,06 va 41,18 %larni tashkil etmoqda.

Ish unumdorlik 3 tonna/soatdan 7 tonna/soatga ko'tarilganda tozalagichga 1-variantdagi kolosnikli panjara o'rnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 3,83 % ga va III nav paxta xomashyosida 3,77 % gacha kamaymoqda. 2-variantdagi kolosnikli panjara o'rnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 4,05 % ga va III nav paxta xomashyosida 4,45 % gacha kamaymoqda. 3-variantdagi kolosnikli panjara o'rnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 4,40 % ga va III nav paxta xomashyosida 4,27 % gacha kamaymoqda. 4-variantdagi kolosnikli panjara o'rnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 3,97 % ga va III nav paxta xomashyosida 4,50 % gacha kamaymoqda. 5-variantdagi kolosnikli panjara o'rnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 4,42 % ga va III nav paxta xomashyosida 3,93 % gacha kamaymoqda.

3-jadval.

Kolosnikli panjaralardagi kolosniklarning oraliq masofasini tozalash samaradorlikka ta'siri (oraliq masofa 6 mm).

t/r	Kolosnik turlari	Tozalash samaradorlik, %						Ifloslik tarkibida paxta miqdori, %
		P=3 t/soat		P=5 t/soat		P=7 t/soat		
		I nav	III nav	I nav	III nav	I nav	III nav	
1.	1-variant	48,72	51,15	47,28	49,05	44,96	47,51	-
2.	2-variant	41,6	43,85	40,05	41,89	37,63	39,47	8
3.	3-variant	42,35	45,08	41,25	43,12	38,01	40,83	6
4.	4-variant	43,53	45,82	41,95	43,95	39,59	41,36	7
5.	5-variant	45,06	47,42	43,82	45,35	40,69	43,53	6

3-jadvaldagi natijalarni tahlil qiladigan bo'lsak, kolosnikli panjaralardagi kolosniklarning oraliq masofasi 6 mm, ish unumdorligi 3 tonna/soatni tashkil etib, I nav paxta xomashyosi qayta ishlanganda 1-variantdagi kolosnikli panjaraning tozalash samaradorligi 48,72 %ni, 2-variantdagi kolosnikli panjarada 41,60 %ni, 3-variantdagi kolosnikli panjarada 42,35 %ni, 4-variantdagi kolosnikli panjarada 43,53 %ni, 5-variantdagi kolosnikli panjarada 45,06 %ni tashkil etmoqda. III nav paxta xomashyosi qayta ishlanganda esa 1-variantdagi kolosnikli panjaraning tozalash samaradorligi 51,15 %ni, 2-variantdagi kolosnikli panjarada 43,85 %ni, 3-variantdagi kolosnikli panjarada 45,08 %ni, 4-variantdagi kolosnikli panjarada 45,82 %ni, 5-variantdagi kolosnikli panjarada 47,42 %ni tashkil etmoqda.

Tozalash uskunasi ish unumdorligi 5 va 7 tonna soatni tashkil etganda esa, I nav paxta xomashyosi qayta ishlanganda 1-variantdagi kolosnikli panjaraning tozalash samaradorligi 47,28 va 44,96 %larni, 2-variantdagi kolosnikli panjarada 40,05 va 37,63 %larni, 3-variantdagi kolosnikli panjarada 41,25 va 38,01 %larni, 4-variantdagi kolosnikli panjarada 41,95 va 39,59 %larni, 5-variantdagi kolosnikli panjarada 43,82 va 40,69 %larni tashkil etmoqda. III nav paxta xomashyosi qayta ishlanganda esa 1-variantdagi kolosnikli panjaraning tozalash samaradorligi 49,05 va 47,51 %larni, 2-variantdagi kolosnikli panjarada 41,89 va 39,47 %larni, 3-variantdagi kolosnikli panjarada 43,12 va 40,83 %larni, 4-variantdagi kolosnikli panjarada 43,95 va 41,36 %larni, 5-variantdagi kolosnikli panjarada 45,35 va 43,53 %larni tashkil etmoqda.

Tozalash jarayonida ajratilgan iflosliklar tarkibida paxta bo'lakchalari 1-variantdagi kolosnikli panjara o'rnatilgan tozalagichda kuzatilmadi. Qolgan barcha variantdagi kolosnikli panjaralarda o'z navbati bilan 8; 6; 7 va 6 % gacha paxta bo'lakchalari kuzatildi. Shuningdek, tozalash jarayoni tugagandan so'ng kolosnikli panjaralar tekshirilganda ushbu kolosniklarda chigitli paxta bo'lakchalarini tiqilish holatlari aniqlandi.

Ish unumdorlik 3 tonna/soatdan 7 tonna/soatga ko'tarilganda tozalagichga 1-variantdagi kolosnikli panjara o'rnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 3,76 % ga va III nav paxta xomashyosida 3,64 % gacha kamaymoqda. 2-variantdagi kolosnikli panjara o'rnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 3,97 % ga va III nav paxta xomashyosida 4,38 % gacha kamaymoqda. 3-variantdagi kolosnikli panjara o'rnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 4,34 % ga va III nav paxta xomashyosida 4,25 % gacha

kamaymoqda. 4-variantdagi kolosnikli panjara oʻrnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 3,94 % ga va III nav paxta xomashyosida 4,46 % gacha kamaymoqda. 5-variantdagi kolosnikli panjara oʻrnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 4,37 % ga va III nav paxta xomashyosida 3,89 % gacha kamayishi aniqlandi.

4-jadval.

Kolosnikli panjaralardagi kolosniklarning oraliq masofasini tozalash samaradorlikka taʼsiri (oraliq masofa 7 mm).

t/r	Kolosnik turlari	Tozalash samaradorlik, %						Ifloslik tarkibida paxta miqdori, %
		P=3 t/soat		P=5 t/soat		P=7 t/soat		
		I nav	III nav	I nav	III nav	I nav	III nav	
1.	1-variant	47,33	49,92	45,83	47,62	43,57	46,05	3
2.	2-variant	40,19	42,42	38,54	40,33	36,19	37,98	13
3.	3-variant	41,05	43,77	39,86	41,68	36,64	39,42	10
4.	4-variant	42,03	44,3	40,42	42,43	38,11	39,86	10
5.	5-variant	43,61	45,96	42,36	43,81	39,19	41,97	8

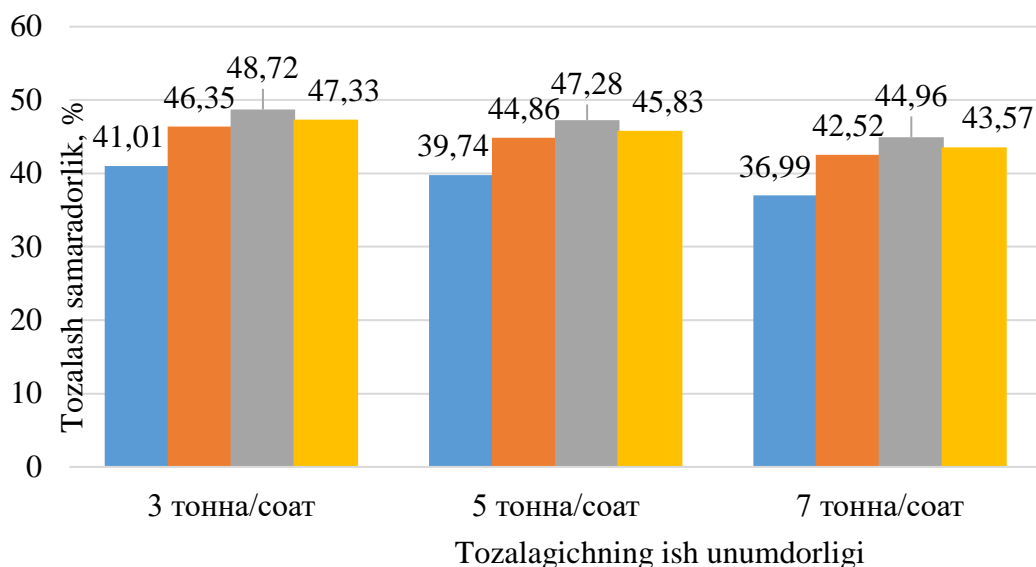
4-jadvaldagi natijalarni tahlil qiladigan boʻlsak, kolosnikli panjaralardagi kolosniklarning oraliq masofasi 7 mm, ish unumdorligi 3 tonna/soatni tashkil etib, I nav paxta xomashyosi qayta ishlanganda 1-variantdagi kolosnikli panjaraning tozalash samaradorligi 47,33 %ni, 2-variantdagi kolosnikli panjarada 40,19 %ni, 3-variantdagi kolosnikli panjarada 41,05 %ni, 4-variantdagi kolosnikli panjarada 42,03 %ni, 5-variantdagi kolosnikli panjarada 43,61 %ni tashkil etmoqda. III nav paxta xomashyosi qayta ishlanganda esa 1-variantdagi kolosnikli panjaraning tozalash samaradorligi 49,92 %ni, 2-variantdagi kolosnikli panjarada 42,42 %ni, 3-variantdagi kolosnikli panjarada 43,77 %ni, 4-variantdagi kolosnikli panjarada 44,30 %ni, 5-variantdagi kolosnikli panjarada 45,96 %ni tashkil etmoqda.

Tozalash uskunasi ish unumdorligi 5 va 7 tonna soatni tashkil etganda esa, I nav paxta xomashyosi qayta ishlanganda 1-variantdagi kolosnikli panjaraning tozalash samaradorligi 45,83 va 43,57 %larni, 2-variantdagi kolosnikli panjarada 38,54 va 36,19 %larni, 3-variantdagi kolosnikli panjarada 39,86 va 36,64 %larni, 4-variantdagi kolosnikli panjarada 40,42 va 38,11 %larni, 5-variantdagi kolosnikli panjarada 42,36 va 39,19 %larni tashkil etmoqda. III nav paxta xomashyosi qayta ishlanganda esa 1-variantdagi kolosnikli panjaraning tozalash samaradorligi 47,62 va 46,05 %larni, 2-variantdagi kolosnikli panjarada 40,33 va 37,98 %larni, 3-variantdagi kolosnikli panjarada 41,68 va 39,42 %larni, 4-variantdagi kolosnikli panjarada 42,43 va 39,86 %larni, 5-variantdagi kolosnikli panjarada 43,81 va 41,97 %larni tashkil etmoqda.

Tozalash jarayonida ajratilgan iflosliklar tarkibida paxta boʻlakchalari 1-variantdagi kolosnikli panjara oʻrnatilgan tozalagichda 3 %, 2; 3; 4 va 5-variantlardagi kolosnikli panjaralarda oʻz navbati bilan 13; 10; 10 va 8 % gacha paxta boʻlakchalari kuzatildi. Shuningdek, tozalash jarayoni tugagandan soʻng kolosnikli panjaralar tekshirilganda ushbu kolosniklarda chigitli paxta boʻlakchalarini tiqilish holatlari aniqlandi.

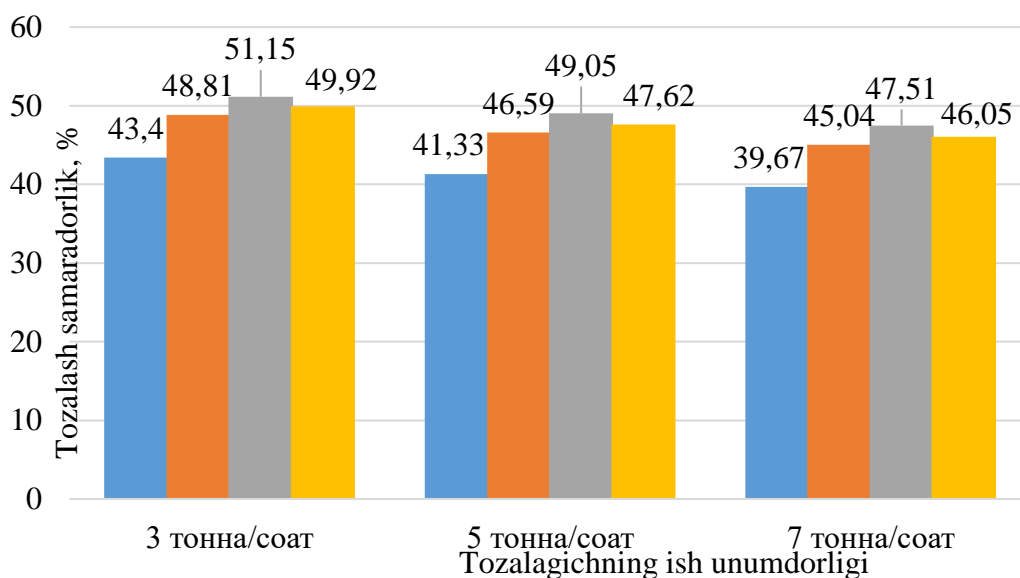
Ish unumdorlik 3 tonna/soatdan 7 tonna/soatga koʻtarilganda tozalagichga 1-variantdagi kolosnikli panjara oʻrnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 3,76 % ga va III nav paxta xomashyosida 3,87 % gacha kamaymoqda. 2-variantdagi kolosnikli panjara oʻrnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 4,0 % ga va III nav paxta xomashyosida 4,44 % gacha kamaymoqda. 3-variantdagi kolosnikli panjara oʻrnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 4,41 % ga va III nav paxta xomashyosida 4,35 % gacha kamaymoqda. 4-variantdagi kolosnikli panjara oʻrnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 3,92 % ga va III nav paxta xomashyosida 4,44 % gacha kamaymoqda. 5-variantdagi kolosnikli panjara oʻrnatilib, I nav paxta xomashyosini tozalashda samaradorlik 4,42 % ga va III nav paxta xomashyosida 3,99 % gacha kamayishi aniqlandi.

Kolosnikli panjaralar (1-variantdagi) kolosniklarining oraliq masofasini uskunaning ish unumdorliklari bo'yicha I va III-nav paxta xomashyolarini tozalash samaradorligiga ta'siri 1÷2-rasmlarda gistogramma ko'rinishida keltirilgan.



1-rasm. Kolosnikli panjaralar kolosniklarining oraliq masofasini uskunaning ish unumdorliklari bo'yicha tozalash samaradorlikka ta'siri (1-variantdagi kolosnikli panjara, I-nav paxta)

■ -oraliq masofa 4 mm; ■ -oraliq masofa 5 mm; ■ -oraliq masofa 6 mm; ■ -oraliq masofa 7 mm.



2-rasm. Kolosnikli panjaralar kolosniklarining oraliq masofasini uskunaning ish unumdorliklari bo'yicha tozalash samaradorlikka ta'siri (1-variantdagi kolosnikli panjara, III-nav paxta) ■ -oraliq masofa 4 mm; ■ -oraliq masofa 5 mm; ■ -oraliq masofa 6 mm; ■ -oraliq masofa 7 mm.

Tadqiqot natijalaridan ko'rinib turibiki (1-rasm), 1-variantdagi kolosnikli panjara o'rnatilgan tozalagichning ish unumdorligi 3 tonna/soatni tashkil etganda eng yuqori ko'rsatkich kolosniklarning oraliq masofasi 6 mm bo'lganda 48,72 %ni, undan keyin kolosniklarning oraliq masofasi 7 mm bo'lganda 47,33 % ni tashkil etmoqda. Kolosniklarning oraliq masofasi 5 mm da tozalash samaradorlik 46,35 %ni va oraliq masofa 4 mm bo'lganda 41,01 %ni tashkil etmoqda. Uskunaning ish unumdorligi 5 va 7 tonna/soatni tashkil etganda tozalash samaradorliklar oraliq masofalar bo'yicha o'z navbatida 39,74; 44,86; 47,28; 45,83 % larni va 36,99; 42,52; 44,96; 43,57 %larni tashkil etmoqda.

Kolosniklarning oraliq masofasi 6 mm bo'lganda 3 tonna/soatda tozalash samaradorlik 51,15 % tashkil etgan bo'lsa, oraliq masofa 7 mm bo'lganda 49,92 % ni tashkil etmoqda

(2-rasm). Demak, mayda iflosliklardan tozalash jarayonida kolosniklarning oraliq masofasi 6 mm dan katta bo'lganda tozalash samaradorlik pasayishni boshlamoqda.

Xulosa. Tozalash samaradorligi eng yuqori ko'rsatkichlar qayd etilgan kolosniklarning oraliq masofasi 6 va 7 mm bo'lganda, iflosliklar tarkibiga paxta bo'lakchalarini qo'shib ketishini e'tiborga olib, oraliq masofasi 5 mm bo'lgan variantdagi kolosniklarni ishlab chiqarishdagi tajriba sinovlaridan o'tkazish tavsiya etiladi.

Reference

1. Parpiyev A., Shoraxmedova M. D., Xabibullayeva D. I. Izucheniye deformatsii strukturi xlopka-sirsa v texnologicheskix protsessax //Universum: texnicheskiye nauki. – 2020. – №. 9-2 (78). – S. 27-30.

2. Madumarov I.D. Paxtani issiqlik - namlik holatini muqobillashtirish va bir tekis ta'minlash asosida tozalash jarayonining samaradorligini oshirish // tex.fan.dok. diss... (DSc) T., 2019.

3. Ruzmetov R.I. Yuqori navli paxtalarni quritish texnologik jarayonini takomillashtirish // texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (Doctor of Philosophy) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya. Toshkent. – 2020, 117 b.

4. Usmanov X.S. Paxtani iflosliklardan tozalashni takomillashtirilgan texnologiyasi asoslari // texnika fanlari doktori (Doctor of Science) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya. Toshkent. – 2022, 210 b. Paxtani dastlabki ishlashni muvofiqlashtirilgan texnologiyasi (PDI 70 - 2017) "Paxtasanoat ilmiy markazi" AJ, 2017. B-92.

5. Madumarov I. et al. Movement of the trash inside of fiber material when available elastic force of clutch //Engineering. – 2018. – T. 10. – №. 9. – S. 579-587.

6. Salimov A., Hua W., Tuychiyev T. Technology and equipment for primary cotton processing //China, Shanhai. – 2019. – S. 174.

7. Madumarov I. et al. Experimental results of an improved supplier in the production process and transportation //Transportation Research Procedia. – 2022. – T. 63. – S. 2998-3004.

8. Tuychiev T., Gafurov A., Jumamuratova V. Experimental results of the improved cotton regenerator under production conditions //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 497. – S. 03039.

9. Ruzmetov R., Mardonov B., Tuychiev T. Simulation of the process of cotton drying under the influence of a heat agent in a spiked-screw cleaner //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 497. – S. 03057.

10. Tuychiev T. et al. Influence of the Direction of Movement of Cotton to Pile Drums on the Cleaning Efficiency //International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry "Interagromash". – Cham : Springer International Publishing, 2022. – S. 2084-2091.

11. Madumarov I. D., Mardonov B. M., Tuychiyev T. O. Analiz uxoda sorinok iz voloknistoy massi pri yego prostranstvennom dvizhenii //Problemi tekstil'Y. – 2017. – №. 4. – S. 72-76.

12. Madumarov I. et al. Experimental results of an improved supplier in the production process and transportation //Transportation Research Procedia. – 2022. – T. 63. – S. 2998-3004.

13. Tuychiev, T., Madumarov, I., Bayxanov, B., & Raxmanova, M. (2022, November). Investigate the movement of cotton in the supplier. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2650, No. 1). AIP Publishing.

14. Tashpulatov D. S., Djamolov R. K. Issledovaniya po sovershenstvovaniyu agregatov dlya ochistki xlopka-sirsa ot melkix i krupnix primesey //Universum: texnicheskiye nauki. – 2023. – №. 3-2 (108). – S. 70-73.

15. Abduazimov SH.X. Povisheniye effektivnosti ochistki xlopka-sirsa ot melkix sornix primesey putem sovershenstvovaniya kolosnikovix reshetok: Diss... kand.texn.nauk: - Tashkent, 1997 g., - s.134.

INTENSIV USULDA YETISHTIRILGAN PILLALARNI QURITISH JARAYONIGA HARORAT VA VAQTNING BOG'LIQLIGI**A.E.Gulamov, N.B.Esanova, A.P.Eshmirzayev, U.B.Umirov***Tashkent Institute of textile and Light Industry*

Annotatsiya. Maqolada keltirilgan tadqiqot ishlari, yuqori namlikda intensiv usulda yetishtirilgan tut ipak qurtining Zarafshon-2 va Zarafshon-3 mahalliy duragay pillalarida olib borilgan. Sinov ishlarida intensiv usulda yetishtirilgan pillalarning xususiyatlariga dastlabki ishlov berish jarayonining ta'siri o'rganilgan. Xususan, pillaga dastlabki ishlov berish jarayonida harorat va ishlov berish davomiyligini ta'siri aniqlangan. Ishlov berishning ratsional rejimi taklif etilgan.

Kalit so'zlar: pilla, quritish jarayoni, soyali quritgich, harorat, davomiylilik, quritish koeffitsiyenti, vazn o'zgarishi.

Аннотация. Представленные в статье исследования проведены на местных гибридных коконах тутового шелкопряда Зарафшан-2 и Зарафшан-3, интенсивно выращиваемых в условиях повышенной влажности. В опытных работах изучено влияние процесса предварительной обработки на характеристики интенсивно выращиваемых коконов. В частности, определено влияние температуры и продолжительности обработки при первичной обработке коконов. Предложен рациональный режим обработки.

Ключевые слова: кокон, процесс сушки, теневая сушилка, температура, продолжительность, коэффициент сушки, изменение массы.

Abstract. The research presented in the article was carried out in local hybrid cocoons of mulberry silkworm Zarafshan-2 and Zarafshan-3, intensively grown in high humidity. The influence of the pre-treatment process on the characteristics of intensively grown cocoons was studied in the test works. In particular, the effect of temperature and duration of processing during the initial processing of cocoons was determined. A rational mode of processing is proposed.

Key words: cocoon, drying process, shade dryer, temperature, duration, drying coefficient, weight change.

Kirish. Ipakchilik – qishloq xo'jaligi sohasining tabiiy ipak olish uchun xom-ashyo bo'lib xizmat qiladigan, tut ipak qurti pillalarini yetkazib beruvchi muhim tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Pilladan olinadigan ipak miqdori, ya'ni pilla qobig'idan maksimal foydalanish darajasi ko'p jihatdan, pilla g'umbagini jonsizlantirish va pillalarni quritish usullariga bog'liq. Pillalarga dastlabki ishlov berish usuli, pillaning tabiiy xususiyatlarini saqlab qolishga hamda pilla ipining qimmatli fizik va mexanik xususiyatlarini ta'minlashga imkon yaratishi kerak.

Tirik pilla g'umbagini jonsizlantirish va quritish tabiiy ipak ishlab chiqarish sohasining pillani dastlabki ishlash jarayoni hisoblanadi. Ma'lumki, tirik pilla tarkibida 250-270% namlik bo'ladi. Bu namlik asosan pillaning g'umbagida 280-300% ni, qobig'ida esa 13-18% ni tashkil qiladi. Pilla chuvish korxonalarining yil davomida uzluksiz ishlashi uchun, pilla ichidagi g'umbagini jonsizlantirilib quritish zarur, shundagina pillani yil davomida saqlash mumkin bo'ladi. Aks holda tirik g'umbak kapalakka aylanib, qobiqni teshib chiqib, pillani chuvishga yaroqsiz holga keltirishi yoki jonsizlantirilsa-yu quritilmasa, ho'l pilla tezda mog'orlab, sifatsiz bo'lib qolishi mumkin. Bu esa pillalarni dastlabki ishlash jarayoni hisoblanadi [1].

Hozirgacha tut ipak qurtining tirik pillalari g'umbagini jonsizlantirish va quritishning bir qancha usullari ma'lum: bug', issiq havoda, zaharlovchi vositalar bilan, vakuumda, yuqori chastotali tok bilan, radioaktiv izotoplar yoki rentgen va quyosh nurlari bilan jonsizlantirish va soyada quritish [2]. Pilla g'umbagini jonsizlantirib quritish jarayonining to'liq nazoratda bo'lishi,

fibroin va seritsin xususiyatlarini yuqori darajada saqlab, qobiqning chuvaluvchanligini oshirib, chiqindi chiqish miqdorini kamaytiradi.

Pillalarni quyosh nuri yordamida jonsizlantirish va quritish usuli bu - qadimgi usullardan biri bo'lib, dastlab bu usul Xitoy pillakorlari tomonidan qo'llanilgan. Ular quyosh tomonga qaragan tut daraxtining shoxlaridagi pillalardan kapalak chiqmasligini payqashgan. Ma'lumki, quyosh nurlari pilla qobig'iga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Quyosh nurida ko'p vaqt qolib ketgan pillalar yomon chuviladi. Shuning uchun ham keyingi paytda ayrim hollardagina qo'llanilmoqda. Bu usul Turkmaniston va O'zbekistonning janubiy viloyatlarida qisman qo'llanilgan [3].

Pilla g'umbagini bug' yordamida o'ldirilganda, ayniqsa, jarayon me'yoriy vaqtdan cho'zilsa, seritsin distroksiyalanadi, qisman eriydi va suyuq holatga keladi. Quritish jarayonida seritsinning fizik-kimyoviy xususiyatlari o'zgaradi. Bug'lash hamda chuvish jarayonida eruvchanligi birdan kamayadi. Bu esa chuvish va xomashyoning chiqishidagi ish unumdorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Sh.A.Qodirov, K.R.Avazovlarning tadqiqot ishlarining natijalariga ko'ra hozirgi kunda keng qo'llaniladigan IKZ-215-22-250-2 va IKZMT-215-22-250 lampalardan foydalanib, maxsus laboratoriya uchun mo'ljallangan qurilmaning eksperimental namunasi tayyorlandi va unda pilla qobig'ining texnologik xususiyatlarini yaxshi saqlab qolish mumkinligini ko'rsatdi [4]. Olingan ma'lumotlarga ko'ra, saqlash uchun 90 foiz quritiladigan mahsulotlarni issiq havo bilan ishlov berish usuli tashkil qiladi [5].

Tajribaviy izlanishlar va natijalar tahlili. Tajribalar tut ipak qurti Zarafshon-2 va Zarafshon-3 mahalliy duragayi [6-8] yuqori namlikda mavjud va intensiv usulda yetishtirilgan pillalarda o'tkazildi. Pillalarni quritish jarayoni Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutining "CENTEXUZ" sertifikatli markazidagi uskunalarda olib borildi. Turli usullarda yetishtirilgan 150 grammligina pillalardan namunalari olinib, 4 xil variantda turli xil harorat va vaqtlarda issiq havoda jonsizlantirish va quritish usulida o'rganildi.

G'umbagi jonsizlantirilgan pillalar soyali quritgichlarda quritildi. Sinov ishlarida pillalarni 4 xil variantda: shundan 3 ta variantda 90°C, 100°C, 110°C haroratlarda 1, 1,5, 2 soat vaqt davomida, 4-variantda esa 5 soat davomida 90° haroratda pillalar quritildi. Quritilgan pillalarning dastlabki holatidagi vaznidan quritishga sarflangan vaqtlardan keyingi hamda 6 va 12 kunlar orasidagi vazn o'zgarishlari farqlari o'rganildi. Quritish koeffitsiyentlari va kapalaklar chiqishi kuzatilib, ularning sonlari aniqlandi.

Zarafshon-2 mavjud usulda yetishtirilgan pillalarni turli xil rejimlarda dastlabki ishlov berilgandagi ma'lumotlar

1-jadval

№	Pilla vazni, gramm	Quritish davomiy ligi, soat	Quritishda vazn o'zgarishi, gr	Quritish koeffit sienti, %	6 kunlik vazni	Quritish koeffit sienti,%	12 kunlik vazni	Quritish koeffit sienti,%	Kapa laklar soni, dona
1-variant 110°C haroratda quritilgan									
1	150	1 soat	136,6	1,09	109,8	1,36	83	1,8	12
2	150	1,5 soat	122	1,22	94,3	1,59	75	2,0	3
3	150	2 soat	115,8	1,29	90,3	1,66	73,5	2,04	-
2-variant 100°C haroratda quritilgan									
1	150	1 soat	139	1,07	115	1,3	93,5	1,6	14
2	150	1,5 soat	123,9	1,21	98,2	1,52	77,5	1,93	4
3	150	2 soat	118,8	1,26	92	1,63	74	2,02	-
3-variant 90°C haroratda quritilgan									
1	150	1 soat	145,1	1,03	120,3	1,24	96,5	1,55	18

2	150	1,5 soat	131,6	1,13	101,8	1,47	78,5	1,91	5
3	150	2 soat	123,8	1,21	98,5	1,52	76	1,97	-

Zarafshon-2 intensiv usulda yetishtirilgan pillalarni turli xil rejimlarda dastlabki ishlov berilgandagi ma'lumotlar

2-jadval

№	Pilla vazni, gramm	Quritish davomiy ligi, soat	Quritishda vazn o'zgarishi, gramm	Quritish koeffit sienti, %	6 kunlik vazni, gramm	Quritish koeffit sienti,%	12 kunlik vazni, gramm	Quritish koeffit sienti,%	Kapa laklar soni, dona
1-variant 110°C haroratda quritilgan									
1	150	1 soat	139,2	1,08	117,7	1,27	92,5	1,62	13
2	150	1,5 soat	135,3	1,10	113	1,32	89	1,68	4
3	150	2 soat	124,4	1,20	102,1	1,46	80,5	1,86	-
2-variant 100°C haroratda quritilgan									
1	150	1 soat	142,1	1,05	119,9	1,25	96,5	1,55	16
2	150	1,5 soat	138	1,08	113,7	1,31	91	1,64	5
3	150	2 soat	126,9	1,18	103,9	1,44	83	1,80	-
3-variant 90°C haroratda quritilgan									
1	150	1 soat	143,1	1,04	120,1	1,24	97,5	1,53	20
2	150	1,5 soat	139,4	1,07	119,7	1,25	96,5	1,68	6
3	150	2 soat	132,2	1,13	109,0	1,37	86,5	1,73	-

Zarafshon-3 mavjud usulda yetishtirilgan pillalarni turli xil rejimlarda dastlabki ishlov berilgandagi ma'lumotlar

3-jadval

№	Pilla vazni, gramm	Quritish davomiy ligi, soat	Quritishda vazn o'zgarishi, gramm	Quritish koeffit sienti, %	6 kunlik vazni, gramm	Quritish koeffit sienti,%	12 kunlik vazni, gramm	Quritish koeffit sienti,%	Kapa laklar soni, dona
1-variant 110°C haroratda quritilgan									
1	150	1 soat	144,7	1,03	120,2	1,24	92,5	1,62	13
2	150	1,5 soat	130,4	1,15	105,9	1,41	81,5	1,76	3
3	150	2 soat	123,8	1,21	95	1,57	78	1,92	-
2-variant 100°C haroratda quritilgan									
1	150	1 soat	146	1,02	120,7	1,24	93,5	1,6	15
2	150	1,5 soat	133,8	1,12	108,2	1,38	83,5	1,79	4
3	150	2 soat	122,2	1,22	105,2	1,42	79	1,89	-
3-variant 90°C haroratda quritilgan									
1	150	1 soat	146,9	1,02	124,7	1,20	98	1,53	17
2	150	1,5 soat	136	1,10	109,4	1,37	85	1,76	5
3	150	2 soat	126,7	1,18	111,9	1,34	81	1,85	-

Zarafshon-3 intensiv usulda yetishtirilgan pillalarni turli xil rejimlarda dastlabki ishlov berilgandagi ma'lumotlar

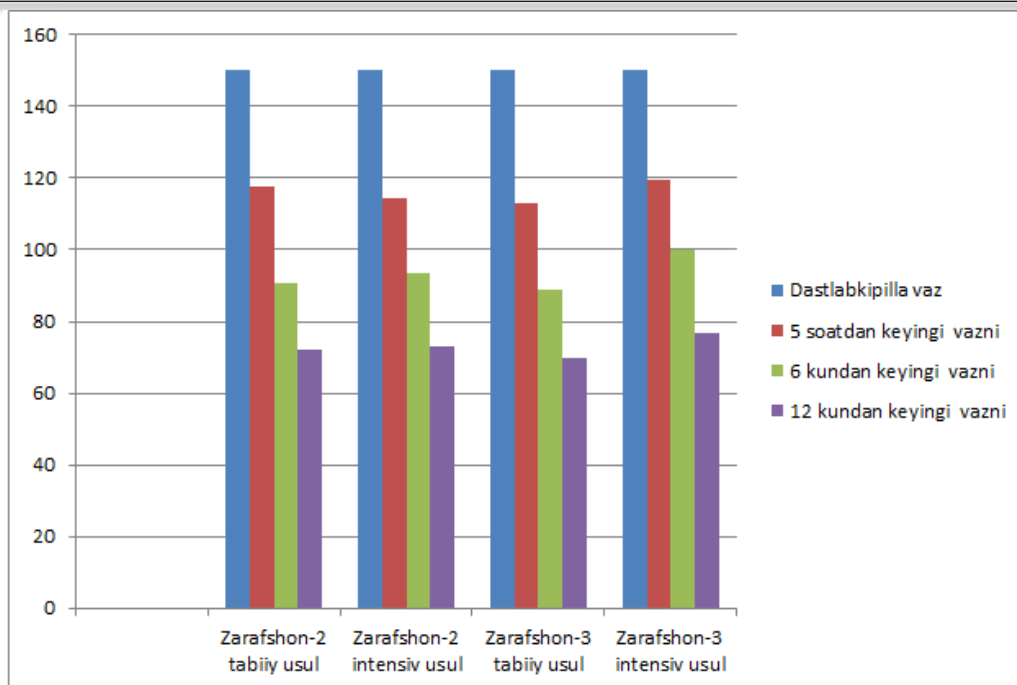
4-jadval

№	Pilla vazni, gram m	Quritish davomiy ligi, soat	Quritishda vazn o'zgarishi, gramm	Quritish koeffit sienti, %	6 kunlik vazni, gram m	Quritish koeffit sienti,%	12 kunlik vazni, gram m	Quritish koeffit sienti,%	Kapa laklar soni, dona
1-variant 110°C haroratda quritilgan									
1	150	1 soat	144,5	1,03	120,1	1,24	95,5	1,57	14
2	150	1,5 soat	127,6	1,17	109,6	1,36	87	1,72	4
3	150	2 soat	118,6	1,26	100,5	1,49	78	1,92	-
2-variant 100°C haroratda quritilgan									
1	150	1 soat	144,9	1,03	125	1,2	101	1,48	15
2	150	1,5 soat	134,9	1,11	110,2	1,36	88,5	1,69	6
3	150	2 soat	123,6	1,21	100,6	1,49	79,5	1,88	-
3-variant 90°C haroratda quritilgan									
1	150	1 soat	147,4	1,01	128,1	1,17	104	1,44	19
2	150	1,5 soat	142	1,05	118,2	1,26	93,5	1,60	7
3	150	2 soat	124,2	1,2	103,4	1,45	80	1,87	-

4-variant 90°C haroratda 5 soat davomida quritilgan pillalarning vazn o'zgarishi

5-jadval

№	Pilla duragayi	Pilla vazni, gram m	5 soatdan keyingi vazni, gramm	Quritish koeffit sienti, %	6 kundan keyingi vazni, gramm	Quritish koeffit sienti, %	12 kundan keyingi vazni, gramm	Quritish koeffit sienti
1	Zarafshon-2 mavjud usul	150	117,6	1,27	90,8	1,65	72	2,08
2	Zarafshon-2 intensiv usul	150	114,4	1,31	93,6	1,60	73	2,05
3	Zarafshon-3 mavjud usul	150	112,9	1,32	89	1,68	70	2,14
4	Zarafshon-3 intensiv usul	150	119,6	1,25	99,9	1,50	77	1,94



1-rasm. 90° haroratda 5 soat davomida quritilgan pillalar vazn o'zgarishi

Xulosa. Turli usullarda yetishtirilgan pillalardan olingan xom ipak sifatini ta'minlashda jonsizlantirish jarayoni hamda quritish davomiyligi muhim ahamiyatga ega ekanligi ma'lum bo'ldi. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida quritish harorati va vaqti orasidagi bog'liqlik aniqlandi. Yuqorida keltirilgan jadvallardan ko'rishimiz mumkinki, mavjud va intensiv usullarda yetishtirilgan pillalarni 90°C; 100°C; 110°C haroratlarda 1 va 1,5 soat davomida quritilganida pilla qobig'idan kapalaklar chiqishi kuzatildi. Aynan shu haroratlarda 2 soat va undan ortiq vaqtlarda esa pilla qobig'idan umuman kapalaklar chiqmadi. Turli usullarda yetishtirilgan Zarafshon-2 va Zarafshon-3 mahalliy duragay pillalarini 90°C; 100°C; 110°C haroratlarda 1; 1,5; 2 soat vaqt oraliqlarida issiq havoda jonsizlantirib o'rganilganda ratsional quritish harorati 110°C, vaqt davomiyligi 2 soatni tashkil etishi aniqlandi.

Reference

1. Avazov K.R. Pillalarni quritish texnologiyasi. Darslik. Toshkent-2024.12-bet.
2. Mirsaatov R.M., Abdullayev J.E. Tut ipak qurti pillalariga dastlabki ishlov berish. Ijodkor o'qituvchi jurnali 5 iyun / 2022 yil / 19 – son. 253-bet
3. Qodirov Z.A., Parpiyev S.F. Pillaga dastlabki ishlov berish texnologiyalarining pilla sifatiga ta'siri. Academic Research in Educational Sciences Volume 3 | Issue 2 | 2022
4. Sulaymonov Sh.A. Kimyoviy preparatlar yordamida quruq pilla qobig'ini chang va boshqa omillardan saqlash usullari. Jurnal Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences 2021/5 №4 1120-1127 c,
5. Sharifjon Sulaymanov, Alisher Rakhimov, Olimjon Sarimsakov. Influence the Quality of the Cocoon and Obtained from a Raw Silk in the Process of Growing and Processing of Cocoon. //Design Engineering. – 2021. ISSN: 0011-9342 | Year 2021 Issue: 9 | Pages: 11431 – 11441.
6. Gulamov A.E., Eshmirzayev A.P., Esanova N.B., Umirov U.B. Turli usullarda yetishtirilgan pillalar qobig'ining texnologik xususiyatlarini tadqiqi. Scientific-technical journal (STJ FerPI, FarPI ITJ, NTJ FerPI, 2023, T.27.spes.vipusk №4) . 14-22 betlar.
7. Gulamov A.E., Umirov U.B., Esanova N.B., Nasirillayev B.U., Sodiqov D.S. Yuqori namlikda intensiv usulda yetishtirilgan pillalarning xususiyatlari. O'zbekiston to'qimachilik jurnali. 2024. №1

8. Sodiqov D.S. “Ipak qurtini yuqori namlikda boqish intensiv usulini ishlab chiqish va sun’iy dastalarning samaradorligini asoslash”. Qishloq xo‘jaligi fanlari doktori dissertatsiyasi avtoreferati –Toshkent 2021.

9. Eshmirzayev A.P. Mahalliy zot pillalardan FY-2008 chuvish avtomatida xom ipak olishning ratsional rejimlarini ishlab chiqish va asoslash. Avtoreferat diss (PhD). Toshkent, 2020. 10-11b.

10. Qobilova N.J. “Plyonka ostida yetishtirilgan pilla va ipak iplarining texnologik xususiyatlari” Texnika fanlari nomzodi ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya. Toshkent-2007.

11. Biram S.N., Tribuwan S and Beera S. Occurrence of Unfertilized Eggs in the Mulberry Silkworm, *Bombyx mori* L. Int. J. industry. 2009. 18: 1-7.

12. Rubinov E.B. Texnologiya shyoika: Uchebnik dlya . -M.: Legkaya i pishevaya promishlennost’. - 1981. - 392 s. <https://search.rsl.ru/ru/record/01001044919/>

13. Alimova X.A. Pilla va ipak sifatini jahon andozalari darajasiga ko‘taraylik // J. Ipak. - 1996. -№1. -B. 4.

14. Spravachnik. “Shyelkosir’e i kokonomotanie” Legprombitizdat. Moskva-1986.

15. <http://ttyesi.uz> va boshqa internet saytlari.

УДК 677.025

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАБОТКИ ДВУХСЛОЙНОГО ПЛЮШЕВОГО ТРИКОТАЖА, ГДЕ ФОРМИРОВАНИЕ ПЛЮШЕВЫХ ПРОТЯЖЕК ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ШТИФТАМИ

¹Ф.Ш.Алланиязов, ²Н.М.Мусаев, ²Г.Х.Гуляева, ²М.М.Муқимов

¹*Berdakh Karakalpak State University,* ²*Tashkent Institute of Textile and Light Industry*

Аннотация. Изучение материалов научно-технической и патентной литературы по технологии производства плюшевого трикотажа показало, что в настоящее время существует большое количество способов выработки плюшевого трикотажа. Как известно, для получения плюшевого трикотажа на всех вязальных машинах необходимо прокладывать на иглы, кроме грунтовых, плюшевые нити. В статье с целью расширения ассортимента трикотажа с высокими теплозащитными свойствами разработаны структура и способ получения новых двухслойных плюшевых переплетений с внутренним расположением плюшевых протяжек. В разработанных вариантах трикотажных полотен с высокими теплозащитными свойствами плюшевые протяжки располагаются между слоями двухслойного трикотажа. Предлагаемый двухслойный плюшевый трикотаж с внутренним расположением плюшевых протяжек имеет улучшенное качество за счет отсутствия доступа к протяжкам и возможности их зацепления и вытягивания плюшевой нити из полотна. Также благодаря высокой пористости и трехмерной структуре трикотажного полотна удастся улучшить теплозащитные свойства и высокую формоустойчивость.

Annotatsiya. Tukli trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyasi bo'yicha ilmiy, texnik va patent adabiyotlarini o'rganish natijasi shuni ko'rsatdiki, hozirgi vaqtda tukli trikotaj to'qimalarini ishlab chiqarishning ko'plab usullari mavjud. Ma'lumki, barcha trikotaj mashinalarida tukli trikotaj to'qimalarini ishlab chiqarishda asos ipidan tashqari tukli ip ham to'quv ignalariga joylashtiriladi. Maqolada issiqlik saqlash hususiyati yuqori bo'lgan trikotaj to'qimalari assortimentini kengaytirish maqsadida trikotaj matosi tarkibida tukli ip mustahkamligini oshirish maqsadida ikki qatlamli tukli trikotaj to'qimalarini yangi tuzilishlari va olish usullari ishlab chiqilgan. Issiqlik saqlash hususiyati yuqori bo'lgan trikotaj matolarining ishlab chiqilgan variantlarida tukli ip yoylari qatlamlar orasiga joylashtirilgan.

Taklif etilayotgan ikki qatlamli tukli trikotaj namunalarida tukli ip yoylarining trikotaj qatlamlari orasida joylashganligi, ularni matoning tuzilishidan soʻtilib chiqib ketishini oldini oladi va trikotajning sifat koʻrsatkichlarini yaxshilanishiga ijobiy taʼsir etadi. Shuningdek, trikotajning gʻovakligi yuqori va uch oʻlchovli tuzilishga ega boʻlganligi hisobiga issiqlik va shakl saqlash xususiyatlarini yaxshilanishiga erishilgan.

Abstract. *The study of scientific, technical and patent literature on the production technology of plush knitting fabrics showed that currently there are a large number of ways to produce plush knitwear. As you know, to obtain plush knitting fabric`s on all knitting machines it is necessary to lay plush threads on needles, except ground ones. In the article, in order to expand the range of knitting fabric`s with high heat-shielding properties, a structure and a method for producing new double-layer plush fabric`s with an internal arrangement of plush broaches have been developed. In the developed versions of knitted fabrics with high heat-shielding properties, plush broaches are located between layers of double-layer knitwear. The proposed double-layer plush knitwear with an internal arrangement of plush broaches has improved quality due to the lack of access to the broaches and the possibility of their hooking and pulling the plush thread from the fabric. Also, thanks to the high porosity and three-dimensional structure of the knitted fabric, it is possible to improve the heat-protective properties and high dimensional stability.*

Key words: *knitting fabric`s, plush broaches, double-layer, plain stitch, fastening of broaches in fabric, heat-protective properties, dimensional stability.*

Введение. Изучение материалов научно-технической и патентной литературы по технологии производства плюшевого трикотажа показало, что в настоящее время существует большое количество способов выработки плюшевого трикотажа [1-8].

Как известно, для получения плюшевого трикотажа на всех вязальных машинах необходимо прокладывать на иглы, кроме грунтовых, плюшевые нити.

Процесс прокладывания плюшевой нити на различных машинах происходит по-разному в зависимости от условий вязания и конструкции машины. Так как у двустороннего плюша плюшевые протяжки расположены с обеих сторон трикотажа, плюшевую нить нужно прокладывать на иглы то одной, то другой игольницы, сохраняя при этом параметры подачи плюшевых нитей. Параметрами подачи плюшевой нити являются игольный и петельный углы подачи нити. Параметры подачи плюшевой нити зависят в основном от расположения отбойной линии для кулирования этой нити. Из анализа существующих способов выработки плюшевого трикотажа было установлено, что для образования плюшевой петли необходимо иметь на машине не одну, а две отбойные линии. Относительно одной отбойной линии происходит кулирование нити *a* в грунтовые петли, а относительно другой – кулирование нити в плюшевые петли. Так как для получения удлиненных плюшевых протяжек необходимо, кулировать плюшевую нить на большую глубину, чем грунтовую, отбойная линия для грунтовой нити не может быть использована для кулирования плюшевой нити.

Из строения двустороннего плюшевого трикотажа, плюшевые протяжки выходят на обе его стороны, в связи с чем отбойная линия для кулирования плюшевой нити должна быть на обеих игольницах, как и для грунтовой нити. Для получения плюшевых протяжек одинакового размера с двух сторон трикотажа глубина их кулирования должна быть одинаковая.

Теоретические исследования. Из условий выработки двустороннего плюша на оборотной машине создание второй отбойной линии может быть достигнуто несколькими способами. Рассмотрим некоторые из них [9].

Вторую отбойную линию получают с помощью, колеса с платинами, устанавливая его между игольницами (первый способ).

Расстояние между платинами должно быть равно игольному шагу, т.е. платины должны находиться на одной линии с отбойными зубьями. Колесо К (рис.1.а), вращаясь

на своей оси, должно вращаться вместе с замками машины. При этом сначала на иглу I прокладывается плюшевая нить *б*, а затем грунтовая нить *а*. Плюшевая нить кулируется на платинах колеса Пк, а грунтовая нить, как обычно, на рабочей поверхности отбойного зуба Оз. Таким образом, отбойной линией для плюшевой нити является совокупность точек на платинах колеса, а для грунтовой нити - совокупность точек на рабочей поверхности отбойного зуба. При создании отбойной линии вторым способом исходят из особенности конструкции машины.

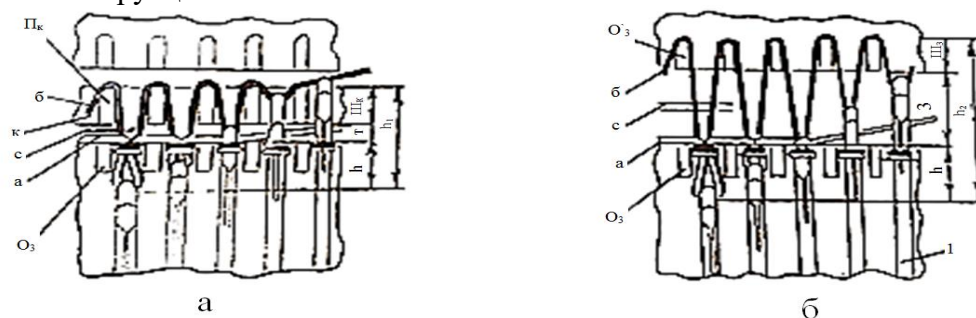


Рис. 1. Способы создания второй отбойной линии плюшевой нити

Отбойные зубья верхней игольницы круглооборотных машин могут служить отбойной линией для плюшевой нити, если процесс петлеобразования выполняется на нижней игольнице, и наоборот, отбойные зубья нижней игольницы могут служить отбойной линией для плюшевой нити, если петлеобразование происходит на верхней игольнице. Таким образом, отбойные зубья можно использовать для кулирования плюшевой нити, не изменяя конструкции машины, Достаточно только отполировать ту сторону отбойного зуба Оз, на которую будет прокладываться плюшевая нить, так как раньше это сторона зуба не участвовала в процессе петлеобразования, и подравнять ширину отбойных зубьев для получения плюшевых протяжек одинакового размера.

Процесс получения двустороннего плюшевого трикотажа, где отбойной линией для плюшевой нити *б* служат отбойные зубья верхней игольницы, показан на рис. 1, б.

Чтобы плюшевая нить *б* кулировалась на отбойных зубьях Оз верхней игольницы, она должна прокладываться на иглу до того момента, когда крючок иглы пересечет эту линию, для прокладывания плюшевой нити на отбойные зубья Оз плюшевый нитевод располагается за отбойными зубьями верхней игольницы. При отходе назад игла I своим крючком сначала захватывает плюшевую нить *б*, а затем грунтовую нить *а*, которая прокладывается на иглу в промежутках между отбойными зубьями. Таким образом, плюшевая нить, проложенная на иглу раньше, чем грунтовая, кулируется на отбойных зубьях Оз верхней игольницы, а грунтовая нить - на отбойных зубьях Оз, нижней игольницы. Плюшевые протяжки сбрасываются с отбойных зубьев и отводятся из зоны вязания с помощью съемного приспособления С и направителя (см. рис. 1, б)

Образование плюшевых протяжек с другой стороны трикотажа происходит в следующей петлеобразующей системе. При этом процесс повторяется с той лишь разницей, что плюшевая нить кулируется на отбойных зубьях нижней игольницы, а грунтовая нить - на отбойных зубьях верхней игольницы.

В полученном двустороннем плюшевом трикотаже плюшевые протяжки расположены на поверхности полотна

Недостатком плюшевого трикотажа с внешним расположением плюшевых протяжек является то, что эти протяжки подвержены зацеплению под влиянием внешних воздействий при эксплуатации изделия. Это в свою очередь формирует дефект на поверхности изделия из плюшевого трикотажного полотна, т.к. за счет вытягивания плюшевой протяжки нарушается целостность и равномерность трикотажа, что значительно снижает качество трикотажа и ухудшает внешний вид.

Анализ результатов. С целью устранения этого недостатка на кафедре «Технология трикотажа» Наманганского института текстильной промышленности разработаны структура и способ получения нового двухслойного плюшевого трикотажа с внутренним расположением плюшевых протяжек, где полотна плюшевого трикотажа соединяются изнаночными сторонами при помощи отдельной соединительной нити. И в результате плюшевые протяжки располагаются между слоями двухслойного трикотажа.

На рис. 2 изображена структура двухслойного плюшевого трикотажа.

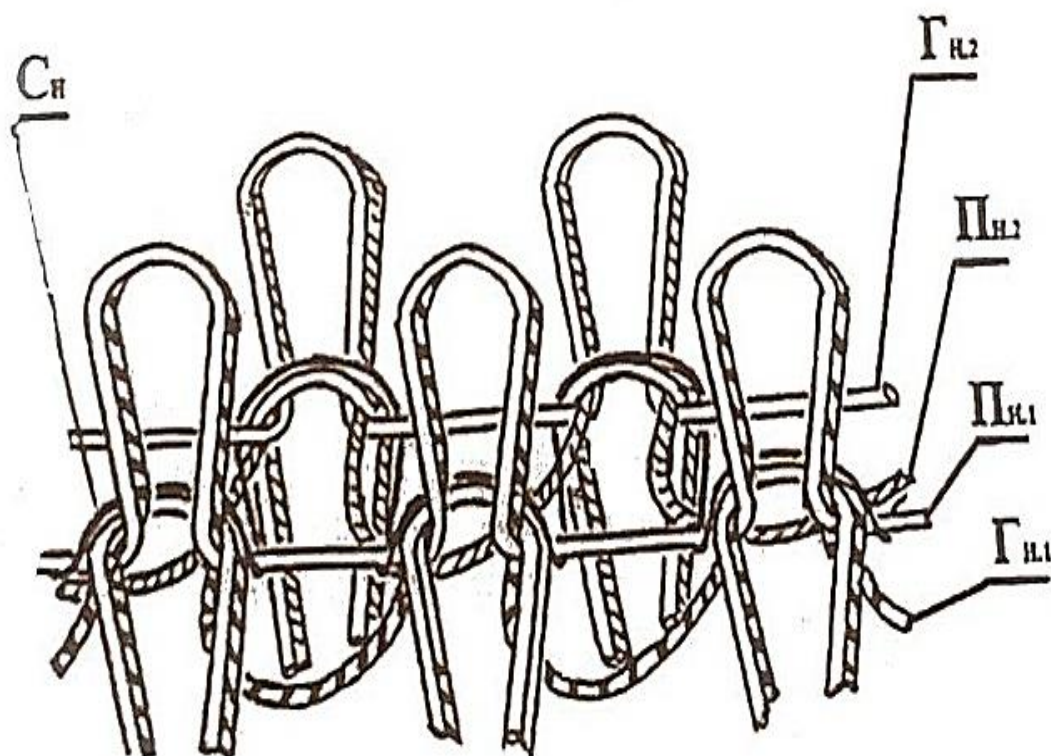


Рис. 2. Структура двухслойного плюшевого трикотажа

Двухслойный двусторонний плюшевый трикотаж (рис.2) содержит грунтовую нить Гн.1 и плюшевую нить Пн1, из которой провязывают первый плюшевый ряд, второй плюшевый ряд, также состоит из грунтовой нити Гн.2 и плюшевой нити Пн.2. Соединительная нить Ся из лайкровой нити в свою очередь соединяя оба ряда даёт возможность разместить плюшевые протяжки внутри полотна.

При выработке двухслойного плюшевого трикотажа по предложенному способу формирование плюшевых протяжек осуществляется штифтами, вертикально установленными между игльницами машины [10].

Для обеспечения большей надежности петлеобразования все штифты перемещают в вертикальной плоскости одновременно для срабатывания плюшевых петель и в крайних положениях замковой каретки их сдвигают вдоль фронта игл на половину игльчатого шага.

Процесс выработки двухслойного плюшевого трикотажа происходит следующим образом.

На рис. 3 показана положения рабочих органов при выработке двухслойного плюшевого трикотажа, а на рис. 4 графическая запись выработки трикотажа.

На рис. 3.а, изображено положение рабочих органов при прокладывании плюшевой и грунтовой нитей на иглы передней игльницы; на рис.3,б - то же, при формировании плюшевых петель на передней игльнице; на рис. 3,в - то же, при прокладывании нитей на задней игльнице.

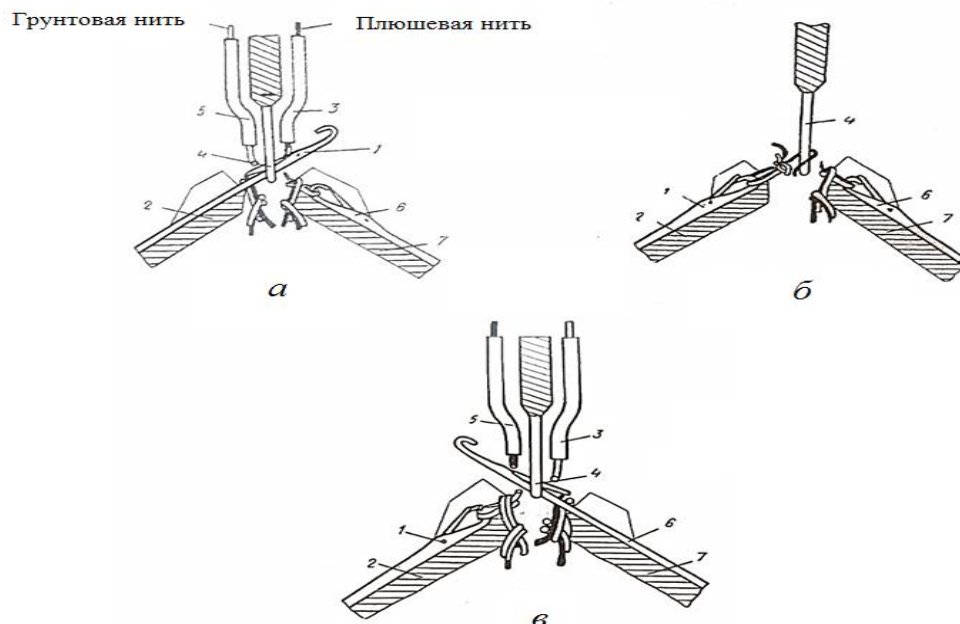


Рис. 3. Положения рабочих органов при выработке двухслойного плюшевого трикотажа

При окончании формирования на последних по ходу движения каретки иглах 1 все штифты 4 одновременно поднимаются для сбрасывания плюшевых петель (рис.3,4). В результате образуется первый плюшевый ряд на иглах задней игольницы.

В крайних положениях замковой каретки все штифты одновременно сдвигают вдоль игольницы на половину игольного шага для того, чтобы поднимающиеся иглы 6 игольницы 7 могли пройти между штифтами 4 для осуществления процесса образования плюща на иглах передней игольницы плосковязальной машины (II-ряд, рис.4).

В третьем ряду на все иглы передней и задней игольницы прокладывают соединительную нить, с помощью которого происходит соединения слоёв двухслойного трикотажа.

На рис. 4 показано графическая запись выработки двухслойного плюшевого трикотажа.

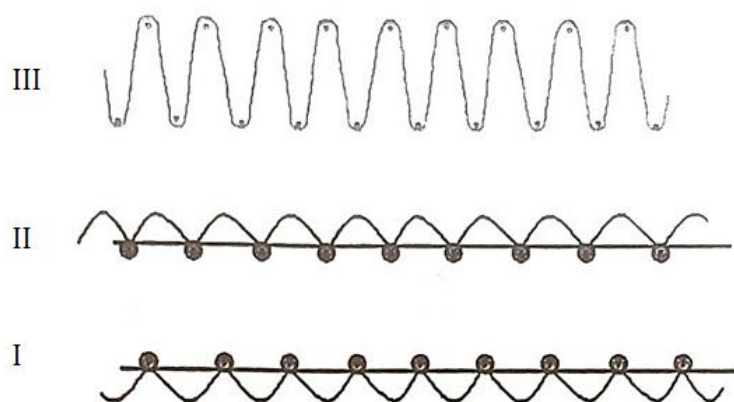


Рис.4. Графическая запись выработки двухслойного плюшевого трикотажа

Способ вязания с расположением плюшевых протяжек между слоями трикотажа заключается в том, что иглы 1 передней игольницы 2 поднимают для выполнения операции «заключения» нитеводом 3 прокладывают плюшевую нить на спускающиеся иглы 1 перед штифтом 4 ближе к крючкам игл 1. Нитеводом 5 прокладывают грунтовую нить дальше от крючка иглы 1 за штифтом 4 [11-13].

При пересечении головками спускающихся игл 1 плоскости штифтов 4 начинается нагибание плюшевой нити (рис. 3,4).

При дальнейшем опускания игл выполняются все остальные операции петлеобразования. В полученном двухслойном плюшевом трикотаже, плюшевые протяжки располагаются между слоями двухслойного трикотажа, это приводит к увеличению толщины трикотажа, в результате которого увеличивается теплозащитные свойства. В связи с тем, что вертикальные штифты для формирования плюшевых протяжек установлены между игольницами, плюшевая протяжка, полученная с помощью таких штифтов, недостаточно длинная, так как разница в глубинах кулирования грунтовой и плюшевой нитей незначительно.

Прибавить длину плюшевой протяжки можно, только увеличивая зев между игольницами, тогда как они так увеличен для установки вертикального штифта.

В результате диапазон изменения длины плюшевых протяжек ограничивается по сравнению со способом формирования плюшевых протяжек штифтами, которые устанавливаются на плосковязальной машине вместе с иглами. С целью расширения ассортимента трикотажных полотен и уменьшения расхода сырья на базе предложенного способа выработки двухслойного плюшевого трикотажа разработан способ выработки второго варианта двухслойного плюшевого трикотажа, где один слой трикотажа, состоит из плюшевого переплетения, второй слой – переплетения гладь [14-17].

Структура двухслойного плюшевого трикотажа показана на рис. 5, а графическая запись выработки трикотажа на рис. 6.

Двухслойный плюшевый трикотаж (рис. 5) содержит нить 1, из которой провязывают ряд глади, из грунтовой нити 2 и плюшевой нити 3 провязывают плюшевый ряд. Для соединения слоёв трикотажа используется соединительная нить 4.

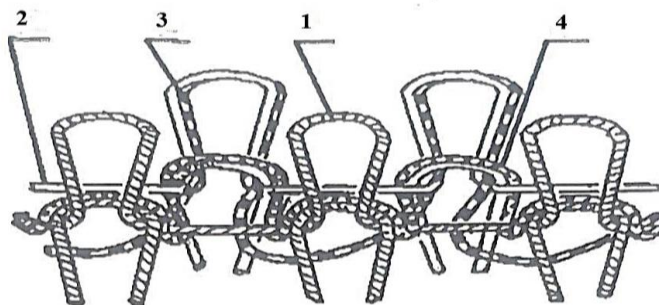


Рис.5. Структура двухслойного плюшевого трикотажа

Графическая запись выработки двухслойного плюшевого трикотажа показано на рис. 6. Раппорт переплетения состоит из трех петельных рядов.

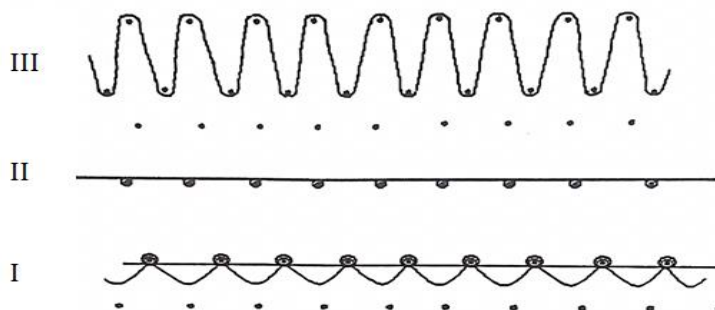


Рис.6. Графическая запись выработки двухслойного плюшевого трикотажа

Первый плюшевый ряд образуется также как первый плюшевый ряд I-варианта. Иглы задней игольницы образуют замкнутые петли из плюшевой и грунтовой нити, а вертикально расположенные штифты-плюшевые протяжки (рис. 6, I-ряд).

Во втором ряду все иглы передней игольницы провязывают ряд кулирной глади, а иглы задней игольницы в работе не участвуют.

В третьем ряду происходит соединение слоев двухслойного трикотажа при помощи соединительной нити лайкра. Полученный двухслойный плюшевый трикотаж имеет высокие теплозащитные свойства. Изменения структуры один из слоёв двухслойного трикотажа приводит к изменению расхода сырья и физико-механические свойства трикотажа.

Заключение. Предлагаемый двухслойный плюшевый трикотаж с внутренним расположением плюшевых протяжек имеет ряд преимуществ таких, как:

улучшенное качество за счет отсутствия доступа к протяжкам и возможности их зацепления и вытягивания плюшевой нити из полотна;

повышенные теплозащитные свойства за счет формирования высокопористой объемной структуры;

высокая формоустойчивость за счет двухслойной структуры и, что немаловажно для верхних изделий, красивый внешний вид полотна, позволяющий применять его для двухсторонних изделий.

Полученный двухслойный плюшевый трикотаж можно успешно использовать при изготовления верхнего трикотажа и детского ассортимента.

Reference

1. А.с. №1659546. Кл. D0413 1/02. Sposob izgotovleniya plyushevogo trikotaja na dvuxfonturnoy vyazalnoy mashine. V.A. Koblyakov, G.D Morozov, A.A. Pasxin, Opubl. 30.06.91g. B.I. № 24.

2. Mavsisyan A.A. Razrabotka texnologii trikotaja risunchatix plyushevix perepleteniy na mnogosistemnix mashinax. Avtoreferat diss. kand. texn. nauk. M.: MTN, 1988, -s. 5-16.

3. Smirnova A.V. Razrabotka novix struktur i prosessov virabotki trikotaja plyushevix perepleteniy dlya ploskovyazalnix Mashin s elektronnim upravleniem. Avtoreferat diss... kand. texn. nauk. M.: MGTU, 2000, -с. 5-15.

4. Djermakyan V.YU. Razrabotka i issledovanie prosessov virabotki kuponnoy trikotaja plyushevix perepleteniy: Diss... kand. tex. nauk. M.: MTI, 1980. - s. 15-31.

5. Isabaev A.E. Razrabotka resursosberegayushey texnologii virabotki plyushevogo trikotaja. Avtoref. dis. ...kand. texn. nauk. T.: TITLP, 1998, -s. 5-20

6. А.с. №1664921 А1 СССР. Кл D 04 V 1/02. Kulirniy plyusheviy trikotaj. D.A. Gadjiev, A.R. Bayramova. Zayavl. 31.05.1989g. Opubl. 23.07.1991g. Byul. №27

7. Patent № IDP 05204 RUz. Кл D 04 V 1/02. Sposob virabotki shtuchnogo trikotaja plyushevym perepleteniem na ploskofangovoy mashine. M.M. Mukimov, B.M. Mukimov, N.R. Xonxodjaeva, A.I. Toxtamisheva. Zayavl. 19.06.2000g. Opubl. 28.06.2002g. Byul. No 3

8. А.с. №1622451 СССР. Кл D 04 V 1/02. Sposob polucheniya plyushevogo trikotaja na dvuxfonturnoy kruglovyazalnoy mashine. I.V. Rudenko, A.N. Gontarenko. Zayavl. 28.02.1989g. Opubl. 23.01.1991g. Byul. № 3

9. Dalidovich A.S., Mukimov M.M. Osobennosti kulirovaniya dlya plyushevogo trikotaja na oborotnoy mashine. Tekstilnaya promishlennost, 1981, № II, s.48-50.

10. А.С. 366234 (СССР), кл. D 04V 1/02, Sposob vyazaniya trubchatogo plyushevogo trikotaja na ploskofangovoy mashine, Kislyuk, S. V., Dalidovich A. S., Kislyuk I.V. Zayavl. 15, ov. 1971g. Opubl. 16.11.1973. Byul. №7.

11. Musaev N. et al. Research of pattern cotton-silk knitting fabrics //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2024. – Т. 3045. – №. 1, 030079.

12. Allaniyazov, G., Kholikov, K., Gulyaeva, G., Musaev, N., & Mukimov, M. (2021). Study of technological parameters and material consumption of two-layer knitted fabric. In E3S Web of Conferences (Vol. 304, p. 03037). EDP Sciences.

13. Musayeva, M., Gulyayeva, G., Musayev, N., & Mukimov, M. (2023, February). Form-Stable Fleecy—Inlay Knitwear. In XV International Scientific Conference “Interagromash

2022” Global Precision Ag Innovation 2022, Volume 2 (pp. 2050-2056). Cham: Springer International Publishing.

14. Tashpulatova S. et al. Device for testing the strength of fixing the plush thread in the ground stitch //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – Т. 2789. – №. 1.

15. Tashpulatova, S., Mukimov, M., Musayev, N., Gulyaeva, G., & Musayeva, M. (2023, June). Device for testing the strength of fixing the plush thread in the ground stitch. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2789, No. 1). AIP Publishing.

16. Musayev N. et al. Yangi tuzilishli bo ‘ylama paxta-ipakli trikotaj to ‘qimalari sifatini kompleks baholash //Science and innovative development. – 2023. – Т. 6. – №. 2. – С. 62-72.

17. Mukimov M. M., Gulyaeva G. X. Texnologiya virabotki formoustoychivogo plushevogo trikotaja //Izvestiya visshix uchebnix zavedeniy. Texnologiya legkoy promishlennosti. – 2017. – Т. 35. – №. 1. – С. 80-83.

УДК 677.025

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАБОТКИ ДВУХСЛОЙНОГО ПЛЮШЕВОГО ТРИКОТАЖА НА МАШИНАХ С ИНТЕРЛОЧНОЙ РАССТАНОВКОЙ ИГЛ

¹Ғ.Ш.Алланиязов, ²Г.Х.Гуляева, ²Н.М.Мусаев, ²М.М.Муқимов

¹Berdakh Karakalpak State University, ²Tashkent Institute of Textile and Light Industry

Аннотация. В годы независимости Республики уделяется особое внимание завоеванию достойного места среди производителей текстиля на мировом рынке. В этой сфере достигнуты заметные результаты по освоению производства трикотажных изделий высокотехнологичными способами, в т.ч. ассортимент трикотажных изделий обогащен новыми видами трикотажных переплетений с улучшенными потребительскими свойствами, вырабатываемыми на плоско- и кругловязальных трикотажных машинах. Для достижения вышеуказанных целей вопросы эффективного использования сырья, разработка новых способов получения трикотажных полотен с улучшенными качественными характеристиками для производства импортозамещающих, а также экспортноориентированных конкурентоспособных трикотажных изделий являются одними из актуальнейших. В статье с целью расширения ассортимента трикотажных полотен и улучшения их качества разработано структура и способ выработки нового двухслойного плюшевого трикотажа, где плюшевые протяжки расположены между слоями трикотажа. Двухслойный плюшевый трикотаж вырабатывается на плосковязальной машине типа Long Xing с интерлочной расстановкой игл.

Annotatsiya. Respublikamiz mustaqillik yillarida jahon bozorida to‘qimachilik ishlab chiqaruvchilari orasidan munosib o‘rin egallashga alohida e‘tibor qaratilmoqda. Bu sohada yuqori texnologiyali usullardan foydalangan holda trikotaj mahsulotlari ishlab chiqarishni o‘zlashtirishda sezilarli natijalarga erishildi, jumladan, trikotaj mahsulotlari assortimenti yassi va aylana trikotaj mashinalarida ishlab chiqarilgan, iste‘mol xususiyatlari yaxshilangan yangi turdagi trikotaj to‘qimalari bilan boyitib borilmoqda. Yuqoridagi maqsadlarga erishish uchun xom ashyolardan samarali foydalanish, import o‘rnini bosuvchi, shuningdek, eksportbop, raqobatbardosh trikotaj mahsulotlari ishlab chiqarish uchun sifat ko‘rsatkichlari yaxshilangan trikotaj to‘qimalarini ishlab chiqarishning yangi usullarini ishlab chiqish dolzarb masalalardan hisoblanadi. Maqolada trikotaj to‘qimalar assortimentini kengaytirish va sifatini oshirish maqsadida trikotaj to‘qimasi qatlamlari orasida tukli ip yoylari joylashgan yangi ikki qavatli tukli trikotaj to‘qimalarini yangi tuzilishlari va olish usuli ishlab chiqilgan. Ikki qavatli tukli trikotaj to‘qimalari Long Xing rusumli yassi ignadonli trikotaj to‘quv mashinasida interlok usulida ignalarni taxtlash hisobiga ishlab chiqarilgan.

Abstract. During the years of independence of the Republic, special attention is paid to gaining a worthy place among textile manufacturers in the world market. In this area, noticeable

results have been achieved in mastering the production of knitwear using high-tech methods, incl. the range of knitted products has been enriched with new types of knitted fabrics with improved consumer properties, produced on flat and circular knitting machines. To achieve the above goals, the issues of efficient use of raw materials, the development of new methods for producing knitted fabrics with improved quality characteristics for the production of import-substituting, as well as export-oriented competitive knitted products are among the most pressing. In the article, in order to expand the range of knitted fabrics and improve their quality, a structure and method for producing a new double-layer plush knitwear, where plush broaches are located between the layers of knitting fabric, have been developed. Double-layer plush knitting fabrics is produced on a flat knitting machine of the Long Xing LXA 252SC type with an interlock needle arrangement.

Key words: *knitting fabric`s, knitting machine, raw materials, plush broaches, double-layer, quality, structure, needle.*

Введение. Развитию текстильной промышленности способствуют меры по «... стимулированию локализации производства и импортозамещения, прежде всего потребительских товаров..., направленные на производство готовой продукции... с высокой добавленной стоимостью на базе глубокой переработки местных сырьевых ресурсов; освоение выпуска принципиально новых видов продукции и технологий, обеспечение на этой основе конкурентоспособности отечественных товаров на внешних и внутренних рынках». В этой сфере достигнуты заметные результаты по освоению производства трикотажных изделий высокотехнологичными способами, в т.ч. ассортимент трикотажных изделий обогащен новыми видами трикотажных переплетений с улучшенными потребительскими свойствами, вырабатываемыми на плоско- и кругловязальных трикотажных машинах.

Теоретические исследования. Для достижения вышеуказанных целей вопросы эффективного использования сырья, разработка новых способов получения трикотажных полотен с улучшенными качественными характеристиками для производства импортозамещающих, а также экспортоориентированных конкурентоспособных трикотажных изделий являются одними из актуальнейших.

Поэтому, над созданием новых структур и эффективных способов выработки трикотажных полотен работают многие ученые как у нас в Республике, так и зарубежом.

В основном плюш вырабатывается на кругловязальных машинах большого и малого диаметра, но выработка плюшевого трикотажа на плоскофанговой машине позволяет расширить ассортимент трикотажных полотен, значительно уменьшить расход сырья и увеличить производительность труда. Развитие и усовершенствование этого вида оборудования обусловлено задачей выработки деталей изделий верхней одежды по заданному контуру при условии сохранения рисунчатых возможностей и качества продукции, которые могут быть обеспечены только при работе на плосковязальных машинах.

Анализ результатов. С целью расширения ассортимента трикотажных полотен и улучшения их качества, на кафедре "Технология трикотажа" Наманганского института текстильной промышленности разработана структура и способ выработки нового двухслойного плюшевого трикотажа, где плюшевые протяжки расположены между слоями трикотажа. Двухслойный плюшевый трикотаж вырабатывается на плосковязальной машине типа Long Xing LXA 252SC с интерлочной расстановкой игл [1]. На рис.1 показано структура, а на рис.2 графическая запись выработки двухслойного плюшевого трикотажа.

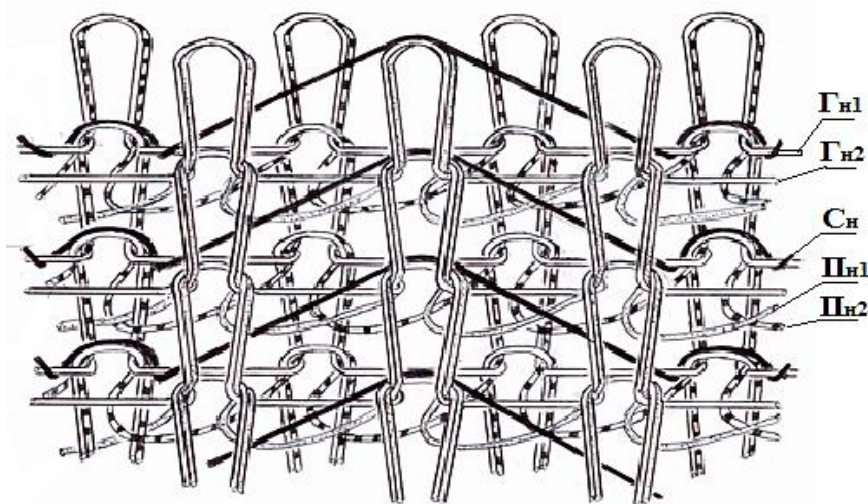


Рис. 1. Структура двухслойного плюшевого трикотажа

Двухслойный двусторонний плюшевый трикотаж (рис. 1) содержит грунтовую нить Гн.1 и плюшевую нить Пн.1, из которой провязывают первый плюшевый ряд, второй плюшевый ряд, также состоит из грунтовой нити Гн.2 и плюшевой нити Пн.2. Соединительная нить Сн из лайковой нити в свою очередь соединяя оба ряда даёт возможность разместить плюшевые протяжки внутри полотна.

Предлагаемый двухслойный плюшевый трикотаж с внутренним расположением плюшевых протяжек имеет ряд преимуществ таких, как:

- улучшенное качество за счет отсутствия доступа к протяжкам и возможности их зацепления и вытягивания плюшевой нити из полотна;

- повышенные теплозащитные свойства за счет формирования высокопористой объемной структуры;

- высокая формоустойчивость за счет двухслойной структуры и, что немаловажно для верхних изделий, красивый внешний вид полотна, позволяющий применять его для двусторонних изделий.

Двухслойный плюшевый трикотаж на плосковязальной машине получается следующим образом.

Известно, что путем выключения накрест подъемных клиньев плосковязальных машин можно формировать трубку кулирной гладью. Аналогично, можно связать трубку на основе плюшевого переплетения. Для этого набираем обе игольницы иглами и штифтами (рис.2), за счет их интерлочной расстановки, т.е. игла устанавливается напротив иглы, а штифт- напротив штифта, будет возможность связать трубку плюшевым переплетением. Интерлочное расположение игл и штифтов обеспечивается за счет сдвига одной игольниц, относительно второй, на пол игольного шага.

Один раппорт переплетения образуется за счет трех ходов каретки. При движении каретки справа налево основной нитенаправитель прокладывает плюшевую нить на иглы задней игольницы и на штифты передней игольницы, а дополнительный нитенаправитель прокладывает грунтовую нить только на иглы задней игольницы, находясь за спинками штифтов передней игольницы (I-плюшевый ряд). При обратном ходе каретки все происходит наоборот (II-плюшевый ряд).

В третьем ряду происходит соединение слоев двухслойного трикотажа с помощью соединительной нити лайкра.

На рис. 2 показана графическая запись выработки двухслойного плюшевого трикотажа.

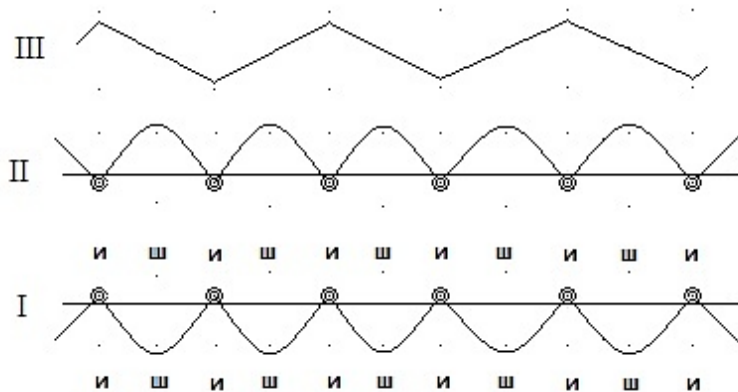


Рис. 2. Графическая запись выработки двухслойного плюшевого трикотажа

При формировании плюшевого ряда, в соответствии с характером движения каретки, необходимо обеспечить совместную работу игл и штифтов то одной, то другой игольницы в определенном сочетании, т.е. в одном направлении каретки работают иглы одной игольницы и штифты другой, а в другом направлении - наоборот.

Для обеспечения работы игл и штифтов в таком сочетании обе игольницы, через один, набраны иглами с короткими пятками, а между ними установлены штифты с длинными пятками, уровень которых намного ниже уровня пяток игл. Именно за счет разноуровности расположения пяток игл и штифтов осуществляется их групповой отбор (рис. 2).

Таким образом, как уже было сказано раньше, один полный раппорт переплетения образуется за счет трех ходов замковой каретки. При этом, плюшевые протяжки остаются между слоями двухслойного трикотажа.

Способ прост в осуществлении и требует незначительных изменений в конструкции машины. Но главным его достоинством является возможность выработки штучного трикотажа двухслойным плюшевым переплетением. А использование технологических возможностей плоскофанговой машины позволяет регулировать ширину вырабатываемого полотна, чего нельзя добиться на круглых машинах. Регулирование ширины значительно уменьшает отходы при раскрое.

Конечно, плосковязальные машины имеют невысокую производительность из-за малой скорости, обусловленной возвратно-поступательным движением замковой каретки, и наличия значительного количества ручных операций. Но, несмотря на все это, работа на них представляет собой более рациональную (для определенных изделий даже самую рациональную), по сравнению с другими способами, технологию.

Отличительной особенностью данного способа вязания является выработка двухслойного плюшевого трикотажа на плосковязальной машине, что позволяет значительно уменьшить расход сырья на единицу изделия, улучшить теплозащитные свойства трикотажа, а также регулировать ширину вырабатываемого полотна. Разработанный двухслойный плюшевый трикотаж можно успешно использовать для изготовления верхнего трикотажа и детского ассортимента.

Вопросами расширения ассортимента и улучшения качества двухслойного трикотажа, создания новых структур и разработки эффективных способов вязания трикотажа с оптимальными параметрами в настоящее время занимаются многие исследователи как у нас в стране, так и за рубежом [2-11].

Следующий вариант двухслойного плюшевого трикотажа на плосковязальной машине также, получается при интерлочной расстановке игл.

В этом двухслойном плюшевом трикотаже один слой состоит из плюшевого трикотажа, а другой переплетения - гладь.

Эти два переплетения изнаночными сторонами соединяются между собой соединительной нитью лайкра.

В связи с тем, что плюшевые протяжки образуются на изнаночной стороне, они будут расположены между слоями двухслойного трикотажа.

На рис. 3, показана структура, а на рис. 4. Графическая запись выработки двухслойного плюшевого трикотажа.

Двухслойный плюшевый трикотаж (рис. 3) содержит нить 1, из которой провязывают ряд глади, из грунтовой нити 2 и плюшевой нити 3 провязывают плюшевый ряд. Для соединения слоёв трикотажа используется соединительная нить 4.

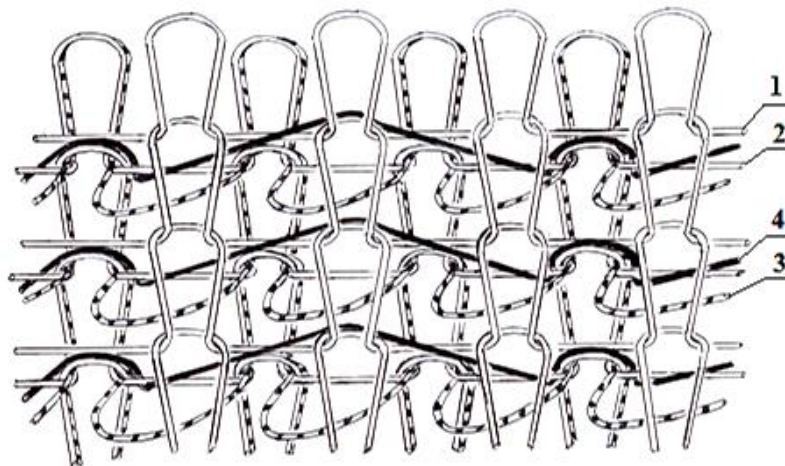


Рис. 3. Структура двухслойного плюшевого трикотажа

Предлагаемый трикотаж на плосковязальной машине с интерлочной расстановке игл получается следующим образом.

При вязании плюшевого ряда, плюшевые нити прокладывают на иглы задней игольницы и на штифты передней игольницы, а грунтовые нити прокладывают только на иглы задней игольницы [12-18].

Иглы задней игольницы образуют замкнутые петли из плюшевой и грунтовой нити, а штифты передней игольницы - плюшевые протяжки (I-ряд раппорта).

Сброс плюшевых протяжек осуществляется при опускании штифтов, кулирными клиньями петлеобразующих систем плосковязальной машины (I-ряд раппорта, рис. 4).

В следующем II-петельном ряду работают нечетные иглы передней игольницы, и образуют петельный ряд глади (II-ряд раппорта).

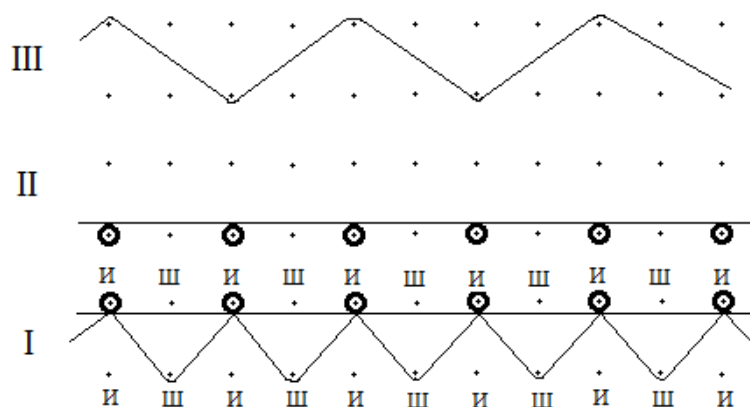


Рис. 4. Графическая запись выработки двухслойного плюшевого трикотажа

В третьем петельном ряду происходит соединение слоев трикотажа между собой с помощью соединительной нити лайкра. При образовании соединительного ряда участвуют отобранные иглы передней и задней игольницы.

Заключение. Способ получения двухслойного уточного трикотажа, у которого слои соединяются с помощью соединительной нити, является эффективным, так как данный способ не требует больших изменений в конструкции машины, на машине

достаточно иметь дополнительные нитеводители для прокладывания соединительной нитей. В результате в полученном двухслойном трикотаже образуется два слоя, которые могут различаться видом сырья, при этом петли переднего слоя не выходят на поверхность заднего слоя, а петли заднего слоя не проступают на поверхность передней стороны. Использование в качестве соединительной нити низких линейных плотностей позволяет получить двухслойный плюшевый трикотаж с меньшей поверхностной плотностью.

Разработанные структуры трикотажа можно вырабатывать на всех машинах имеющих возможность прокладывания соединительной и плюшевой нитей. Для выработки новых структур трикотажа можно использовать различные виды сырья, отвечающие требованиям изделия, для которого предназначено полотно. Экспериментальные образцы получены из ПАН пряжи линейной плотностью 32 текс х 2.

Полученный трикотаж, за счет расположения плюшевых протяжек между слоями двухслойного трикотажа имеет увеличенную толщину и высокие теплозащитные свойства.

Полученный трикотаж можно использовать при изготовлении верхней одежды и детского ассортимента.

Reference

1. Mukimov M.M., Xanxodjaeva N.V. Akbarov D., Bektibay B. Sposob virabotki shtuchnogo trikotaja plyushevym perepleteniem na ploskofangovoy mashine, // Problemi tekstilya, №1, 2002,
2. Patent RU2403329. D04B 1/06. Kulirniy odinarniy trikotaj platirovannogo perepleteniya. Viktorov V.N., Borisova S.N., Beker A.I., Kondrashina M.A. Opubl. 10.11.2010. Byul. №31.
3. Patent RU2182610. D04B 1/00, 1/10. Dvuxsloyniy trikotaj. jakkardovogo perepleteniya. Kudryavin L.A., Bondarev M.V. Opubl. 20.05.2002. Byul. №15.
4. Patent RU2367732. D01B 1/00. Sposob vyazaniya kulirnogo futerovannogo trikotaja. Kudryavin L.A., Fomina O.P., Maxrova O.S. Opubl. 20.09.2009. Byul. №26.
5. Patent ER3231303. A4ID 13/00, D04B 21/16. Safety fabric, protective garment and method for manufacturing a safety fabric. Patentwerk B.V. Opubl. 18/10/2017. Byul. №2017/42.
6. B.F. Mirusmanov. Razrabotka texnologii polucheniya xlopko-shelkovogo belevogo trikotaja. Avtoref. Dis... na soiskanie kand. texn. Nauk. Tashkent 2004g.
7. K.Z. YUnusov Obosnovanie texnologicheskix parametrov polucheniya novix struktur trikotajnix poloten. Avtoref. Dis... na soiskanie kand. texn. Nauk. Tashkent 2008g.
8. Umarova M.N. Razrabotka texnologii polucheniya novix vidov trikotajnix perepleteniy s povishennimi teplozashitnimi svoystvami. Avtoref. Dis... na soiskanie kand. texn. nauk. Tashkent 2010g.
9. Abduraximova F.A. Razrabotka texnologii proizvodstva chulochno- nosochnix izdeliy iz xlopko-shelkovoy pryaji. Avtoref. Dis... na soiskanie kand. texn. nauk. Tashkent 2006g.
10. Gulamov A.E. Sovershenstvovanie texnologii razmotki novix mestnix gibridov kokonov i poluchenie shelka-sirsa visokogo kachestva. Avtoref. Dis... na soiskanie dokt. texn. nauk. Tashkent 2016g.
11. Gulyaeva G., Mukimov M. Texnologiya virabotki formoustoychivogo plyushevogo trikotaja. // J. Izvestiya vuzov. Texnologiya legkoy promishlennosti. 2017. -№ 1. - S.80-83. (05.00.00; № 36).
12. Musaev N. et al. Research of pattern cotton-silk knitting fabrics //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2024. – Т. 3045. – №. 1, 030079.

13. Mukimov M. M., Gulyaeva G. X. Texnologiya virabotki formoustoychivogo plyushevogo trikotaja //Izvestiya visshix uchebnix zavedeniy. Texnologiya legkoy promishlennosti. – 2017. – T. 35. – №. 1. – S. 80-83.

14. Tashpulatova S. et al. Device for testing the strength of fixing the plush thread in the ground stitch //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – T. 2789. – №. 1.

15. Musayeva, M., Gulyayeva, G., Musayev, N., & Mukimov, M. (2023, February). Form-Stable Fleecy—Inlay Knitwear. In XV International Scientific Conference “Interagromash 2022” Global Precision Ag Innovation 2022, Volume 2 (pp. 2050-2056). Cham: Springer International Publishing.

16. Musayev N. et al. Yangi tuzilishli bo ‘ylama paxta-ipakli trikotaj to ‘qimalari sifatini kompleks baholash //Science and innovative development. – 2023. – T. 6. – №. 2. – C. 62-72.

17. Tashpulatova, S., Mukimov, M., Musayev, N., Gulyaeva, G., & Musayeva, M. (2023, June). Device for testing the strength of fixing the plush thread in the ground stitch. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2789, No. 1). AIP Publishing.

18. Allaniyazov, G., Kholikov, K., Gulyaeva, G., Musaev, N., & Mukimov, M. (2021). Study of technological parameters and material consumption of two-layer knitted fabric. In E3S Web of Conferences (Vol. 304, p. 03037). EDP Sciences.

УДК 677.03

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЖАККАРДОВЫХ ЛЕНТ

У.Р. Узакова, Д.А.Паттахова

Tashkent Institute of Textile and Light Industry

Аннотация. В статье приведена технологическая последовательность проектирования, подготовки и выработки жаккардовых лент специального назначения. Образование ленты - это процесс переплетений двух систем нитей при совместном действии механизмов ткацкого станка, выполняющих технологические операции: натяжение и отпуск основы, зевообразование, прокладывание утка в зев, приборой точной нити к опушке и навивание ткани. Таким образом процесс образования ткани происходит на всем протяжении от навоя до товарного валика с обязательным участием всех механизмов ткацкого станка. Целесообразно выработку жаккардовых лент специального назначения проводить на базе местного сырья (натурального шелка), так как этот тип сырья наиболее доступен в необходимом количестве и в ценовом отношении и обладает хорошими эргономическими свойствами. Обоснована плотность по основе, ширина и количество концов в заправке при выработке жаккардовых лент. Современные жаккардовые ткацкие станки унифицированы, то есть имея несколько заправочных плотностей можно разнообразить ассортимент жаккардовых тканей. Небольшая разница в заправочной плотности по основе компенсируется плотностью по утку. На однотипных станках с одинаковыми жаккардовыми машинами отбирают одно и то же количество работающих крючков и принимают одинаковую ширину заправки независимо от заправочной плотности.

Ключевые слова: ткань, свойства, жаккард, плотность, крючки, кромка, ткацкий навой, натяжение, шпулярник, сырьё.

Annotatsiya. Maqolada maxsus maqsadli jakkard lentalarini loyihalash, tayyorlash va ishlab chiqarishning texnologik ketma-ketligi keltirilgan. Lenta hosil qilish - bu texnologik jarayonlarni bajaradigan jakkard mashinasi mexanizmlarining birgalikdagi harakati bilan iplarning ikkita tizimini o‘zaro bog‘lash jarayoni: iplarning tarangligi va ko‘tarilishi, to‘qish, arqoqning to‘quv dastgohiga uzatish, arqoq ipini to‘qima chetiga jipslashtirish va matoni o‘rash. Shunday qilib, mato hosil qilish jarayoni to‘quv mashinasining barcha mexanizmlarining majburiy ishtiroki bilan mato ishlab chiqariladi. Mahalliy xom ashyo (tabiiy ipak) asosida maxsus maqsadlar uchun jakkard lentalarini ishlab chiqarish tavsiya etiladi, chunki bu turdagi xom ashyo kerakli miqdor va narxda eng qulay va yaxshi ergonomik xususiyatlarga ega. Jakkard

lentalarini ishlab chiqarishda tanda va arqoq bo'yicha zichliklar, asosning zichligi, rangli arqoqlar soni asoslanadi. Zamonaviy jakkard dastgohlarida mato ishlab chiqarish jarayoni unifikatsiya qilingan, ya'ni bir nechta zichlikga ega bo'lgan holda, jakkardli matolarning assortimentini ko'paytirish va yangilash mumkin. Xuddi shu jakkardli mashinalar bilan bir xil turdagi mashinalarda bir xil miqdordagi ishchi enlarni tanlanadi va ipning zichligidan qat'iy nazar, bir xil zichlik qabul qilinadi.

Kalit so'zlar : To'qima, xususiyat, jakkard, zichlik, ilgak, milk, to'quv g'altagi, taranglik, rom, xomashyo.

Abstract. The article has developed a technological sequence for designing and preparing the production of special-purpose jacquard ribbons. Ribbon formation is the process of interweaving two systems of threads with the combined action of weaving machine mechanisms that perform technological operations: tension and heaving of the warp, shedding, laying the weft of the shed, beating the weft thread to the edge and winding the fabric. Thus, the process of fabric formation occurs throughout the entire length from the beam to the commercial roller with the obligatory participation of all mechanisms of the weaving machine. It is advisable to produce jacquard ribbons for special purposes on the basis of local raw materials (natural silk), since this type of raw material is most accessible in the required quantity and price and has good ergonomic properties. The basis density, width and number of ends in the filling in the production of jacquard ribbons are substantiated. Modern jacquard weaving machines are unified, that is, having several filling densities, you can diversify the range of jacquard fabrics. A small difference in the filling density of the warp is compensated by the density of the weft. On the same type of machines with the same jacquard machines, the same number of working hooks is selected and the same threading width is adopted, regardless of the threading density.

Keyword : fabric, properties, jacquard, density, hooks, edge, weaving beam, tension, creel, raw materials.

Введение. Современные жаккардовые ткацкие станки унифицированы, т. е. имея несколько заправочных плотностей можно разнообразить ассортимент жаккардовых тканей. Небольшая разница в заправочной плотности по основе компенсируется плотностью по утку. На однотипных станках с одинаковыми жаккардовыми машинами отбирают одно и тоже количество работающих крючков и принимают одинаковую ширину заправки независимо от заправочной плотности.

На лентоткацком станке швейцарского производства «Jakob Muller» с жаккардовой головкой процесс образования ленты происходит следующим образом (рис.1). Основные нити сматываются с ткацких навоев 1-6, установленных на неподвижной раме в два ряда по вертикали, под некоторым заправочным натяжением F.

Из двенадцати ткацких навоев, установленных на раме, четыре навоя 5-6 с кромочными нитями, а восемь навоев 1-4 с фоновыми основными нитями.

Теоретическая часть. В образовании одной ленты участвуют два навоя с основными фоновыми нитями и один кромочный навой. Нити основы огибают систему направляющих валов 12,13,16. В заднее бердо 17 пробираются нити с двух фоновых ткацких навоев и с одного кромочного навоя. Затем огибают нити направители 18,19,20, поступают в ламельный основонаблюдатель 21, в глазки галев 24 жаккардовой машины, образуя зев в который при помощи игла прокладываются уточные нити 8, 9, 10, 11, затем она бердом 25 прибавляется к опушке ленты. Уточные нити (7- кромочная перевязочная нить, 8-грунтовая уточная нить, 9, 10, 11- узорные уточные нити) сматываются с паковок 7, 8, 9, 10, 11, расположенных на подвижном шпулярнике. Проходят через натяжные приборы 14, нитенаправители 15, 31, 32, 33. Далее кромочная перевязочная нить 7 проходит через контрольное устройство 41, направители 42 и подается в нитеподаватель язычковой иглы 43. Язычковая игла закреплена на штоке, который движется возвратно-поступательно от кулачка. Грунтовая и узорная нить огибают нитенаправители 33,34,35 и проходят через контрольное устройство наблюдения за нитями утка 36, через глазки

галев жаккардовой машины, разделительные рядки 39 при помощи игла прокладываются в зев у опушки ленты. Товарный регулятор отводит наработанную ленту из рабочей зоны станка, и подается основа для образования нового элемента ленты. Затем цикл повторяется, и образуются следующие элементы ткани. Выработанная лента огибает направляющие валы 26, 27, вальян 28, терморегулятор 29, направляющие валы 30, 31 и наматывается на товарный валик 32.

При прокладывании узорчатого утка отвод ленты не происходит, так как вальян не получает движение, согласно программы жаккардовой машины

Независимо от того, какая основная паковка установлена на ткацком станке, для правильного технологического процесса ткачества важнейшим условием является создание необходимого заправочного натяжения основных нитей и обеспечение отпуска основы, соответственно ее расходу при образовании каждого элемента ткани.

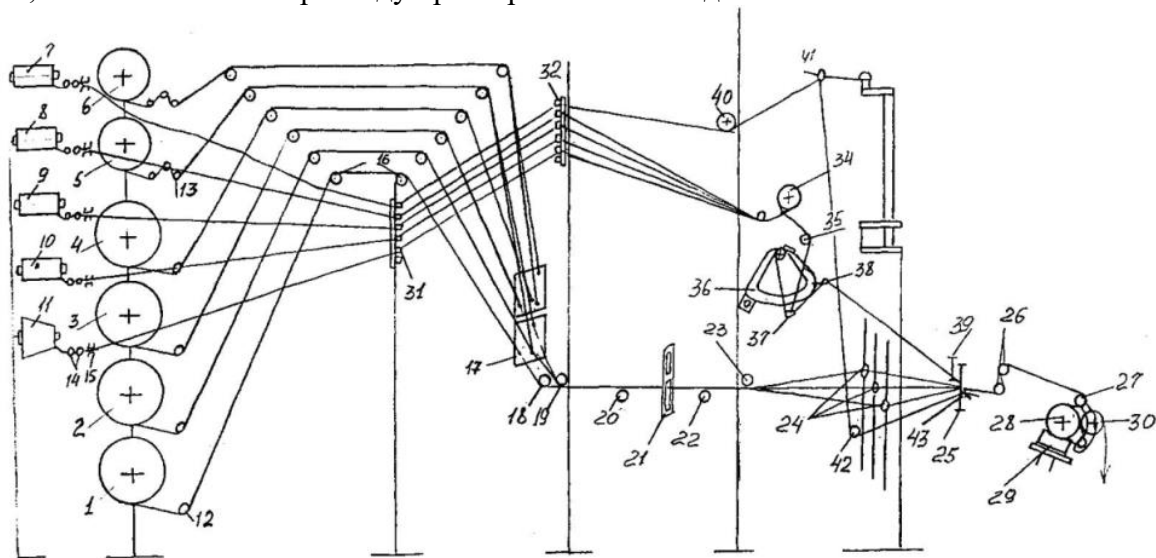


Рис. 1. Технологическая схема лентоткацкого станка «Jakob Muller»

Следовательно, по мере того, как на станке вырабатывается и отводится ткань, должна подаваться соответствующая длина основы, слагающаяся из длины наработанной ткани и уработки основы. При оснащении ткацких станков основными тормозами поворот навоя, а следовательно, и отпуск основы производятся через упругую систему заправки – натяжение ткани и основы. По мере наработки ткани увеличивается натяжение ткани и основы, как только поступает момент неравенства между величиной натяжения основы и силой торможения навоя, последний начинает поворачиваться и происходит отпуск основы в рабочую зону станка. На лентоткацком станке швейцарского производства «Jakob Muller» с жаккардовой головкой установлены основные тормоза трения. Так как уработка фоновых и кромочных нитей различны, то различны и конструкции основных тормозов. На фоновом основном тормозе нити основы 1, имеющие натяжение F , огибают подвижный вал 4, предварительное натяжение тормозной ленты 5, огибающий шкив навоя, равно T (рис. 2). Желаемое натяжение основы создается нагружением или разгрузением пружины 2. Пружина действует на подвижный рычаг 6, на который встроены направляющий вал 4. На подвижном рычаге 6 закреплен один конец тормозной ленты 5, а другой конец ленты закреплен на неподвижном рычаге. Как только срабатывает система свивания основы, под действием натяжения нити основы 1 поднимают направляющий вал 4, в результате навоя освобождается от действия тормозной ленты 5, происходит свивание основы.

Как только система свивания основы прекращается нитенаправитель 4 под действием натяжения пружины 2 отпускается вниз. Тормозная лента 5 соприкасается с поверхностью навоя 3, следовательно, прекращается свивание основы.

При изменении натяжения пружины 2, тормозные ленты 5 с большей или меньшей силой прижимаются к шкиву навоя 3. Между лентой и навоем создается необходимое сопротивление отпуску основы, а следовательно требуемое заправочное натяжение основы.

Максимальный тормозной момент

$$M_{\max} = TR_f (1 - e^{-f\alpha}),$$

где α - угол обхвата тормозной лентой тормозного шкива навоя;

R_f - радиус тормозного фланца навоя;

f - коэффициент трения;

e - основание натурального логарифма.

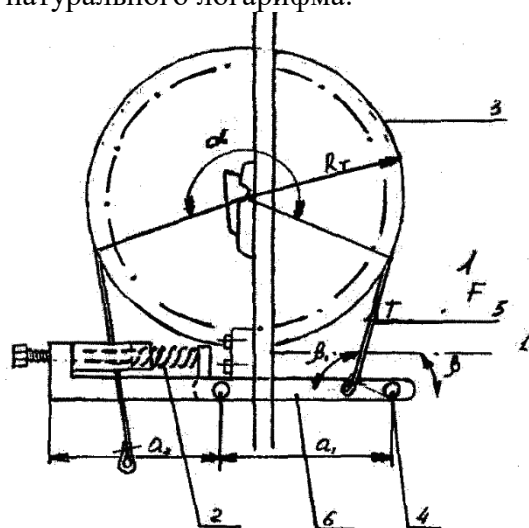


Рис 2. Основной тормоз фоновых нитей

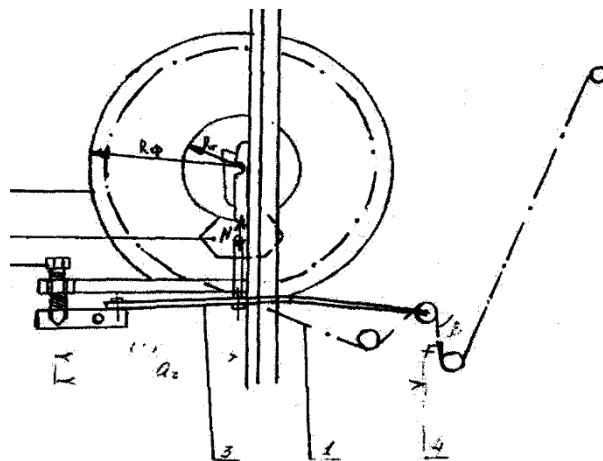


Рис. 3. Основной тормоз кромочных нитей

Уравнение равновесия рычага 6 в безотрывном режиме

$$Fa_1 \sin \beta + Ta_1 \sin \beta_1 - Pfa_2$$

где a_1 и a_2 - конструктивные параметры тормоза;

β и β_1 - углы наклона сходящей с навоя нити основы;

P - сила действия пружины 2

Значение $T \leq 0$ указывает на нарушения безотрывного режима работы тормоза.

На кромочном основном тормозе натяжение нити устанавливают, закручивая или освобождая болт 2 (рис. 3.). Когда срабатывает механизм свивания нити, кромочные нити 1 огибают вал 4 вниз. В результате маленькие фланцы ткацкого навоя 6 освобождаются от силы трения опоры 5, происходит свивание нити. Как только механизм свивания нити

останавливается, прекращается действие натяжения нити 1 на вал 4, он возвращается в первоначальное положение. Следовательно, металлическая пластина 3 поднимается вверх, между опорой 5 и фланцем навоя создается необходимое сопротивление отпуску навоя, следовательно, прекращается свивание нити. Обязательным условием работы тормоза кромочных нитей является контакт между опорой 5 и тормозной поверхностью фланца навоя. Максимальный тормозной момент $M_{max}=fNR$,

Где f -коэффициент трения; N -давление рычага на навои; R -радиус тормозного фланца навоя. Уравнение равновесия тормозного рычага 3 в безотрывном режиме $Na_1 - Fa_2 \sin\beta - Pa_2$ где a_1, a_2 - конструктивные параметры тормозов
 β - угол наклона сходящей с навои нити основы;
 P - смещение болта;

Безотрывный режим нарушается, если $N \leq 0$

Экспериментальная часть. Лентоткацкий станок швейцарского производства «Jakob Muller» с жаккардовой головкой, который является одним из передовых технологий мирового текстильного машиностроения, имеет компьютер «Micomp 3 Junior», оснащенный оптико - электронным сканирующим устройством. Это освобождает художника-дессинатора от необходимости изготовления патронов и ускоряет процесс обработки рисунка.



Рис.4. Технологическая цепочка и проектирование жаккардовых лент специального назначения.

Использование компьютера позволяет, обходиться без выработки образцов, так как на мониторе мы можем рассмотреть рисунок в переплетении с заданными цветовыми оттенками. На рис.4 представлена технологическая цепочка проектирования жаккардовых лент специального назначения. В этапе технологии производим подготовку основы и утка

к ткачеству, выработку жаккардовой ленты на ткацком станке, разработку и доведения полуфабриката до готовой продукции (погона). В таблице 1 и 2 приведены характеристики и параметры для оборудования снования и ткачества. А в таблице 3 заправочная карта жаккардовой ленты для основы и утка.

Анализ результатов.

Приведем технический расчет жаккардовой ленты .

1. Основа. 1 фон - полиэфирная нить 12,6 текс

600кр./м счет 176 нитей

2 фон – полиэфирная нить 12,6 текс

600кр./м счет 176 нитей

3 кромка – полиэфирная нить 12,6 текс

600кр./м счет 48 нитей

Всего 400 нитей

2. Уток 1 фон – полиэфирная нить 8,7 текс, 120кр./м

2 узор – вискоза 16,6 текс, 120кр./м

3 краевой – полиэфирная нить 5,7 текс

3. Ширина ленты $V_{л}=69$ мм

4. Плотность нитей по основе $P_o=60$ н/см

5. Плотность по утку $P_y=50$ н/см

6. Проборка в заднее бердо

а) фон 1 и фон 2 – по две нити в зуб берда.

б) кромка - по две нити в зуб берда.

7. Проборка в переднее бердо

$6н + 6н \times 3 \text{ раз} + 6н + 4 \times 88 \text{ раз} + 6н$

8. Проборка в аркаты рядовая

9. Ширина заправки по берду. $V_3=71,2$ мм.

10. Коэффициент связанности

$$C = P_o P_y * T_{ep} / (1000 * F) = 60 * 25 \times 2 * 12,6 / (1000 * 10,08) = 3,6.$$

$$T_{ep} = 12,6 + 8,7 + 16,6 / 3 = 12,6.$$

$$F = 2 R_o R_y / (t_o + t_y) = 2 * 28 * 18 / (28 + 72) = 10,08$$

11. Поверхностная и линейная плотность ленты.

а) Масса нитей основы и утка на 100 м ленты, г.

$$m_o = n_o * T_o * K_{yp} / 10 = 400 * 12,6 * 1,05 / 10 = 529 \text{ г.}$$

$$m_y = T_y * V_{л} * P_y * K_{yp} / 10 = 8,7 * 6,9 * 25 \times 2 * 1,08 / 10 = 324 \text{ г.}$$

$$m_{узор} = T * K_{yp} / 10 = 16,6 * 323,3 / 10 = 536 \text{ г}$$

б) Линейная плотность ленты, г/м

$$P_c = m_o / 100 + (m_y + m_{узор}) / 100$$

$$P_c = 529 / 100 + (324 + 536) / 100 = 13,89 \text{ г/м}$$

12. Поверхностная плотность ленты, г/м²

$$П = P_c / V_{л} = 13,89 / 0,069 = 201,3 \text{ г/м}^2$$

13. Коэффициент заполнения ленты

а) Линейное заполнение ленты по основе

$$3_o = d_o * P_o = 0,139 * 600 = 83,4 \%$$

$$D_o = 0,0316 C \sqrt{T} = 0,0316 * 1,24 \sqrt{12,6} = 0,139 \text{ мм}$$

б) Линейное заполнение ленты по утку

$$3_y = d_y * P_y = 0,138 * 50 * 10 = 69 \%$$

$$d_y = 0,0316 * 1,24 \sqrt{8,7} = 0,116$$

$$d_y = 0,0316 * 1,24 \sqrt{16,6} = 0,160$$

$$d_y = 0,116 + 0,160 / 2 = 0,138 \text{ мм}$$

в) Поверхностное заполнение ленты

$$Z_n = Z_o + Z_y - Z_o * Z_y / 100$$

$$Z_n = 83,4 + 69 - 83,4 * 69 / 100 = 94,8 \%$$

Наполнение ленты.

$$H_{cp} = H_o T_o + H_y T_y / (T_o + T_y)$$

$$H_{cp} = 0,95 * 12,6 + 0,72 * 8,7 / (12,6 + 8,7) = 0,85$$

$$H_o = P_o / P_{o max} = 60 / 63 = 0,95$$

$$H_y = P_y / P_{y max} = 50 / 68,6 = 0,72$$

$$P_o = 100 * R_o / (d_o R_o + d_y K_y) = 100 * 28 / (28 * 0,139 + 0,138 * 4) = 63$$

$$K_y = n_y / R_y = 72 / 18 = 4$$

$$P_{y max} = 100 * R_y / (d_y R_y + d_o K_o) = 100 * 18 / (0,138 * 18 + 0,139 * 2) = 68,6$$

$$K_o = n_o / R_o = 56 / 28 = 2$$

Таблица 1

Параметры жаккардового ткацкого станка фирмы «Jakob Muller» для выработки жаккардовых лент специального назначения

Элементы характеристики	Показатели
- Частота вращения главного вала, мин ⁻¹	390,0
- Натяжение нитей основы, сН.	20,0
- Натяжение нитей утка, сН.	15,0
- Количество вырабатываемых лент, шт.	4
- Высота зева по берду, мм.	30,0
- Величина заступа, мм.	15,0
- Ширина вырабатываемых лент, мм.	60,0
- Число (цвет) утка в одну ленту, шт.	5
- Зевообразовательный механизм	жаккардовая машина
Плотность по утку, нить/см.	50
- Способ заработка кромки со стороны, противоположной началу движения иглы	вязание с помощью дополнительной нити
- Число навоев, шт.	12

Таблица 2

Характеристика и параметры сновальной машины фирмы «Jakob Muller».

Элементы характеристики	Показатели
- Линейная скорость снования, м/мин.	50-500
- Способ снования	параллельная навивка
- Плотность намотки на навое, гр./ см ³	0,7-0,8
- Масса шайб, гр.	10
- Размеры навоев, мм.	
Малый навой:	224,5
диаметр фланца	102,0
диаметр ствола	255,0
расстояние между фланцами	
Большой навой:	304,0
диаметр фланца	102,0
диаметр ствола	275,0
расстояние между фланцами	
- Шпулярник:	400
число рабочих паковок	шайбовый
тип натяжения	
- Габаритные размеры машины, мм.	1225

ширина	1170
глубина	---
высота	
- Габаритные размеры шпулярика, мм.	2400
ширина	6000
длина	---
высота	
- Расстояние между машиной и шпулярика, мм.	3000
- Общая установочная длина, мм.	10170

Таблица 3

Заправочная карта жаккардовой ленты

Основа

№	Наименование	Используемое сырье	Линейная плотность нити, текс	Количество нитей	Коэффициент уработки	Количество сырья для выработки 100 м ленты, гр.
1	Фон	Полиэфирные нити	12,6	176	1,05	232,848
2	Фон	Полиэфирные нити	12,6	176	1,05	232,848
3	<i>Кромка</i>	Полиэфирные нити	12,6	48	1,04	62,899
4	Всего			400		528,595

Уток

№	Наименование	Используемое сырье	Линейная плотность нити, текс	Плотность ленты, нить на 1 см.	Коэффициент уработки	Количество сырья для выработки 100 м ленты, гр.
1	Фон	Полиэфирные нити	8,7	50	1,08	324,162
2	Узор	Вискозные нити	16,6		323,3	536,678
3	Кромка	Полиэфирные нити	5,7		12,8	7,296
	Всего					1396,731

Выводы. Разработана технологическая последовательность проектирования, подготовки выработки жаккардовых лент специального назначения. Целесообразно выработку жаккардовых лент специального назначения проводить на базе местного сырья (натурального шелка), так как этот тип сырья наиболее доступен в необходимом количестве и в ценовом отношении и обладает хорошими эргономическими свойствами.

Reference

1. Daminov A.D. Osnovi prognozirovaniya strukturi i proyektirovaniya tekstilnix poloten. Avtoref. dis. dokt. texn. nauk. –T.: TITLP, 2006. – 42 s.
2. Uzakova U.R., Alimova X.A., Raximxodjaye S.S. Osnovi razvitiya elementov atributiki voorujennix sil. // Respublika ilmiy-amaliy anjuman. - Toshkent., 2005. - 221-226 b.
3. Uzakova U.R., Alimova X.A., Raximxodjaye S.S. Osnovi proyektirovaniya dizayna voyennoy atributiki dlya voorujennix sil respubliki Uzbekistan. // -Tashkent, 2005. -№ 2, - S. 115-127.
4. Uzakova U.R., Daminov A.D., Yoldashova A.D. Klassicheskiy ornament v karakalpakskoy odejde. // Tez. dokl. nauchno- prakticheskoy konferensii “To‘qimachilik 2005”. – Tashkent, 2005. -S.81.
5. Lomov S.V., Gusakov A.V. Kodirovaniye perepleteniya sloistokarkasnix tkannix struktur. Izvestiya Vuzov. Texnologiya tekstilnoy promishlennosti, 1993. -№3. - s. 43-50.
6. Uzakova U.R., Raximxodjaye S.S., Surova Y. Proyektirovaniye i dizayn gobelovix tkaney. // Tez. dokl. nauchno- prakticheskoy konferensii. - Tashkent, 2004. –S. 103-104.
7. Uzakova U.R., Xasanov B.K., Xakimova M.SH. Dizayn i texnologiya kovrovix izdeliy dlya detskogo interyera. // Tez. dokl. nauchno- prakticheskoy konferensii. -Tashkent, 2008. – S 88-91.
8. Mirzayev O.A. , Uzakova U.R., Daminov A.D. Modelirovaniye i dizayn tkani s pomoshyu kompyuternoy grafiki. // Sbornik materialov «Poisk- 2004g.». –Ivanovo, IGTA. 2004. - S. 188-190.
9. Dexanova M.G. Lentotkatskoye i pletenoye oborudovaniye. -M.: Tekstilno-galantereynaya promishlennost, 1989. – 99 s.
10. Sobirova G.N., Raximxodjaye S.S., Uzakova U.R. Programmnoye obespecheniye podsistemi postroyeniya tkatskix perepleteniy. // Problemi tekstilya, 2005. -№2- s. 62-64.
11. Uzakova U.R., Raximxodjaye S.S., Sobirova G.N. Programmnoye obespecheniye podsistemi postroyeniya tkatskix perepleteniy. // Tez. dokl. nauchno-prakticheskoy konferensii. -Tashkent, 2005. – S 80.
12. Uzakova U.R., Xasanov B.K., Kadirova M.Y. Texnologiya i dizayn tkani detskogo assortimenta. // Tez. dokl. nauchno-prakticheskoy konferensii. -Tashkent, 2008. – S 92-95.
13. Surnina N.F. i dr. Avtomatizatsiya proyektirovaniya tkaney. Tekstilnaya promishlennost. 1989. -№9. -S. 60.
14. <http://ecoguild.narod.ru>
15. <http://mueller-frick.com>
16. <http://www.design.ru>

YANGI TUZILISHDAGI KO'YLABBOP TO'QIMANING XUSUSIYATLARI

D.A.Pattaxova

Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti

Annotatsiya. Maqolada ko'ylakbop to'qimaning yangi assortimenti keltirilgan. Paxta va lavsan iplardan ishlab chiqarilgan ko'ylakbop to'qimalarning burama o'rilishli tanda iplarining chiziqiy zichligi, to'qimalarning fizik-mexanik hamda qulayligiga salmoqli ta'sir ko'rsatadi. Lavsan iplarning pishiqligi paxta ipnikidan yuqori bo'lganligi sababli, ko'ylakbop to'qimaning uzilishga mustaxkamligi to'qimadagi lavsanning foiz miqdorini ko'payishi bilan oshib boradi. To'qimaning uzilishdagi cho'zilishi lavsan iplarining foiz miqdorini ko'payishi bilan oshib boradi. Bu lavsan iplarining pishiqligi paxta ipnikidan yuqoriligi bilan izohlanadi. Ko'ylakbop to'qimaning havo o'tkazuvchanligi to'qimadagi lavsanning foiz miqdorini ko'payishi bilan kamayib boradi. Chunki bu holda to'qimadan havo o'tish uchun kam joy qoladi. To'qimadagi lavsanning foiz miqdorini ko'payishi, to'qimaning siqilishiga, bu esa o'z navbatida to'qimani ixcham, xajmdor va qalin bo'lishiga, bu esa to'qimaning havo o'tishiga qarshiligini oshishiga olib keladi. Shunday ekan, lavsan miqdorining to'qimada ko'p bo'lishi, to'qimaning cho'zilish xususiyatlarini yaxshilaydi lekin havo o'tkazuvchanligini kamaytiradi. Ko'ylakbop to'qimaning buramdorlik xususiyati to'qimadagi lavsanning foiz miqdorini ko'payishi bilan ko'payadi. Shuningdek lavsanning foiz miqdorini ko'payishi to'qimaning elastiklik xususiyatlarini oshishiga olib keladi. Lavsan iplarining ishqalanishga chidamliligi paxta iplariniqidan yuqori bo'lganligi sababli, ko'ylakbop to'qimaning ishqalanishga chidamliligi to'qimadagi lavsanning foiz miqdorini ko'payishi bilan oshib boradi.

Kalit so'zlar: To'qima, xususiyat, havo o'tkazuvchanligi, suv o'tkazuvchanligi, g'ijimlanmasligi, mustahkamligi, ishqalanishga chidamliligi, buramdorlik.

Аннотация. В статье приведена новый ассортимент сорочечной ткани. Линейная плотность нитей основы перевивочного переплетения оказывает значительное влияние на физико-механические и комфортные свойства сорочечной ткани, выработанные из нитей хлопка и лавсана. Прочность на разрыв сорочечной ткани повышается по мере увеличения процентного содержания лавсана, поскольку волокна лавсана имеют более высокую прочность на разрыв по сравнению с хлопковыми волокнами. Удлинение при разрыве ткани увеличивается с увеличением процентного содержания лавсана это связано с тем, что удлинение при разрыве волокон лавсана выше, чем у волокон хлопка. Прочность сорочечной ткани на разрыв снижается по мере уменьшения процентного содержания лавсана. Воздухопроницаемость сорочечной ткани снижается по мере увеличения процентного содержания лавсана, поскольку остается меньше места для прохождения воздуха. По мере того, как процентное содержание лавсана увеличивается, сжатие ткани больше, что делает ткань более компактной, объемной и толстой, в результате приводит к более высокому сопротивлению потоку воздуха. Следовательно, более высокое содержание лавсана может помочь в достижении более высокой способности к растяжению с пониженной воздухопроницаемостью. Драпируемость сорочечной ткани увеличивается с увеличением процентного содержания лавсана. Способность ткани к растяжению и восстановление эластичности ткани увеличивается с увеличением процентного содержания лавсана. Устойчивость сорочечной ткани к истиранию становится хорошей по мере увеличения процентного содержания лавсана, поскольку лавсана более устойчива к истиранию, чем хлопковое волокно, и чем больше процент лавсана, тем плотнее ткань.

Ключевые слова: ткань, свойства, воздухопроницаемость, гигроскопичность, несминаемость, прочность, истирание, драпируемость.

Abstract. The article presents a new range of shirt fabric. The linear density of the leno warp threads has a significant impact on the physical, mechanical and comfortable properties of shirt fabric made from cotton and lavsan threads. The tensile strength of shirt fabric increases as the percentage of Dacron increases because Dacron fibers have higher tensile strength compared to cotton fibers. The elongation at break of fabric increases with increasing percentage of Dacron, this is due to the fact that the elongation at break of Dacron fibers is higher than that of cotton fibers. The tensile strength of shirt fabric decreases as the percentage of lavsan decreases. The breathability of shirt fabric decreases as the percentage of Dacron increases because there is less room for air to pass through. As the percentage of Dacron increases, the compression of the fabric is greater, making the fabric more compact, voluminous and thicker, resulting in higher resistance to air flow. Therefore, higher Dacron content can help achieve higher stretchability with reduced breathability. The drapability of shirt fabric increases with increasing percentage of lavsan. The ability of the fabric to stretch and restore the elasticity of the fabric increases with increasing percentage of lavsan. The abrasion resistance of shirt fabric becomes good as the percentage of Dacron increases, since Dacron is more resistant to abrasion than cotton fiber, and the higher the percentage of Dacron, the denser the fabric.

Keyword: fabric, properties, breathability, hygroscopicity, wrinkle resistance, strength, abrasion, drapability.

Kirish. Ko'ylakbop matolarning xususiyatlari, asosan to'qimalar xususiyatlari va ularning tarkibiga bog'liq. Ko'ylakbop to'qimalar zarur issiqlik o'tkazuvchanlik, xavo o'tkazuvchanlik, suv o'tkazuvchanlik, gigroskopik, kam ifloslanish, yumshoqlik va elastiklik, ultraviolet nurlarni qaytarish, antiseptik, bakterial ifloslanishga chidamlilik kabi xususiyatlarga ega bo'lishi kerak [1-4]. To'qimaning u yoki bu ko'ylak uchun yaroqlilik darajasi asosan uning fizik-mexanik xususiyatlari bilan belgilanadi. Eng muxim ahamiyatga ega gigiyenik xususiyatlarga to'qimaning og'irligi, qalinligi, xavo o'tkazuvchanligi, bug' o'tkazuvchanligi, gigroskopikligi, gidrofilligi, suv o'tkazuvchanligi, suv sig'imliligi, issiqlik o'tkazuvchanligi, g'ovakliligi, qayishqoqligi, egiluvchanligi, g'ijim bo'lmasligi, kirishishi, qurish tezligi, o'ziga chang olishi, nur qaytarish koeffitsiyenti kiradi. To'qima monolit tuzilma hisoblanmaydi. U to'qimachilik iplari va to'qima tuzilishiga bog'liq ravishda murakkab strukturaga ega. To'qimalarning xajmiy og'irligi bilan ularning boshqa bir xususiyati ya'ni g'ovakligi bog'liqdir. To'qimaning g'ovakligi, to'qimadagi g'ovaklar xajmini to'qima xajmiga nisbati bilan belgilanadi va foizda ifodalanadi. Bir xil miqdordagi xavo to'qimada turlicha joylashishi mumkin. Bu to'qimaning xavo o'tkazuvchanlik, bug' o'tkazuvchanlik kabi xususiyatlariga ta'sir ko'rsatadi. To'qimaning xavo o'tkazuvchanlik xususiyati ko'p jihatdan uning u yoki bu kiyim uchun yaroqliligini belgilaydi. To'qimaning xavo o'tkazuvchanligi ma'lum bir bosimda ($h = 5$ mm rt. st.), to'qimaning ma'lum bir yuzasidan (1 m^2), ma'lum bir vaqt (s) ichida o'tadigan xavo miqdori (dm^3) bilan ifodalanadi.

Nazariy tadqiqotlar. To'qimaning mexanik xususiyatlari, bu uning mustaxkamlik, cho'zilish, ishqalanish kabi tashqi kuchlar ta'siriga munosabati bilan belgilanadigan kompleks xususiyatlardan iboratdir. To'qimaning mustaxkamligi ko'ylaklarni kiyishga chidamliligini aniqlashda hisobga olinadi. Cho'zilish bu to'qimani cho'zishda yoki uzishda cho'zilishi natijasida uzayishidir. Ishqalanishga chidamlilik bu to'qimaning tashqi omillar (nurlanish, quyosh, yomg'ir, yuvilish va boshqalar) ta'siriga qarshiligi, chidamliligidir. Buramdorlik bu to'qimada osilgan xolatida yumshoq qatlar, burushishlar xosil bo'lishidir. Buramdorlik to'qimaning qayishqoqligi va og'irligiga bog'liq.

Tajribaviy izlanishlar. Ko'ylakbop to'qimaning yuqorida qayd etilgan xususiyatlari TTYSI qoshidagi CENTEX.UZ ilmiy laboratoriyasida tadqiq etildi [13-14]. Tadqiqotlar mavjud va yangi ishlab chiqilgan to'qima namunalarida o'tkazildi. Mavjud to'qimaning arqoq bo'yicha zichligi $R_u = 190$ ip/dm., tanda bo'yicha zichligi $R_o = 276$ ip/dm., polotnoli o'rilishga ega, tanda va arqoq bo'yicha chiziqli zichligi $T_o = T_u = 11,8 \times 2$ teks ga teng, 100 % paxta tolasidan tayyorlangan. Yangi ishlangan to'qimaning mavjud to'qimadan farqi shundaki, tanda bo'yicha

polotnoli o'rilishning xar uch rapportidan so'ng, tanda bo'yicha aralash o'rilishning bitta rapporti joylashgan. Burama o'rilishda tanda iplari quyidagi chiziqli zichlikka ega $T_o = 6,6$ teks, $T_o = 10$ teks, $T_o=14$ teks, $T_o=17$ teks, $T_o = 22$ teks lavsan iplari qo'llanilgan. Boshqa ko'rsatkichlar (to'qimaning tanda va arqoq bo'yicha zichligi, arqoq bo'yicha chiziqli zichligi va boshqalar) o'zgarishsiz qoldirilgan.

Ishlab chiqilgan to'qima namunalari tanda bo'yicha turli chiziqli zichlik 6,6; 10; 14; 17; 22 teks yoki muvofiq xolda lavsan ipining foiz miqdori 4,0%, 10%, 14%, 20% va 24% da T1, T2, T3, T4 va T5 qilib kodlashtirildi.

1-jadval

Ishlab chiqilgan to'qima namunalarining kodlashtirish dasturi

To'qima namunalari kodi	T1	T2	T3	T4	T5
Xomashyo	lavsan	lavsan	lavsan	lavsan	lavsan
Tanda bo'yicha chiziqli zichligi	6,6	10	14	17	22
To'qimadagi lavsan miqdorining foizi	4,0	10	15	20	24
O'rilish turi	burama	burama	burama	burama	burama

Shundan so'ng, uzilishga chidamlilik (N), uzilishdagi cho'zilish (%) va boshqa fizik-mexanik xususiyatlar tadqiq qilindi. Burama o'rilishli turli chiziqli zichlikka ega tanda iplaridan tayyorlangan ko'ylakbop to'qimalar namunalarining taxlili o'tkazildi. 1 va 2 jadvallarda ishlab chiqilgan ko'ylakbop to'qimalar namunalarining mexanik xususiyatlarining sinovlari natijalari keltirilgan.

2-jadval

Burama o'rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini uzilish kuchiga ta'siri

To'qima namunalari	T1	T2	T3	T4	T5
Tanda iplarining uzilish kuchi, N	290	300	310	320	340
Arqoq iplarining uzilish kuchi, N	190	190	191	192	193

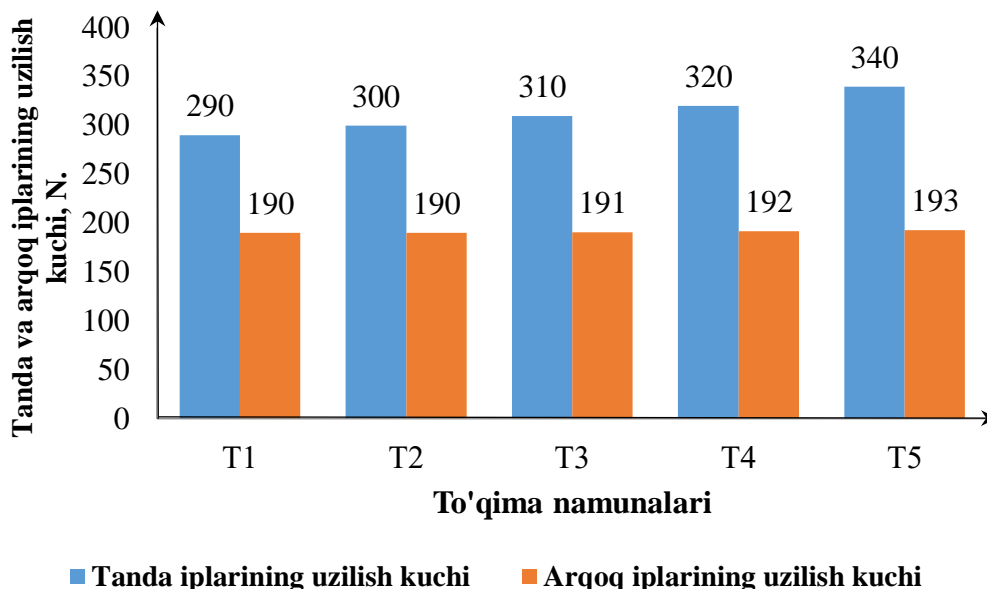
3-jadval

Burama o'rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini uzilishdagi cho'zilishi

To'qima namunalari	T1	T2	T3	T4	T5
To'qimani tanda bo'yicha uzilishdagi cho'zilishi, %.	14	15	16	18	20
To'qimani arqoq bo'yicha uzilishdagi cho'zilishi, %.	12	12	13	14	16

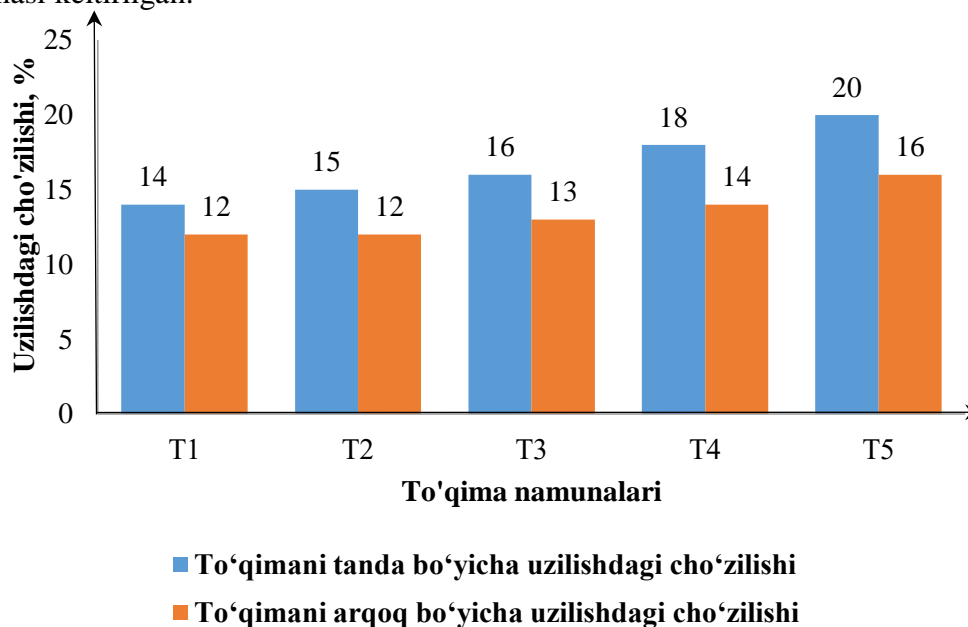
2-jadvaldan ko'rinayaptiki, to'qimaning uzilishdagi mustaxkamligiga tanda iplarining chiziqli zichligi jiddiy ravishda ta'sir ko'rsatadi. 1-rasmda iplarning chiziqli zichligini to'qimaning uzilishdagi mustaxkamligiga ta'siri gistagrammalari keltirilgan. 1-rasmdagi gistagrammadan ko'rinayaptiki, tanda iplarining chiziqli zichligi oshishi bilan to'qimaning

uzilishdagi mustaxkamligi oshar ekan. Buni og'ir hamda nisbatan yuqori zichlikka ega to'qima iplari yuqori chiziqli zichlikka ega bo'lishi bilan izohlash mumkin.



1-rasm. Burama o'rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini to'qimaning uzilishga chidamliligiga ta'siri gistogrammasi

3-jadval taxlili shuni ko'rsatdiki, burama o'rilishli tanda iplarining chiziqli zichligi, to'qimalar namunalari uzilishdagi cho'zilishiga salmoqli ta'sir ko'rsatar ekan. 2 rasmda aralash o'rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini to'qimaning uzilishdagi cho'zilishiga ta'siri gistogrammasi keltirilgan.



2-rasm. Burama o'rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini to'qimaning uzilishdagi cho'zilishiga ta'siri gistogrammasi keltirilgan.

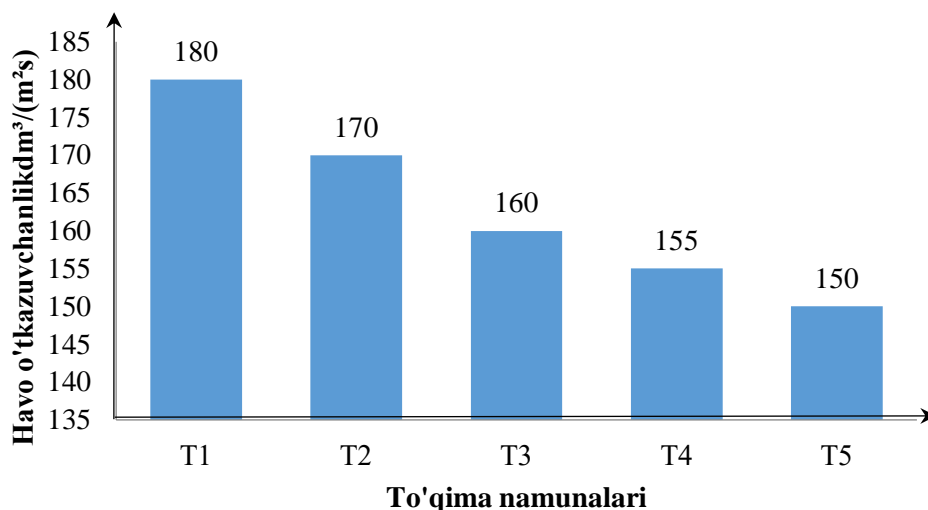
2 rasmdan ko'rinib turibdiki, to'qimaning uzilishdagi cho'zilishi aralash o'rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini ko'payishi bilan oshadi. Bu lavsan ipini uzilishdagi nisbiy cho'zilishi paxta ipnikidan kattaligi bilan izoxlanadi. Uzilishdagi cho'zilishning maksimal qiymati to'qimaning T5 namunasida, minimal qiymati esa T1 namunasida kuzatildi. Shuningdek, chiziqli zichlikni ko'ylakbop to'qima muqobil omillariga ta'siri tadqiq etildi. To'qimaning muqobil omillariga uning havo o'tkazuvchanligi va buramdorligi kiradi. 4-jadvalda burama

o‘rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini to‘qimaning havo o‘tkazuvchanligiga ta’siri natijalari keltirilgan.

4- jadval

Burama o‘rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini to‘qimaning havo o‘tkazuvchanligiga ta’siri

To‘qima namunalari	T1	T2	T3	T4	T5
To‘qimaning havo o‘tkazuvchanligi, $\text{dm}^3/(\text{m}^2\text{s})$	180	170	160	155	150



■ To‘qimaning havo o‘tkazuvchanligi $\text{dm}^3/(\text{m}^2\text{s})$

3-rasm. Burama o‘rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini to‘qimaning havo o‘tkazuvchanligiga ta’siri gistogrammasi

3-rasmda burama o‘rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini to‘qimaning havo o‘tkazuvchanligiga ta’siri gistogrammasi keltirilgan. Gistagrammalar taxlili bo‘yicha maksimal havo o‘tkazuvchanlik to‘qimaning T1 namunasida, minimal havo o‘tkazuvchanlik esa T5 namunasida kuzatilganini ko‘rsatdi. Nisbatan katta havo o‘tkazuvchanlik burama o‘rilishli tanda iplarining nisbatan kichik chiziqli zichligiga ega to‘qima namunalari, nisbatan kichik havo o‘tkazuvchanlik esa aksincha, burama o‘rilishli tanda iplarining nisbatan katta chiziqli zichligiga ega to‘qima namunalari kuzatildi. Burama o‘rilishli tanda iplarining chiziqli zichligi kattalashgan sari, ko‘ylakbop to‘qimaning qisqarishi kattalashadi. Bu o‘z navbatida to‘qimani ixchamroq, xajmliroq, qalinroq bo‘lishiga va oqibatda to‘qimaning havo qarshiligini oshishiga olib keladi. Shunday ekan, burama o‘rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini nisbatan katta bo‘lishi, to‘qimaning cho‘zilish xususitlarini oshishi va havo o‘tkazuvchanligini kamayishiga erishishga yordam berishi mumkin.

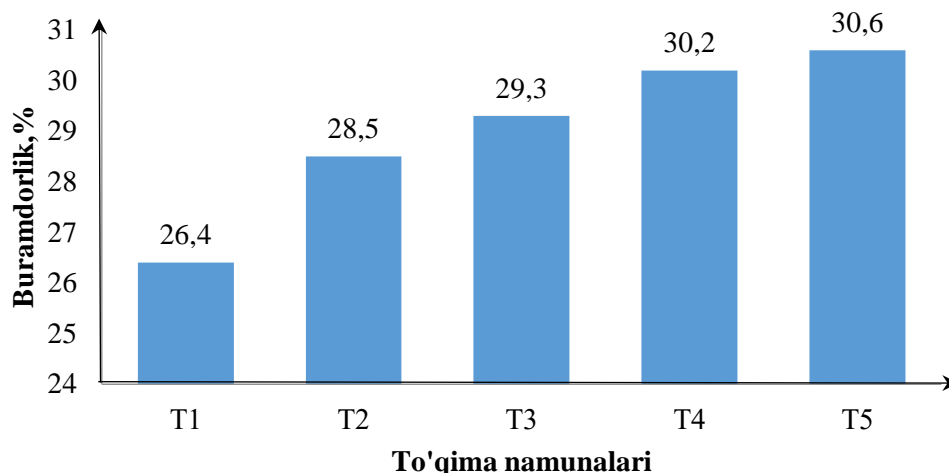
Buramdorlik– to‘qimaning qattqlik ko‘rsatkichidir. Kattaroq buramdorlik xususiyatiga ega to‘qima qalinroq bo‘ladi. To‘qimaning qalinligi uning buramdorligi va to‘qimachilik qulayligiga ta’sir qiladi. Kichik buramdorlik xususiyatiga ega to‘qimadan ishlab chiqarilgan ko‘ylak yurishga noqulay hamda kiyib yurganda tanaga mos ravishda tushmagan holatda noqulayliklar kelib chiqaradi. 5-jadvalda burama o‘rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini ko‘ylakbop to‘qimaning buramdorligiga ta’siri natijalari keltirilgan.

5-jadval

Burama o‘rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini, ko‘ylakbop to‘qimaning buramdorligiga ta’siri

To‘qima namunalari	T1	T2	T3	T4	T5
--------------------	----	----	----	----	----

To'qimaning buramdorligi, %.	26,4	28,5	29,3	30,2	30,6
------------------------------	------	------	------	------	------



■ To'qimaning buramdorligi, %.

4-rasm. Burama o'rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini ko'ylakbop to'qimaning buramdorligiga ta'siri gistogrammasi

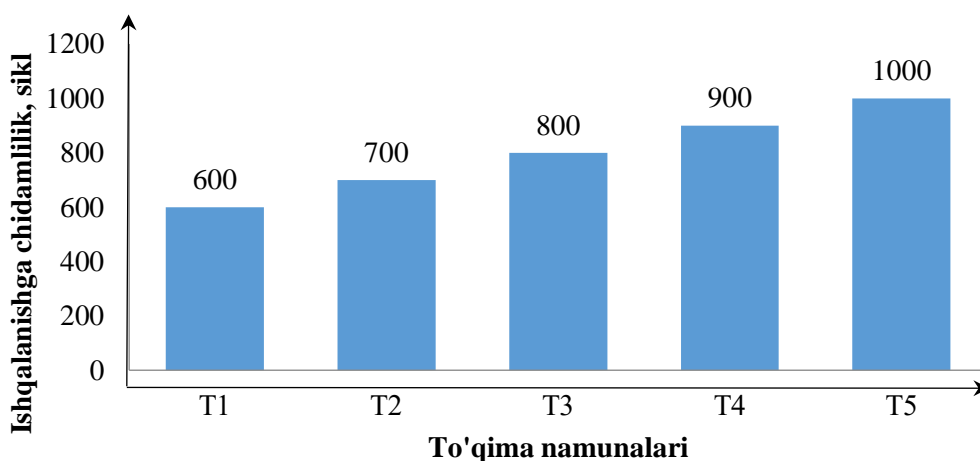
4-rasmda burama o'rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini, ko'ylakbop to'qimaning buramdorligiga ta'siri gistogrammasi keltirilgan. Gistogrammadan ma'lumki to'qimaning maksimal buramdorligi uning T5 namunasida, minimal buramdorligi esa T1 namunasida kuzatilgani ko'rinayapti.

6-jadvalda burama o'rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini, ko'ylakbop to'qimaning ishqalanishga chidamliligiga ta'siri natijalari keltirilgan.

6- jadval

Burama o'rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini, ko'ylakbop to'qimaning ishqalanishga chidamliligiga ta'siri

To'qima namunalari	T1	T2	T3	T4	T5
To'qimaning ishqalanishga chidamliligi, sikl	600	700	800	900	1000



■ To'qimaning ishqalanishga chidamliligi, sikl

5-rasm. Burama o'rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini ko'ylakbop to'qimaning ishqalanishga chidamliligiga ta'siri gistogrammasi

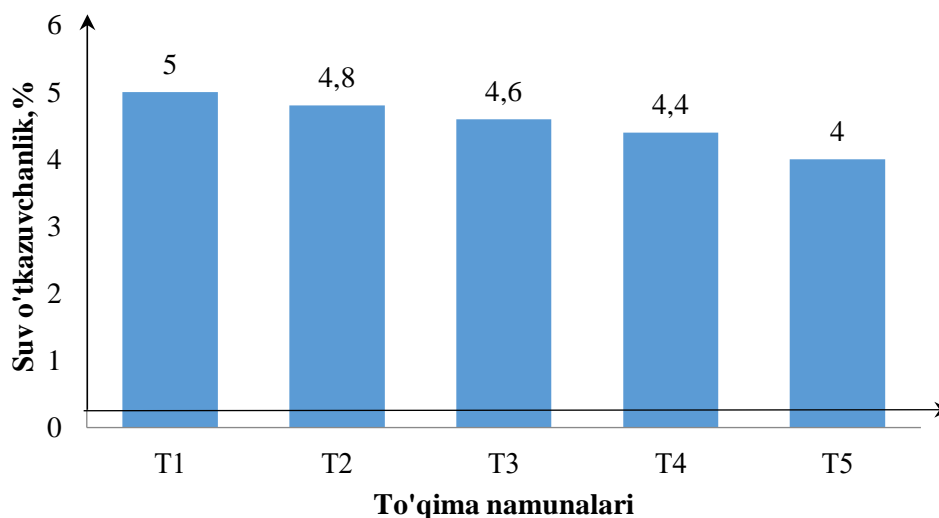
Ko‘ylakbop to‘qimaning ishqalanishga chidamliligi, undagi lavsan miqdorini oshishi bilan ko‘payib boradi. Chunki lavsan paxta ipiga nisbatan ishqalanishga chidamliroq hisoblanadi xamda lavsanning to‘qimadagi miqdori qancha ko‘p bo‘lgan sari, to‘qimaning zichligi oshib boradi. To‘qimaning suv o‘tkazuvchanligi deganda uning 98% nisbiy namlikka ega xavodan bug‘ni o‘ziga shimib olish xususiyati tushuniladi. Tabiiy gigroskopik to‘qimalar xavodagi namlikni osonlikcha o‘ziga yig‘ib oladi va aksincha o‘zidan bug‘lantirib yuboradi. Suv o‘tkazuvchanligi bo‘lmagan to‘qimalar bug‘ni kiyimni ichida yig‘ib oladi, bu esa o‘z navbatida insonni terlashiga olib keladi. Davlat standartlari bo‘yicha suv o‘tkazuvchanlik ko‘rsatkichi 5% dan kam bo‘lmasligi kerak. Tabiiy va aralash to‘qimalarni taxlili shuni ko‘rsatdiki, to‘qimaga sintetik tolalarni qo‘shilishi uning suv o‘tkazuvchanlik xususiyatlarini kamaytirar ekan. Yuqori namlikka ega xududlar uchun maxsulotlarni loyixalanayotganda to‘qimaning suv o‘tkazuvchanlik xususiyatlarini maxsulotning himoya qilish xususiyatlariga ta‘sirini hisobga olish zarur.

7-jadvalda burama o‘rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini to‘qimaning suv o‘tkazuvchanlik xususiyatlariga ta‘sir natijalari keltirilgan.

7-jadval

Burama o‘rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini to‘qimaning suv o‘tkazuvchanlik xususiyatlariga ta‘siri

To‘qima namunalari	T1	T2	T3	T4	T5
To‘qimaning suv o‘tkazuvchanligi, %.	5,0	4,8	4,6	4,4	4,0



■ To‘qimaning suv o‘tkazuvchanligi, %

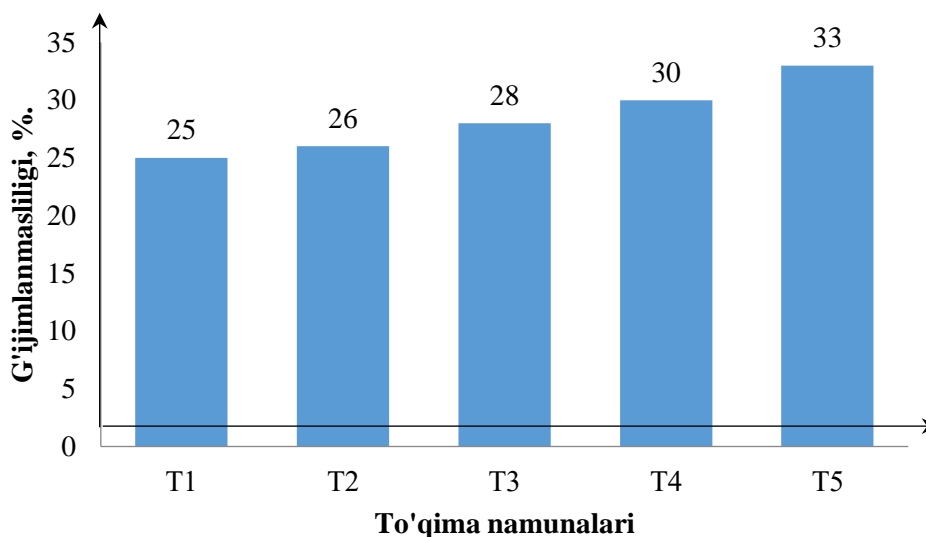
6 Rasm. Burama o‘rilishli tanda iplarining chiziqiy zichligini ko‘ylakbop to‘qimaning suv o‘tkazuvchanlik xususiyatlariga ta‘siri gistogrammasi

Burama o‘rilishda lavsan miqdorini oshishi ko‘ylakbop to‘qimaning suv o‘tkazuvchanligini 20% ga kamayishiga olib keladi. To‘qimaning g‘ijimlanishi undan tikilgan kiyimning tashqi ko‘rinishiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi xamda tikuv jarayonini qiyinlashtiradi. Paxta iplaridan ishlab chiqarilgan kiyimlarni tikishda erkin bichimli kiyimlar, g‘ijim bo‘lmaydigan to‘qimalardan esa yopishib turadigan bichimli kiyimlar tikish tavsiya etiladi.

8-jadvalda burama o‘rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini to‘qimaning g‘ijimlanmaslik xususiyatlariga ta‘siri natijalari keltirilgan.

Burama o'rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini to'qimaning g'ijimlanmaslik xususiyatlariga ta'siri

To'qima namunalari	T1	T2	T3	T4	T5
To'qimaning g'ijimlanmaslik xususiyati, %.	25	26	28	30	33



■ To'qimaning g'ijimlanmasligi, %.

7-rasm. Burama o'rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini ko'ylakbop to'qimaning g'ijimlanmaslik xususiyatlariga ta'siri gistogrammasi

Iplarning yakuniy miqdori o'zgarmas bo'lganda, ko'ylakbop to'qima burama o'rilishida lavsanning foiz miqdorini oshishi to'qimani nisbatan yumshoq va egiluvchan, qayishqoq bo'lishini ta'minlaydi. Lavsan iplarini tanda iplarida ko'payishi, arqoq iplarini tortishi xisobiga g'ijimlanish jarayonida iplar surilishiga ozgina joy qolishiga olib keladi. Bu xususiyat tanda iplarining g'ijimlanishini kamayishiga sabab bo'lishi mumkin. 8-jadvaldan ko'rinib turibdiki minimal qiymat T1, maksimal qiymat esa T5 namuna uchun olingan. To'qimalar kiyimni kiyish, yuvish, quritish va boshqa xollarda g'ijimlanishi mumkin.

Ko'ylakbop to'qimalarni g'ijimlangandan so'ng imkon qadar o'z xoliga qaytishi, ularning kerakli ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Avvalgi tadqiqotlar natijalariga ko'ra g'ijimlarni tekislanishi to'qimaning konstruksiyasi va ip tolalarining turiga bog'liq. Bizning xolda, ko'ylakbop to'qimaning burama o'rilishli tanda iplarida, lavsan ipini bo'lishi to'qimadagi g'ijimlarni nisbatan yaxshi to'qimaning g'ijimini ketishini namoyon etadi.

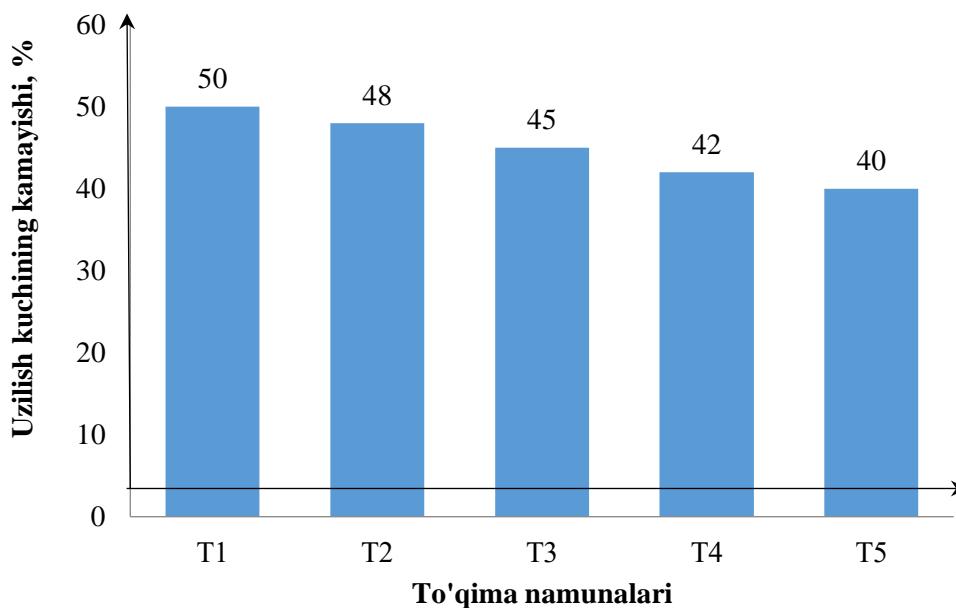
9-jadvalda burama o'rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini ko'ylakbop to'qimaning uzilish kuchining kamayishiga ta'siri natijalari keltirilgan.

Burama o'rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini ko'ylakbop to'qimaning uzilish kuchining kamayishiga ta'siri

To'qima namunalari	T1	T2	T3	T4	T5
To'qimaning uzilish kuchining kamayishi, %.	50	48	45	42	40

Burama o'rilishli lavsan iplarini foiz miqdorini ko'paytirish ko'ylakbop to'qima pishiqligini kamayishiga olib keladi. Bu lavsanni atrof muhit (ob xavo, nurlanish) sharoitlariga chidamliligi bilan izohlanadi.

Iqtisodiy talablar to‘qimaning xususiyatlariga bo‘lgan gigiyenik va estetik talablarni kamaytirmagan xolda buyumni ishlab chiqarishda to‘qima va xom ashyo sarfini kamaytirishga qaratilgandir. Aholi sonini yildan yilga oshib borishini hisobga olgan xolda, iqtisodiy talablarni bajarish katta ahamiyat kasb etadi va iqtisodiy talablarni qisman qondirilishi xam katta iqtisodiy samaradorlikni beradi.



■ To'qimaning uzilish kuchining kamayishi, %

8-rasm. Burama o‘rilishli tanda iplarining chiziqli zichligini ko‘ylakbop to‘qimaning uzilish kuchining kamayishiga ta’siri gistogrammasi

To‘qimadagi lavsan miqdori qancha ko‘p bo‘lsa, to‘qimaning zichligi shunchalik katta bo‘ladi. To‘qimaning uzilishga mustaxkamligi hamda havo o‘tkazuvchanligi to‘qimadagi lavsanning foiz miqdorini kamayishi bilan oshib borsa, uning uzilishdagi cho‘zilishi, buramdorligi, ishqalanishga chidamliligi lavsan iplari miqdorini oshishi bilan yaxshilanadi.

Natijalar tahlili. Paxta va lavsan iplardan ishlab chiqarilgan ko‘ylakbop to‘qimalarning burama o‘rilishli tanda iplarining chiziqiy zichligi, to‘qimalarning fizik-mexanik hamda qulayligiga salmoqli ta’sir ko‘rsatadi. Lavsan iplarning pishiqligi paxta ipnikidan yuqori bo‘lganligi sababli, ko‘ylakbop to‘qimaning uzilishga mustaxkamligi to‘qimadagi lavsanning foiz miqdorini ko‘payishi bilan oshib boradi. To‘qimaning uzilishdagi cho‘zilishi lavsan iplarining foiz miqdorini ko‘payishi bilan oshib boradi. Bu lavsan iplarining pishiqligi paxta ipnikidan yuqoriligi bilan izohlanadi. Ko‘ylakbop to‘qimaning havo o‘tkazuvchanligi to‘qimadagi lavsanning foiz miqdorini ko‘payishi bilan kamayib boradi. Chunki bu holda to‘qimadan havo o‘tish uchun kam joy qoladi. To‘qimadagi lavsanning foiz miqdorini ko‘payishi, to‘qimaning siqilishiga, bu esa o‘z navbatida to‘qimani ixcham, xajmdor va qalin bo‘lishiga, bu esa to‘qimaning havo o‘tishiga qarshiligini oshishiga olib keladi. Shunday ekan, lavsan miqdorining to‘qimada ko‘p bo‘lishi, to‘qimaning cho‘zilish xususiyatlarini yaxshilaydi lekin havo o‘tkazuvchanligini kamaytiradi. Ko‘ylakbop to‘qimaning buramdorlik xususiyati to‘qimadagi lavsanning foiz miqdorini ko‘payishi bilan ko‘payadi. Shuningdek lavsanning foiz miqdorini ko‘payishi to‘qimaning elastiklik xususiyatlarini oshishiga olib keladi. Lavsan iplarining ishqalanishga chidamliligi paxta iplaridan yuqori bo‘lganligi sababli, ko‘ylakbop to‘qimaning ishqalanishga chidamliligi to‘qimadagi lavsanning foiz miqdorini ko‘payishi bilan oshib boradi.

Xulosa. Ko‘ylakbop to‘qimaning yangi assortimenti ishlab chiqildi. Mavjud va yangi ishlab chiqilgan ko‘ylakbop to‘qimalarning tuzilish tavsiflari va fizik mexanik xususiyatlari

asosida qiyosiy tadqiqotlar o'tkazildi. Ko'ylakbop to'qimalar uchun tolalar va o'rilishlarning optimal birikmalari (kombinasiyalari) aniqlandi. Yangi tuzilishdagi ko'ylakbop to'qimaning mavjud to'qimalarga nisbatan yuza zichligi, havo o'tkazuvchanligi, ishqalanishga chidamliligi, uzilishdagi cho'zilishi, g'ijimlanmasligi, gigroskopiklik, buramdorligi va boshqa ko'rsatkichlari bo'yicha ustunlik tomonlari asoslandi.

Reference

1. Lomakina I. A. Razvitiye metodov kolichestvennoy otsenki kachestva tkaney. Avtoref. kand. nauk. Moskva-2008
2. Nechushkina Y. A. Razrabotka metoda prognozirovaniya paropronitsayemosti tekstilnix materialov. Avtoref... kand nauk .Moskva – 2010 ,15s
3. Raximxodjayeov S.S., Pattaxova D.A. Urabotka nitey v tkani. Problemi tekstilnoy otrasli i puti ix resheniY.,mejdunarodnaya konferensiY. Sbornik nauchnix trudov, Moskva 22.12.2020. 164 str.
4. Pattaxova D.A. Innovatsionnaya sorochecnaya tkan. Nauchnij jurnal Internauka chast 3, № 13(236) . Moskva 09.04.2022g. str.21.
5. D.A.Pattaxova, S.S.Raximxodjayeov. Ozbekiston Respublikasining ixtiro “Ko'ylakbop mato” uchun patenti (№ IAP 06901 13.12.2021yil)
6. Рахимходжаев С.С., Паттахова Д.А., Сабирова Г.Н. Инновационная сорочечная ткань. Международная научная конференция, посвящённая 135-летию со дня рождения профессора В.Е. Зотикова. Сборник научных трудов, Москва 25.05.2022. 103 стр.
7. Raximxodjayeov S.S , Kadirova D.N. To'qima loyihalashning zamonaviy usullari. Darslik.-T.: Adabiyot uchqunlari. 2018-144b.
8. Science Direct «Transportation Research Procedia» journal 63 (2022) 2733–2739 X International Scientific Siberian Transport Forum, CRIMP OF YARN IN THE FABRIC., D.A. Pattakhova, S.S. Rakhimkhodzhaev. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146522005713>
9. Kadirova D.N. Issledovaniye i stabilizasiya natyajeniya nitey osnovi na beschelochnix tkatskix stankax. Avtoreferat dissertatsii, Tashkent, 2001 g.
10. Raximxodjayeov S.S i dr. Analiticheskiye issledovaniya urabotki nitey obuvnix tkaney lojnoajurnogo perepleteniY. №1.2007 str 54.
11. Raximxodjayeov S.S i dr. Vliyaniye nekotorig parametrov na stroyeniye tkaney lojnoajurnix perepleteniy. №2.2007 str. 34.
12. Sinitsina I. V. Analiz tkaney ortogonalnogo i ne ortogonalnogo stroyeniya dlya kromok. Avtoref. kand nauk .Moskva 2009 g. ,16s
13. Yegorov N.V. Analiz struktur ognezashitnix tkaney iz paramidnix nitey i osobennosti ix izgotovleniya na sovremennom tkatskom stanke. Avtoref... kand nauk .Moskva – 2010 g.
14. HANDBOOK OF YARN PRODUCTION Technology, science and economics P R Lord, NCSU, USA 504 pages 244 x 172mm hardback July 2003.
15. WELLINGTON SEARS HANDBOOK OF INDUSTRIAL TEXTILES Edited by S Adanur Ars Textrina A Journal of Textiles and Costume, Winnipeg, Canada TS 1300 A77.

**АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ КОНСТРУКЦИОННЫХ ТКАНЕЙ И
ДЕФОРМАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПРЕПРЕГОВ****А.Абдусаттаров¹, Ю.В.Василевич², А.Д.Даминов³, Ю.О.Матназаров³***Tashkent State Transport University¹,**Belarusian National Technical University², Tashkent Institute of Textile and Light Industry³*

Аннотация. Статья посвящена изучению структуры конструкционных тканей и деформационных свойств препрегов. Рассмотрена зависимость деформации конструкционной ткани в составе композиционного материала от прикладываемой на композит нагрузки. Затронуты вопросы приложения арсенала теории узлов к анализу структуры тканых конструкций. На основе феноменологической концепции механики с привлечением теории длительной прочности изучен процесс накопления повреждений текстильных нитей. Рассмотрены критерии оценки структуры тканых конструкций с использованием арсенала теории узлов, в частности, класс однослойных тканей произвольного переплетения из нити основы и утка любого волокнистого состава. Такая конструкция представлена состоящей из элементарных ячеек, в интегрированном виде определяющих её структурную способность. Проведенный структурный анализ позволил оценить степень заузленности нитей в ткани по известной формуле. Приведен обширный экспериментальный материал по изучению свойств ползучести и релаксации для различных текстильных материалов. Для оценки напряженно – деформированного состояния нитей на ткацком станке использованы линейно – вязкоупругие соотношения и критерий длительной прочности. Вычислены параметры из опытов по определению разрушения нитей и коэффициентов повреждаемости при различных нагрузках и времени. При определении параметров функции влияния используется трех параметрическое ядро Ржаницына–Колтунова. Отмечается, что вязкоупругие параметры и модуль упругости нитей определяют поведение нитей основы и утка в различных зонах ткацкого станка. Приведены результаты расчета повреждаемости нитей основы при изготовлении тканей различного переплетения и установлено критерии для определения коэффициента повреждаемости.

Ключевые слова. Ткань; композит; деформация; заузленность; топология переплетения; длительная прочность; повреждаемость; препрег.

Annotatsiya. Maqola konstruksion to'qimalar strukturasi va prepreglarning deformatsion xususiyatlarini o'rganishga bag'ishlangan. Kompozit material tarkibidagi konstruksion to'qima deformatsiyasining kompozitga yuklangan kuchga bog'liqligi ko'rib chiqilgan. Tugunlar nazariyasi arsenalini to'qimaviy konstruksiyalar strukturasi tahlil qilishga jalb qilish masalasi ko'rib o'tilgan. Mexanikaning fenomenologik kontseptsiyasi asosida uzoq muddatli mustahkamlik nazariyasidan foydalangan holda to'qimachilik iplarini shikastlanish jarayoni o'rganilgan. Tugun nazariyasi arsenalidan foydalangan holda to'qilgan konstruksiyalarning tuzilishini baholash mezonlari, xususan, har qanday tolali kompozitsiyaning ipni o'zboshimchalik bilan to'qilgan bir qatlamli matolar sinfi ko'rib chiqiladi. Ushbu dizayn elementar bo'limlardan iborat bo'lib, uning strukturaviy qobiliyatini integratsiyalashgan holda aniqlaydi. O'tkazilgan strukturaviy tahlil ma'lum formuladan foydalanib, to'qimadagi iplarning siqilish darajasini baholashga imkon berdi. Turli xil to'qimachilik materiallari uchun sudralish va yengillik xususiyatlarini o'rganish uchun keng eksperimental materiallar keltirilgan. To'quv dastgohidagi iplarning kuchlanish-deformatsiya holatini baholash uchun chiziqli – viskoelastik nisbatlar va uzoq muddatli mustahkamlik mezonidan foydalaniladi. Turli xil yuklamalar va vaqtlardagi iplarning yo'q qilinishini va shikastlanish koeffitsientlarini aniqlash bo'yicha tajribalardan parametrlar hisoblab chiqilgan.

Ta'sir funksiyasining parametrlarini aniqlashda Rjanitsin-Koltunovning uchta parametrik yadrosi ishlatiladi. Ta'kidlanishicha, iplarning viskoelastik parametrlari va elastik moduli to'quv dastgohining turli joylarida ip va to'quv iplarining harakatini aniqlaydi. Turli xil to'qilgan matolarni ishlab chiqarishda iplarning shikastlanishini hisoblash natijalari keltirilgan va shikastlanish koeffitsientini aniqlash mezonlari belgilangan.

Kalit so'zlar. *Prepreg, to'qima, kompozit, deformatsiya, tugunlanish, o'rilish topologiyasi, uzoq muddatli mustahkamlik, shikastlanish.*

Abstract. *The article is devoted to the study of the structure of structural fabrics and deformation properties of prepregs. The force of deformation of the structural fabric in the composition of the composite material with the load applied to the composite has been increased. The issues of using the arsenal and the main points of analyzing the structure of tissue structures are touched upon. Based on the phenomenological concept of mechanics with the involvement of theories of long-term strength, the process of accumulation of damage to textile threads was studied. The criteria for evaluating the structure of woven structures using the arsenal of knot theory are considered, in particular, a class of single-layer fabrics of arbitrary weave from warp thread and weft of any fibrous composition. Such a structure is represented as consisting of elementary cells, which in an integrated form determine its structural ability. The structural analysis made it possible to assess the degree of nodulation of the threads in the fabric according to a well-known formula. Extensive experimental material on the study of creep and relaxation properties for various textile materials is presented. Linear – viscoelastic ratios and the criterion of long-term strength were used to assess the stress-strain state of threads on a loom. The parameters are calculated from experiments to determine the destruction of threads and damage coefficients at various loads and times. When determining the parameters of the influence function, the three-parametric Rzhanitsyn-Koltunov kernel is used. It is noted that the viscoelastic parameters and elastic modulus of the threads determine the behavior of the warp and weft threads in different areas of the loom. The results of calculating the damage of the warp threads in the manufacture of fabrics of various weaves are presented and criteria for determining the damage coefficient are established.*

Keywords. *Prepreg; textile; composite; deformation; knottedness; weaving topology; long lasting strength; damageability.*

Введение. В последние годы интенсивно развивается подход к анализу структуры композитных материалов, основанный на введении макроскопического параметра, характеризующего на макроуровне степень поврежденности материалов. Вопросы прогнозирования деформационных свойств и теоретико – экспериментальные исследования повреждаемости и длительной прочности композиционных материалов, в том числе текстильных, разработка математических моделей и методов расчета с учётом структуры материалов являются актуальной задачей [1–5]. По определению [5], полимер – волокнистая композиционная среда, находящаяся в неотвержденном состоянии, называется – препрегами. Одно из основных свойств препрегов – это возможность неупругого сдвига со скольжением между собой нитей армирующего материала при нагружении. Препреги настолько податливы, что позволяют проводить с ними всевозможную переработку. В результате, уже сформированное изделие может приобрести новые формы с изменением размеров. В некоторых случаях появляется возможность упростить оснастку, уменьшить время изготовления изделия, повысить его качество и прочностные свойства. Современные текстильные композиционные материалы обладают не только широким спектром свойств, отличающих их от традиционных материалов, но и способностью к направленному изменению этих свойств в соответствии с назначением конструкции. В настоящее время достигнуты значительные успехи в создании композиционных материалов с желаемым комплексом свойств [3, 4]. Особенно

все больше привлекают конструкционные материалы в виде ориентированных волокнистых композитов [6 – 9].

Уникальное сочетание легкости, гибкости, высокой прочности и вязкости разрушения, характерное для текстильных армирующих структур, определило преимущество их применения для широкого спектра изделий. Значение текстильных конструкционных композитов все время повышается, в частности при переработке препрегов. Как отмечено, препреги – это полимерная – волокнистая композиционная среда, находящаяся в неотвержденном состоянии. Текстильные композиты можно определить, как комбинацию полимерного связующего с системой волокон, или нитей, либо с тканью, полученной текстильными методами. Непропитанные волокнистые материалы (волокно, нити или ткани), образующие определенную плоскую или пространственную структуру, называют текстильными армирующими каркасами [5-8]. Текстильные каркасы различаются ориентацией волокон, видом переплетения и геометрическими параметрами. Строение текстильного каркаса может изменяться в широком диапазоне от простого плоского листа до сложной пространственной многонаправленной структуры. Элементы конструкций из композиционных материалов, воспринимающие основные нагрузки, должны изготавливаться из высокомодульных волокон и нитей [9, 10]. К числу основных высокомодульных волокон относятся стеклянные, углеродные, органические, керамические и стальные волокна. Каждый из этих видов волокон обладает своими характерными преимуществами и недостатками по сравнению с другими. Также важнейшую роль играет расположение наполнителя в матрице, приводящее к анизотропии свойств композита. Конструктивная анизотропия является еще одним регулируемым параметром при конструировании полимерных материалов и конструкций на их основе. Вопросам оценки свойств связующих посвящено большое число работ [5, 11, 12]. Основная роль полимерного связующего заключается в обеспечении монолитности материала и фиксации армирующих компонентов в заданном положении или ориентации.

Теоретические исследования и анализ экспериментальных результатов. Для построения модели расчета препрегов берется за основу иерархическая структурная организация этих материалов. Композиты в принципе можно охарактеризовать как определенную комбинацию разнородных материалов, обладающую специфической структурой и геометрической формой. Текстильные материалы можно выделить на четыре уровня: волокно, нить, ткань, композит. Отметим, что третий уровень представляют тканые, трикотажные, плетеные материалы, полученные с помощью специальных способов переплетения нитей. Строение ткани определяется совокупностью различных факторов, в том числе геометрическими характеристиками взаимного расположения нитей основы и утка с перегибами друг на друга при переходе с одной стороны ткани на другую. При перегибах друг на друга согласно закономерности переплетения между натянутыми нитями основы и утка возникают силы взаимного давления. В результате этого возникают силы трения и сцепления между нитями, которые удерживают отдельные нити в ткани как в едином целом изделии. Формирование ткани происходит в результате взаимного переплетения двух систем нитей (основы и утка). Основные нити располагаются вдоль ткани, уточные нити – в поперечном направлении ткани. Переплетением называется определенный порядок – чередования перекрытий одной системы нитей с нитями другой системы. Переплетение нитей в ткани определяет её строение. При выработке тканей используют разнообразные переплетения. В работе [5] отмечено, что предсказание физико – механических свойств тканых композитных материалов и проектирование тканей под заданные свойства весьма важно для их применения в современной технике. Варьирование структуры (топологии переплетения) ткани – эффективный путь оптимизации текстильного армирования. Исходными данными

для моделирования являются: линейная плотность нитей, их поперечное сечение, вид переплетения, плотность ткани и др.

В качестве иллюстрации в таблице 1 приведены физико – механические показатели для различных марок тканей из эксперимента.

Таблица 1

Физико – механические показатели тканей

Артикулы ткани	Поверхностная плотность, г/м ²	Номинальная толщина ткани, мм	Разрывная нагрузка, не менее, Н	
			основа	уток
Т-10	290	0,23	2450	1323
Т-13	285	0,27	1764	1176
Т-41	330	0,26	1764	1764
Т-33	110	0,11	588	588
Т-СУ (ВМ)	320	0,27	2156	2842

В таблице 2 приведены параметры углеродной ткани УТ-900. Углеродную ткань вырабатывают по основе и утку из углеродной нити УКН-П или УКН-М, применяемой для полимерных композиционных материалов.

Таблица 2

Параметры углеродной ткани УТ-900

Артикулы ткани	Поверхностная Плотность г/см ²	Количество нитей на 10 см	Ширина ткани, мм	Толщина ткани в пластине со связующим марки ЭНФБ
		Уток		
УТ-900-240	240±20	60+20	900+7	0,2±0,02
УТ-900-260	260±20	65+20	900+7	0,22±0,02
УТ-900-280	280±20	70+20	90±7	0,25±0,02

В таблице 3 приведены структурные параметры конструкционных стеклосинтетических тканей, предназначенных для изготовления высокопрочных органопластиков на основе эпоксидных и фенольных смол. Данные ткани относятся к классу гибридных тканей, в которых по основе уложены арамидные нити НСВМ, Армос, Русар с линейной плотностью 58,8 текс.

Таблица 3

Технологические параметры стекло синтетических тканей

Артикулы ткани	Количество нитей на 1 см		Поверхностная плотность, г/см ²	Толщина, мм	Разрывная нагрузка полосы шириной 25 мм, Н	
	Основа	Уток			Основа	Уток
Т-42	18 ⁺¹ -0,5	20±1	280±20	0,32±0,03	3240-3630	1960-2160
ТСА-3	20+1	21±1	190±20	0,23±0,03	2060	1470
ТСР-3	То же	То же	То же	То же	2450	1470

Известно, что когда происходит изменение формы тела и взаимного расположения его частиц, считается, что данное тело деформируется. Будем предполагать, что препреги представляют собой плоские многослойные структуры; каждый слой состоит из двух взаимно – перпендикулярных и связанных между собой семейств нитей тканого материала. Предположим, что в начальном или недеформированном состоянии семейства нитей препрега параллельны осям координат, причем первое семейство нитей параллельно оси Ox , а второе – оси Oy (рис. 1). После деформации точки соприкосновения нитей разойдутся и будут находиться в одной плоскости, однако в разных местах.

Вычисления перемещений по заданным нагрузкам необходимо проводить для нитей каждого семейства [5].

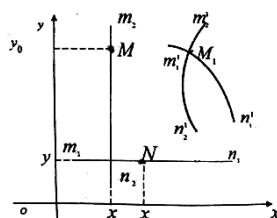


Рис. 1. Перемещение точек нитей препрега в условиях деформации

На рис. 1 показано, как перемещаются точки нитей препрега в результате деформации. До деформации нить первого семейства занимает положение m_1n_1 , а после деформации – положение $m_1'n_1'$

Нить второго семейства m_2n_2 , после деформации занимает положение $m_2'n_2'$. Точки М и N, лежащие на нитях разных семейств до деформации, после деформации совпадают в точке M_1 .

Под действием внешней нагрузки могут возникать растягивающие напряжения в нитях, усилия сжатия нитей в поперечном направлении, взаимное смещение нитей одного семейства по нитям второго семейства. При этом в плоскости их соприкосновения возникает сила сопротивления их относительному скольжению, т.е. сила трения скольжения. Величина этой силы, конечно, зависит от многих факторов, основными из которых являются: способ переплетения семейств нитей, вязкость связующего, а также температура и давление внутри слоев пакета.

Основные свойства препрегов и их использование в технологических процессах изготовления изделий из композиционных материалов представлены в работах [5, 6, 8, 11, 12]. Рассматриваемые здесь препреги представляют собой слоистые композиты, армированные под углом $\pm\varphi_0$, т.е. не имеют регулярной структуры и, следовательно, обладают четко выраженной анизотропией каждого слоя. Такие препреги изготавливаются на основе тканей гладкого переплетения. Тканые материалы, являющиеся, в основном двумерными структурами, проявляют хорошую стабильность свойств во взаимно-ортогональных направлениях основы и утка. Рассматривается задача об установлении неупругой составляющей сжатия ткани, которое осуществляется в ее плоскости.

Как отмечалось, при сжатии происходят геометрические изменения параметров сечения нитей до установления тех размеров, которые обеспечивают целостность ее формы независимо от величины приложенной внешней нагрузки. В какой-то мере упругий этап сжатия семейства нитей похож на сжатие упругого твердого тела. На этом основании можно руководствоваться построением линейных зависимостей между деформациями и напряжениями [11, 12]

приведены графические изображения всех шести разновидностей перекрытий с указанием поперечных сечений в направлении обеих составляющих.

Проведенный структурный анализ позволил оценить степень заузленности нитей в ткани по формуле:

$$C_3 = \frac{\sum_{i,j=1}^{R_0, R_y} C_{3ij}}{R_0 R_y}, \quad (2)$$

где C_{3ij} – степень заузленности произвольного перекрытия в раппорте, соответствующего i -ой основе и j -ому утку, значение которой может колебаться от 0 до 1 с шагом в 0,25, причем $i=1,2, \dots, R_0$ и $j=1, 2, \dots, R_y$ соответственно; R_0 и R_y – раппорт по основе и по утку соответственно.

На основе формулы (2) для некоторых видов наиболее распространенных переплетений приведем сравнительные численные величины традиционного коэффициента переплетения и его топологического эквивалента – степени заузленности нитей в ткани по соотношению (2). Полотняное переплетение, в этом смысле, представляет собой некий эталон, в котором реализован максимум потенциала взаимной переплетенности нитей двух систем. А все остальные переплетения – отход в той или иной степени от этого максимума и численные значения их коэффициентов представляют собой, по сути, процент реализации от максимума. И действительно, саржа 1/2 (или саржа 2/1) с коэффициентом 0,67 имеет 67 % от максимума переплетенности нитей в полотняном переплетении, саржа 1/3 (или саржа 3/1) – уже 50 % от полотняного, а рыхлое переплетение – сатин 12/5 всего 16 %, что весьма логично.

Также экспериментально проанализирован характер изменения исходных свойств нитей и пряжи в ходе ткачества с отбором различных образцов [12]. Изучено влияние фактора скорости на механическое поведение нитей и пряжи. Ввиду нестабильности природы волокнистых текстильных композитных материалов в работах [3, 4] отмечена необходимость привлечения к исследованию проблемы обрывности теории длительной прочности и повреждаемости.

Согласно критерию прочности [2] за характеристику степени накопления повреждений примем следующую функцию:

$$\eta(x_\alpha, t) = \frac{1+m}{B^{m+1}} \int_0^t (t-\tau)^m \sigma^{\alpha(1+m)}(\tau) d\tau \quad (3)$$

В частности, при $\sigma = \sigma_0 = const$ из (3) получим следующее выражение для функции повреждаемости:

$$\eta = \frac{t^{m+1} \sigma_0^{(1+m)\alpha}}{B^{1+m}}, \quad (4)$$

а при постоянной скорости нагружения $\sigma = \dot{\sigma} \cdot t$,

$$\eta = \frac{1+m}{B^{1+m}} t^{m+1} \dot{\sigma}^{\alpha(1+m)} \frac{\Gamma(1+m)\Gamma(1+\beta)}{\Gamma(2+m+\beta)} \quad (5)$$

где Γ – гамма функция, α и B – параметры долговечности [2].

Отметим, что в изучении повреждаемости текстильных волокон и нитей используется два подхода, по первому из которых в основу исследований повреждения закладываются только факты экспериментального происхождения. А второй подход основан на использовании феноменологической концепции механики, и в последнее время стал широко применяться в текстильной технологии.

В работах [3, 4] показана исключительная важность анализа причин обрыва нитей и их разрушения в процессе переработки нитей. Развивающийся во времени

феноменологический процесс разрушения в указанных работах рассматривается как некоторый процесс накопления повреждений, различных пор и дефектов. Используя критерии повреждаемости [2], разработаны теоретические основы переработки нитей и тканей с учетом вязкоупругих свойств материалов. Приведен обширный экспериментальный материал по изучению свойств ползучести и релаксации для различных текстильных материалов.

В работе [13] на основе проведенных экспериментально – теоретических исследований определены основные параметры процессов деформирования и прочности нитей и пряжи. Выявлены изменения модуля деформаций с различными линейными плотностями. На основе использования модели структурно–линейного вязкоупругого тела предложен физически нелинейный закон деформирования нитей и пряжи при растяжении с учетом разгрузки.

В таблице 4 приведены закономерности изменения деформационных параметров хлопковой пряжи в зависимости от значений линейной плотности при растяжении ее до обрыва.

Таблица 4

Изменение значения деформации и модуля упругости
в зависимости от линейной плотности пряжи

№ группы	1	2	3	4	5	6
T_{cp} текс	17	29	50	72	100	162
ε_k	0,0635	0,0732	0,0836	0,0812	0,0953	0,1342
E_k	3513,71	2307,18	2285,46	2273,63	1674,13	1382,22
E_{cp}	3333,94	2525,89	2690,48	2551,81	1742,55	2690,49

В исследованиях [14 –17] экспериментально определены вязкоупругие параметры и коэффициенты ядра для натуральных и ряда химических текстильных нитей на основе критерия длительной прочности.

В работе [15] для оценки напряженно – деформированного состояния нитей на ткацком станке использованы линейно – вязкоупругие соотношения и критерий длительной прочности. Вычислены параметры α , β и m из опытов по определению разрушения нитей и коэффициентов повреждаемости при различных нагрузках и времени (табл. 5). Для определения параметров сингулярного ядра и резольвенты, а также модуля упругости применяется методика С.Д. Николаева [4].

Таблица 5

Определение параметров долговечности в зависимости от нагрузки,
напряжении и времени нагружения

Вид нити	Нагрузка, Н			Напряжение, Н/мм ²			Время нагружения, с			Параметры долговечности		
	P_1	P_2	P_3	σ_1	σ_2	σ_3	t_1	t_2	t_3	α	B	m
Углерод, 410 текс	50	40	30	17,26	13,81	10,36	93,13	160,90	325,58	2,45	10000	-0,095
Кварц 612 текс	50	40	30	17,97	14,38	10,78	200,68	324,34	64,86	2,15	10000	-0,094

В работе [16] на основе экспериментальных данных приведены значения вязкоупругих параметров арамидной пряжи различной линейной плотности (табл. 6).

Вязкоупругие параметры пряжи различной линейной плотности

Линейная плотность пряжи, текс	Вязкоупругие параметры			Модуль упругости E, Н/мм ²
	A	β	α	
30x2	0,0227	0,601	0,294	1749
60x2	0,0207	0,493	0,261	1755
83,3x2	0,0223	0,586	0,289	1750

При определении параметров функции влияния используется трех параметрическое ядро Ржаницына–Колтунова. Отмечается, что вязкоупругие параметры и модуль упругости нитей определяют поведение нитей основы и утка в различных зонах ткацкого станка. Изменение модуля упругости во времени показывает наличие релаксационных процессов, которые положительно влияют на технологический процесс ткачества.

Приведены результаты расчета повреждаемости нитей основы при изготовлении тканей различного переплетения. Как отмечалось [12, 18–20], в процессе переработки нитей на технологическом оборудовании очень важно понимание причин повреждаемости материала, приводящих к их разрушению, создание моделей и методов решения задач механики композитов.

Заключение. Приведены анализ структуры конструкционных тканей и деформационных свойств волокнистых композиционных материалов в неотвержденном состоянии – препрегов. Рассмотрена зависимость перемещение ткани от нагрузки, графически показана упругие и неупругие части деформации. Затронуты вопросы приложения теории переплетения и узлов к анализу структуры тканых конструкций. На основе феноменологической концепции механики с привлечением теории длительной прочности и повреждений изучен проблемы обрывности текстильных нитей и ткани, приведены параметры долговечности с учетом вязкоупругих свойств.

Refrence

1. Abdusattarov A., Daminov A. D. Siklichesкое deformirovanie vyazkouprugoplasticheskix sistem s uchetom uprochneniya – razuprochneniya i nakopleniya povrejdeniy. Tashkent, «Fan», 1996, 162 s.
2. Moskvitin V. V. Soprotivlenie vyazkouprugix materialov. M., «URSS.», 2019, 328 s. (pereizd)
3. Sherbakov V.P., Skurlanova N.S. Osnovi teorii deformirovaniya i prochnosti tekstilnix materialov. M.: MGTU imeni A.N. Kosigina, 2008, 332 s.
4. Nikolaev S.D., Martinova A.A. i dr. Metodi i sredstva issledovaniya texnologicheskix protsessov v tkachestve. – M.: MGTU, 2003, 470 s.
5. Vasilevich Yu.V. i dr. Mexanika prepregov – raschet izdeliy iz armirovannix kompozitsionnix materialov: Ch. 1 Minsk: BNTU, 2016. – 295 s.
6. Opredelenie xarakteristik prepregov pri sjatii / Yu.V. Vasilevich, V.M. Saxonenko, S.V. Saxonenko, K.A. Goreliy, E.B. Malyutin // Mexanika mashin, mexanizmov i materialov. – 2012. – № 2 (19). – С. 53 – 57.
7. Tkanie konstruktsionnie kompoziti. Per.s angl./ pod red. T. – V. Chu i F. Ko. – M; Mir, 1991. – 432 S., il.
8. Saxonenko S.V. Matematicheskoe modelirovanie napryajenno–deformirovannogo sostoyaniya prepregov dlya naxojdeniya maksimalnix napryajeniy vblizi prokolotogo kruglogo otverstiya: dissertatsiya na soiskanie uchenoy stepeni kandidata fiz. – mat nauk: Minsk, 2009. – 154 l.

9. Trofimov N.N., Kanovich M. 3. Osnovi sozdaniya polimernix kompozitov. – M.: Nauka, 1999, 539 s.
10. Tarnopolskiy, Yu.M. Konstruktsionnaya prochnost i deformativnost stekloplastikov / Yu.M.Tarnopolskiy, A.M. Skudra. – Riga: Zinatne, 1966. – 260 s.
11. Teoreticheskie i eksperimentalnie issledovaniya po opredeleniyu neuprugoy sostavlyayushey sjatiya tkani T-13 / Yu.V. Vasilevich, V.M.Saxonenko, S.V.Saxonenko, K.A.Goreliy, E.V.Malyutin // Mexanika mashin, mexanizmov i materialov. – 2011. – № 4(17). – С. 63 - 65.
12. Daminov A.D. Osnovi prognozirovaniya strukturi i proektirovaniya tekstilnix poloten. Avtoreferat dicc. dokt. tex. nauk. Tashkent, 2006, 42 s.
13. Sultanov K.S., Ismailova S.I. Strukturnaya prochnost tekstilnix nitey. Tashkent, FAN, 2017, 256 s.
14. Polimernie kompozitsionnie materialiy: struktura, svoystva, texnologiya: uchebnoe posobie / M.L. Kerber [i dr.]; pod obsh. red. A.A. Berlina. – SPb.: Professiya, 2008. – 560 s.
15. Grechuxin A.P. Sovershenstvovanie sposoba formirovaniya tkani na beschelnochnix tkatskix stankax s tovarnim regulyatorom periodicheskogo deystviya. Diss. k.t.n. M., 2008, 159 s.
16. Polikarpov A.V. Razrabotka metoda proektirovaniya tkaney iz aramidnoy pryaji. Dis kand.texn.nauk. M., 2005. 159 s.
17. Makarov A.G. Prognozirovaniye deformatsionnix protsessov v tekstilnix materialax. Spb.: SPGUTD, 2002. – 220 s.
18. Mardonov B.M., Gafurov K.G. O zakonax deformirovaniya tekstilnoy niti (pryaji) s uchedom eyo strukturnogo izmeneniya // Problemi tekstilya, 2011, №2, s.32–42.
19. Abdusattarov A., Boymurotov B., Muradov A. K opredeleniyu povrejdaemosti i dlitelnoy prochnosti nitey i tkaney s uchedom vyazkouprugix svoystv //Uzbekskiy tekstilniy jurnal. 2022. №3. – S.40 – 48.
20. Abdusattarov A, Vasilevich Y.V, Matnazarov Y.O. Analiz deformirovaniya i povrejdaemosti tekstilnix kompozitsionnix materialov //“Perspektivi i problemi razvitiya texnologiy xlopchatobumajnoy, tekstilnoy, legkoy i poligraficheskoy promishlennosti v usloviyax novix ekonomicheskix reform v Uzbekistane”. Materiali Respublikanskoy nauchno – prakticheskoy konferentsi.TITLP, 2024, Ch.1, – S 80–83.

UDK 677.024.

СОЧИҚБОП ТЎҚИМА ИПИНИНГ МУСТАҲКАМЛИГИНИ БАҲОЛАШ АЛГОРИТМИ

Н.Ш.Шамсиева, У.Т.Абдуллаев, М.Эргашов, Э.Х.Мухторов
Tashkent Institute of Textile and Light Industry

***Annotatsiya.** Ushbu maqolada O‘zbekiston Respublikasida ishlab chiqarilayotgan tukli sochiqbop to‘qimalar olish texnologiyasiga tayangan holda yangi sochiqbop to‘qima ishlab chiqarish nazariyasi va to‘qima olish texnologiyasi bayon qilingan. Yangi tarkibli tukli sochiqbop to‘qima mavjud to‘qimalardan yuza zichligi, to‘qima yuzasidagi tuklar soni, halqa hosil bo‘lish jarayoni hamda to‘qima yuzasining tashqi ko‘rinishi bilan farqlanadi. Olingan namunada zamin tanda uchun chiziqiy zichligi 29.4*2 teks, arqoq uchun 37 teks, tuk tanda uchun 25*2 tekсли 100 % paxta ipidan foydalanilgan. Yangi to‘qimaning ijobiy xususiyatlarini baholash maqsadida bajarilgan tajriba-sinov tadqiqotlarining natijalari olinib, jadval, diagramma ko‘rinishida taqdim etilgan. Yangi to‘qima uchun tanlangan o‘rilishda zamin tanda ipining arqoq ipidan o‘tishlar soni hisoblanib, mavjud to‘qimalarga nisbatan 12 % ga kamaygani aniqlandi. Yangi to‘qimaning fizik-mexanik xususiyatlari, suv shimish darajasi hamda tuk mustahkamligi mavjud to‘qimaga nisbatan bir necha barobar yuqori ekanligi eksperimental tadqiqot va tahlillar asosida aniqlangan. Olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari*

natijasida yaratilgan yangi tarkibli sochiqbop to'qima GOST 11027-2014 talablariga to'liq javob beradi.

Kalit so'zlar: *tukli to'qima, o'rilish, dizayn, suv shimish, tuk mustahkamligi.*

Аннотация. *В данной статье на основе технологии производства махровых полотенец, производимых в Республике Узбекистан, изложена теория и технология производства новых махровых полотенец. Новая махровая ткань отличается от существующих по поверхностной плотности, количества ворсов на поверхности ткани, процесса образования ворса и внешнему виду поверхности ткани. В полученном образце использована 100% хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 29,4*2 текс по базовой основе, 37 текс по утку и 25*2 текс по ворсовой основе. Результаты экспериментальных исследований, проведенных с целью оценки положительных свойств нового тканья, были получены и представлены в виде таблицы и схемы. Установлено, что количество проходов нити базовой основы через уточную нить в количестве скрециваний для новой ткани сократилось на 12%. На основании экспериментальных исследований и анализа определен то, что физико-механические свойства новой ткани, уровень водопоглощения и прочность ворса в несколько раз выше по сравнению с существующей тканью. Ткань для полотенец с новой технологией, созданная в результате научных исследований, полностью соответствует требованиям ГОСТ 11027-2014.*

Ключевые слова: *махровая ткань, переплетение, дизайн, водопоглощения, прочность закрепления петли.*

Abstract. *In this article, based on the production technology of toweling fabric produced in the Republic of Uzbekistan, the theory and technology of new terry towel production described. The new toweling fabric differs from existing fabrics in terms of surface density, the number of piles on the surface of the fabric, the process of pile formation, and the appearance of the surface of the fabric. In the obtained sample, 100% cotton yarn with a linear density 29.4*2 tex was used for the ground warp, 37 tex for the weft, and 25*2 tex for the pile warp. The results of the experimental studies carried a in order to evaluate the positive properties of the new fabric were obtained and presented in the form of a table and a diagram. It was found that the number of passes of the ground warp yarn through the weft yarn in the quantity of crossing for the new fabric was reduced by 12%. Based on experimental work and analysis determined that the physical and mechanical properties of the new fabric, the level of water absorption and the strength of the pile are several times higher compared to the existing fabric. The towel fabric with a new composition created as a result of scientific research fully meets the requirements of GOST 11027-2014.*

Key words: *terry fabric, interlacing, design, water absorption, strength of fastening the pile.*

Кириш. Жаҳон бозорида рақобатнинг кучайиши, хорижий ишлаб чиқарувчилар томонидан аралаш турдаги маҳсулотлар ишлаб чиқариш ҳисобига харажатларнинг камайтирилиши ушбу соҳани ривожлантириш бўйича кўшимча чора – тадбирларни тақозо этмоқда [1]. Маълумки, халқали тўқималар ҳосил қилишда хомашёдан тўғри фойдаланиш тўқиманинг барча ижобий кўрсаткичларини ортишини таъминловчи омиллардан бири ҳисобланади. [2] Ишда 100 % пахта ипи, 50 % пахта 50 % полипропилен ва 100 % полипропилен ипидан ишлаб чиқарилган 3 хил сочиқбop тўқима намуналарнинг хусусиятлари таҳлил қилиниб, математик модели ишлаб чиқилган. Бундай тўқималарда сув шимиш тезлиги намуна юзаси ва пастки қисми йўналиши бўйлаб капиллярлик пахта толаси таркибида кўпроқ эканлиги аниқланган.

[3,4] ишларда ҳалқа тукли сочиқбоп тўқималар ассортименти, дизайни ва ишлаб чиқариш технологияси ҳақида сўз боради. Истеъмолчилар талабига биноан ҳалқа тукли сочиқлар кўпинча бир текис юзада турли рангдаги иплардан ҳар хил баландликдаги ҳалқалар ҳосил қилиш натижасида янги дизайни яратилган. Ушбу жараёни амалга ошириш билан бир қаторда ҳалқанинг таркиби ва тузилиши ҳалқа тукли сочиқ сифатини белгиловчи омиллардан саналади. Ипнинг толавий таркибидан ташқари сифат ва пардозлаш кўрсаткичлари, лойиҳалаш ва ишлаб чиқариш технологияси тукли сочиқларнинг сифат кўрсаткичини оширишда муҳим аҳамият касб этади. Бундан ташқари арқоқ бўйича ҳар хил зичликдаги ҳалқа тукли сочиқларнинг арқоқ йўналиши бўйлаб бир зичликдан иккинчи зичликка ўтиш жараёнидаги услуб ва алгоритми ишлаб чиқилган ҳамда тўқима юзасида ҳосил қилинган ҳалқаларнинг баландлиги, тузилиши ва сони жадвалларда асослаб берилган.

Сочиқбоп тўқималарнинг хусусиятлари ҳамда хоссаларига ҳалқа тузилиши ва ўлчамлари қандай таъсир кўрсатиши [5] ишда ўрганилган. Сув ва намликни ўзига шимиш хоссалари асосий кўрсаткич сифатида тадқиқ этилган. Сочиқбоп тўқиманинг сув шимувчанлиги яхши бўлиши учун ҳалқа ипларининг сони, ипларга берилган бурамлар сони, ип таркиби, ҳалқа узунлиги, зичлиги, тўқима ишлаб чиқаришда ишлатилган ипларнинг йиғириш тизимлари ўрганилган.

Ҳалқали тўқималарнинг тўлдирилиш коэффиценти, танда ва арқоқ иплари орасидаги масофа, ҳалқа узунлиги ва баландлигини аниқловчи омиллар ҳамда ҳалқалар нисбати, ҳалқа иплари сони, ипнинг чизиқий зичлиги, тўқима зичликларини ҳисобга олувчи янги геометрик модел [6] ишда келтирилган.

Тўқималарни лойиҳалаш жараёнларини автоматлаштиришда инobatга олиш зарур бўлган асосий технологик шартлар ва математик усулларни танлаш муаммоларини ҳал этишга [7] иш бағишланган. MathCad дастури ёрдамида бир қатламли тўқиманинг: юза зичлиги, қалинлиги, узилиш кучи, фаза тузилиш тартиби ва тўлдирилиш коэффицентларини олдиндан лойиҳалаш алгоритми ва автоматлаштирилган лойиҳалаш дастури ишлаб чиқилган.

Сочиқбоп тўқималарни ишлаб чиқариш бўйича мавжуд технологиялар тизимли таҳлил қилинган ва унинг асосида ишлаб чиқилган янги ҳалқали ва вафел сочиқбоп тўқималарида: танда иплари сарфини аниқлаш, гигроскопиклик хусусияти юқори бўлган вафел тўқимасининг янги турини ишлаб чиқиш, аҳамиятли хоссаларни баҳолаш, ишлаб чиқариш технологиясини асослаш, нақшли тўқималар ўрилиш рапортларини маъқул нисбатларини аниқлаш, арқоқ ипларини тўқима юзасида жойлашиш узунлигини аниқлаш ҳамда вафел тўқималарда ип мустаҳкамлигидан фойдаланиш коэффицентини аниқлаш усуллари такомиллаштирилган ва олиб борилган назарий ва тажриба синов тадқиқотларининг натижалари [2] ишда келтирилган.

Таклиф этилган тўқимада замин танда иплари галма-гал иккита ва учта арқоқ ипларидан сўнгра иккита арқоқ ипларидан алоҳида-алоҳида ўтишлар ҳосил қилади. Юза ва остки тук ҳосил қилувчи танда иплари эса галма-гал иккита ва учта арқоқ ипларидан ўтиб ҳалқа ҳосил қилади. Такомиллаштирилган тўқима айни шу тўқиш хусусиятлари билан анъанавий ва янги тўқималардан фарқ қилади.

Назарий тадқиқотлар. [8] ишда таклиф этилган сочиқбоп тўқиманинг тузилиши ва ишлаб чиқариш технологиясини кўриб чиқамиз. Бундай тўқиманинг замин танда ва арқоқ иплари бўйлаб (танда ипларига кўндаланг) кесимлари 1 - ва 2 – расмларда ифодаланган. Ушбу расмларда: 1 - арқоқ ипи; 2 ва 3 – замин танда иплари; IV ва V - такомиллаштирилган тўқимадаги юза ва остки тук танда иплари; VI – кўрилаётган тўқимадаги юза тук танда иплари.

Такомиллаштирилган тўқиманинг галма-гал иккита ва учта арқоқ ипларидан ўтувчи замин танда иплари икки хил усулда тўқилади [8]. Замин танда иплари даставвал иккита ва учта арқоқ ипларини ва ундан кейин иккита арқоқ ипларини алоҳида-алоҳида ярим айланиб ўтади (1 – расмдаги 1 – ва 2 – шакл). Улардан биттаси, масалан, 1 - эгри чизиқ

орқали ифодалангани ҳар доим учта арқоқ ипларининг юза қисмидан ўтса, иккита арқоқ ипларининг остки қисмидан ҳамда иккита арқоқ ипини алоҳида айланиб ўтади. 2 - эгри чизик орқали ифодалангани замин танда ипи эса ҳар доим учта арқоқ ипларининг остки қисмидан ўтса, иккита арқоқ ипларининг юза қисмидан ҳамда иккита арқоқ ипини алоҳида айланиб ўтади.

Такомиллаштирилган тўқимада 5 – ва 6 – иплари мос ҳолда юза ва остки тук танда иплари [7] бўлиб, улар галма-гал иккита ва учта арқоқ ипларидан ҳамда иккита арқоқ ипларидан алоҳида-алоҳида ўтказиб тўқилади. Бундан ташқари таклиф этилаётган янги тўқимадаги 7 – ип – юза тук танда ипи бўлиб, у ҳар олтига арқоқ ипидан кейин битта ўтиш қилиб тўқилади. Бундай тўқимани бундан кейин шартли равишда янги таркибли тўқима деб атаймиз.

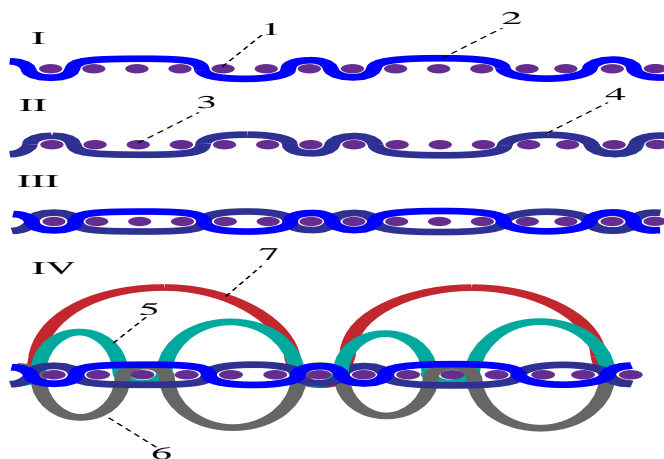
Даставвал янги таркибли тўқимада замин танда ва тук танда иплари сарфи анъанавий тўқималарниқидан кам бўлишини асослаймиз. Янги таркибли тўқимадаги битта рапортда замин танда иплари бир марта иккита ва яна бир марта учта арқоқ ипларидан ҳамда иккита арқоқ ипларидан алоҳида-алоҳида ўтиб жами тўртта ўтиш ҳосил қилади (1 - шакл). Яъни еттита арқоқ ипларини ўз ичига олган ҳар бир рапортда жами 4 тадан ўтишлар амалга оширилади. Шунинг учун янги таркибли тўқимадаги замин танда ипларини ихтиёрий k та арқоқ ипларидан ўтишлари сони μ ни қуйидагича аниқлаймиз:

$$\mu = \frac{4}{7} k. \quad (1)$$

Шундай қилиб, янги таркибли тўқимада ҳар 7 та арқоқ ипидан кейин тўртта ўтиш ҳосил бўлади. Улардан биттаси иккита арқоқ ипларидан ва яна биттаси учта арқоқ ипларидан ҳамда иккита арқоқ ипларидан алоҳида-алоҳида ўтишлардан иборат бўлади.

Сочиқбоп тўқималар хусусиятларини яхшиланиши ипларнинг толавий таркибидан ташқари йиғириш тизими билан узвий боғлиқ. Шу асосда ипларнинг бир – бири билан ишқаланиш жараёнида таъсир этувчи кучлар ва қийматлар ўзаро боғлиқ ҳолда юқоридаги формуладаги μ бутун қийматларни қабул қилиши, яъни намунадаги ўтишлар сони бутун сон бўлиши учун k га рапортдаги арқоқ ипи сонига каррали қийматларни киритиш мумкин. Шунда, агар, намунадаги арқоқ иплари $k = 7, 14, 21, 28, \dots$ қийматларни қабул қилса, ўтишлар сони мос ҳолда $\mu = 4, 8, 12, 16$ қийматларни қабул қилади.

Такқослаш қулай бўлиши учун 1-жадвалда анъанавий ва янги таркибли тўқималардаги ўтишлар сонлари келтирилган бўлиб, бундан ўтказилган сонли тажрибаларнинг тахминий натижаларини яққол кузатишимиз мумкин. Олинган натижалар орқали мавжуд ҳамда янги тўқимадаги ўтишлар сони ўзаро солиштирилди.



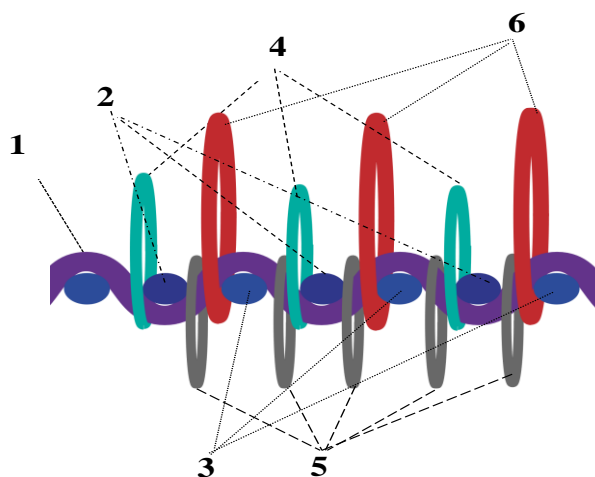
1-расм. Янги таркибли тўқиманинг арқоқ иплари бўйлаб йўналган кесимининг кўриниши.

Сочикбоп тўқималардаги ўтишлар сонлари

<i>Янги таркибли тўқима</i>					<i>Анъанавий тўқима</i>		
Арқоқ иплари сони	Иккита арқоқ ипидан ўтишлар сони	Учта арқоқ ипидан ўтишлар сони	Битта арқоқ ипидан ўтишлар сони	Ўтишларнинг умумий сони	Ҳар битта арқоқ ипларидан кейинги ўтишлар сони	Ҳар иккита арқоқ ипларидан кейинги ўтишлар сони	Ҳар битта арқоқ ипларидан кейинги ўтишлар сони
14	2	2	4	8	14	5	4
28	4	4	8	16	28	10	8
42	6	6	12	24	42	15	12
56	8	8	16	32	56	20	16
70	10	10	20	40	70	25	20

Жадвалдаги ҳисоблашларнинг барчасида анъанавий тўқимада ўтишлар сони янги таркибли тўқиманикидан қуйидагича фарқ қилади: замин танда иплари ҳар ўн тўртта арқоқ ипларидан кейин танда ўтишда бундай ўтишларнинг сони янги таркибли тўқимадаги ўтишларнинг умумий сонидан 88 % га кўп; яъни бундай ўтишларнинг сони янги таркибли тўқималарда анъанавий тўқиманинг умумий ўтишлар сонидан 12 % га кам бўлади.

Ушбу иш 1 – расмдаги IV – ҳолатда ифодаланган тўқимада [8] тук мустаҳкамлигини ошириш ҳамда тўқима сирт юзасида қўшимча дизайн ҳосил қилиш мақсадида галма-гал ҳар олтига арқоқ ипидан кейин битта ўтиш ҳосил қиладиган тукли танда ипи қўшиб тўқилган тўқиманинг ижобий кўрсаткичларини асослашга бағишланган. Янги тўқиманинг арқоқ ипларига кўндаланг қирқимининг кўриниши 1 – расмда, танда иплари бўйлаб йўналган қирқим кўриниши 2 – расмда, арқоқ йўналиши бўйича халқа ҳосил бўлиш жараёни 3-расмда ифодаланган.



2-расм. Янги таркибли тўқима танда ипларининг қирқимида ипларнинг жойлашиш тизими

Янги таркибли тўқима намунасида танда иплари (2 – расм) кўндаланг кесимида (ўнгдан чап томонга қараб): ҳар олтига арқоқ ипидан кейин битта ўтиш ҳосил қиладиган тукли танда ипи (6); ҳар иккита ва учта арқоқ ипларидан кейин ўтиш ҳосил қиладиган ҳамда иккита арқоқ ипларидан алоҳида-алоҳида ўтадиган замин танда ипи (2); остки тук танда ипи (5); юза тук танда ипи (4); ҳар иккита ва учта арқоқ ипларидан кейин ўтиш

ҳосил қиладиган ҳамда иккита арқоқ ипларидан алоҳида-алоҳида ўтадиган замин танда ипи (3) кетма-кетлигида жойлашади. Ундан кейинги танда иплари айна шу кетма-кетликда жойлашади. Қуйида янги таркибли тўқиманинг ижобий хусусиятларини баҳолаш мақсадида бажарилган тажриба-синов тадқиқотларининг натижалари келтирилган.

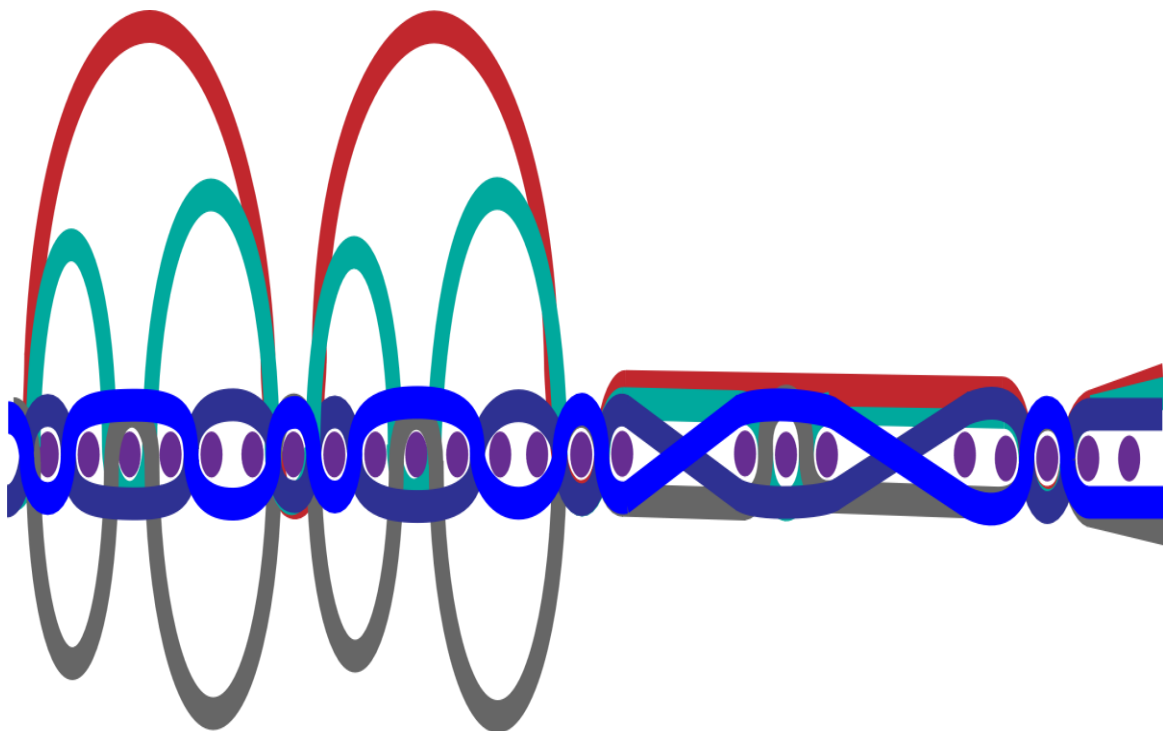
Тажрибавий изланишлар. Даставвал ҳалқа тукли тўқималарни ҳосил қилиш усулларига тўхталиб ўтамиз ҳамда таққослаш қулай бўлиши учун айрим ишлардан олинган натижаларни келтириб ўтамиз.

Маълумки, танда тукли тўқималар турига кирувчи ҳалқа тукли тўқималар ҳосил қилиш технологияси кўп адабиётларда батафсил баён қилинган [9]. Унда келтирилишича танда тукли тўқималар турига кирувчи ҳалқа тукли тўқималар синфига мансуб тўқималар сиртидаги ҳалқасимон тукларнинг мавжудлиги билан бошқа тўқималардан ажралиб туради. Танда тукли тўқималарни яна бир турига ҳалқа тукли тўқималар киради. Бу тўқималарнинг ўзига хослиги сиртидаги ҳалқасимон тукларнинг мавжудлигидир. Таҳлил қилинаётган усул дастгоҳда ўрнатилган махсус арқоқ жипслаштирувчи (батан) механизмининг ишлаши билан боғлиқ. Бу усулда бир пайтнинг ўзида тўқиманинг иккала томонида ҳам ҳалқа туклар ҳосил қилиниши мумкин. Ҳалқа тукли тўқималар майин бўлганлиги учун гигиеник хусусияти анча яхши, айниқса, ўзига намликни яхши тортади. Шу сабабли бундай тўқималар сочиқлар, халатлар ва шунга ўхшаш буюмларда ишлатилади. Тўқима тўқишда ишлатилган толанинг тури, ипларнинг бурамлар сони, ишлаб чиқариш технологияси тўқиманинг хусусиятларига таъсир қилади. Сочикбоп тўқималарда ишлатиладиган иплар бурамлар сони нисбатан камлиги сабабли кўпроқ очиқ тузилишга эга. Ип тузилишидаги кам бурамлилик сувнинг ип танасида жойлашиши учун кўпроқ жой таъминлаб, сувнинг шимилишини осонлаштиради.

Тукли сочиқ ишлаб чиқариш жараёнида арқоқ ипларини турли зичликда ҳамда тарангликда синовдан ўтказиб, сифатли тукли сочиқ тўқимаси олиш назарияси ҳамда тўқима ҳосил бўлиш жараёнида ипларнинг силжишини тажрибалар орқали текшириш ва уни ҳисоблаш услуги [10] ишда келтирилган. Арқоқ учун 37 текс пахта ва 37 текс полиэстер, танда учун 25.2 тексли пахта ипларидан фойдаланган. Олинган тўқима намунасининг арқоқ бўйича зичлиги зич кесимда $P_a=200$ ип/дм, сийрак кесимда $P_a=170$ ип/дмга тенглиги тажрибаларда аниқланган. Тўқимада ип зичлиги ўзгарган қисмларида ипларнинг силжиш аниқлигини ошириш учун танда ва арқоқ ипларининг эгилиш радиуси ўрганилиб, математик ҳисоб-китоб ишлари амалга оширилган. Натижада тўқиманинг ишқаланиш коэффиценти ошиши билан арқоқ ипларнинг ҳаракат миқдори ошганлиги аниқланган. Сочикбоп тўқималарнинг физик-механик хусусиятлари таҳлил қилинганда тўқиманинг ишқаланишга чидамлилигини инobatга олиш зарур. [11] ишда сочиқбоп тўқималарнинг ишқалангандан кейинги хусусиятлари таҳлил қилиниб, ГОСТ [12] бўйича таққосланган.

Бу ерда синалаётган янги тўқималар намуналари 100 % пахта ипидан тайёрланган бўлиб, ишлаб чиқариш жараёнида иқтисодий самарадорликни барқарорлаштириш мақсадида мувозанатни сақлаш учун пневматик йигириш усулида олинган 29,4*2 тексли танда ва 37 тексли арқоқ ипларига 500 бурам, ҳалқали йигириш усулида олинган 25*2 тексли тук танда ипига эса 280 бурам берилган.

Батанга ўрнатилган тиг таъсирида арқоқ раппортидаги иплар ва тук танда иплар ҳаракатланаётган вақтда замин танда иплар уларга йўналтирувчи вазифасини бажаради. Бунинг учун замин танда ипларининг таранглиги ошиб, тук танда эса тўқув ғалтагидан узатилади. Бу жараёнларни бажариш учун ҳалқа тукли тўқима ишлаб чиқарувчи дастгоҳлар махсус батан механизми ва тук танда узатувчи механизмлар билан жиҳозланган бўлиши зарур. Технологик имкониятларни инobatга олган ҳолда янги турдаги сочиқбоп тўқималар РИФА компаниясининг ТЛ-80 тўқув дастгоҳида ишлаб чиқарилди.



3-расм. Янги таркибли тўқиманинг арқоқ йўналиши бўйича ҳалқа ҳосил бўлиш жараёни

Тўқув ўрилиши тўқимани сирт беаги, физик-механик хусусиятлари ва дастгоҳда ишлаб чиқариш шарт – шароитларини аниқловчи омиллардан бўлиб, у шунингдек, хомашё сарфига ҳам таъсир этади. Замин танда иплари арқоқ билан ўрилиб тўқима заминини шакллантирса, тук танда ипларидан ҳосил бўлган ҳалқалар тўқима заминига маҳкамланади. Замин ва тук танда ипларини арқоқ иплари билан ўрилишларига асос қилиб $2/2$ танда репси, $2/1$, $3/1$ танда ярим репслари ишлатилади. Такомиллаштирилган тўқимада замин танда учун $3/2$ репс, 1-тук танда учун $2/1$ репс, 2-тук танда учун $5/1$ репс, батан механизми учун $5/2$ репс ўрилиши танлаб олинди. Юқорида келтирилган одатий ишлаб чиқарилаётган сочиқбоп тўқима олиш технологиясидан фойдаланиб янги турдаги ва дизайндаги янги таркибли сочиқбоп тўқима яратилди. Бунда тўқиманинг пастки юзасида биринчи ҳолатда 4 та арқоқ ипи тўқимага ташланганда, иккинчи ҳолатда 3 та арқоқ ипи ташлангандан сўнг тук танда ипини тўқима қирғоғига тўлиқ жипслаш натижасида тўқиманинг бир тарафида тук ҳосил қилинди. Иккинчи тарафида эса тўқима юзасида дизайн ҳосил қилиш мақсадида 7 та арқоқ ипи ташлангандан сўнг тук танда ипини тўқима қирғоғига тўлиқ жипслаш натижасида тук ҳосил қилинган. Ҳосил бўлган ҳалқа мустаҳкамлигини таъминлаш мақсадида тўқимага 3 та арқоқ ипи ва кейинги 4 та арқоқ ипи ташлангандан сўнг 7 талик тук танда ипини тўқима қирғоғига тўлиқ жипслаш натижасида тук ҳосил қилинди. Натижада 3 ва 4 талик арқоқ ташлаш усулига нисбатан 7 талик арқоқ ташлаш усулида тукли ипларнинг боғланиш мустаҳкамлиги ортган (3-жадвал). Тукли тўқималар айниқса уларнинг ёқимлилиги, юмшоқлиги, қулайлиги билан машҳурдир. Бундан ҳалқа мустаҳкамлигини ошириб, олинган янги тўқима ўзаро бирлаштирилган ҳолда сочиқбоп тўқима юзасида янги дизайн ҳосил қилишга эришилди.

Янги таркибли тўқиманинг технологик кўрсаткичлари

Т/р	Намуна номлари	Ипларнинг чизиқли зичлиги (текс):			10 см даги иплар сони (ип/см)			Ипларнинг бурамлар сони (бурам/метр):			Йигириш усули:			10 см даги туклар	Тук баландлиги, мм	Юза зичлиги (г/м ²)
		Танда	Арқоқ	Тук	Танда	Арқоқ	Тук	Танда	Арқоқ	Тук	Танда	Арқоқ	Тук			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	7 талик	29.4* 2	37	25* 2	11.5	11.5	23	500	500	280	Пневмати	Пневмати	Ҳалқали	24	7	452. 5
	3 талик	29.4* 2	37	25* 2	11.5	17	11.5	500	500	280	Пневмати	Пневмати	Ҳалқали	36	3	407. 3

Натижалар таҳлили. Маълумки ҳар бир ишлаб чиқарилаётган янги тўқималар сифатини назорат қилиш мақсадида махсус ГОСТ стандартлари жорий қилинган [13]. Одатда 100 % пахта толасидан олинган тукли сочиқнинг намликни шимиш хусусиятига таъсир этувчи омиллар, яъни сув шимиши, шимиш вақти, статик, динамик сув шимиш ва вертикал шимиш вақти каби кўрсаткичлари ўрганилади [2]. Янги яратилган газламаларда кам хомашё сарф этиб, керакли хусусиятга эга бўлган маҳсулот олиш тўқимачилик саноатининг иқтисодий самарадорлиги юқори бўлишига хизмат қилиши керак. Харидоргир сочиқ маҳсулотини яратиш учун тукли тўқима геометрияси ва механик моделини тўғри яратишнинг аҳамияти катта [14].

Ундан ташқари, тўқима зичлиги унинг хусусиятларига таъсири катта ва бу катталиқни баҳолаш ҳам бугунги бозор талаблари жумласига киради. Зичликни ошиши билан тўқима ишқаланишга чидамлилиги ва юза зичлиги ошади [15]. Тажриба синовларида янги таркибли сочиқбоп тўқимада 10 см даги иплар сони танда бўйича 11.5 ип/см, арқоқ бўйича 11.5 ип/см, тук танда бўйича 23 ип/см га тенг қилиб олинди.

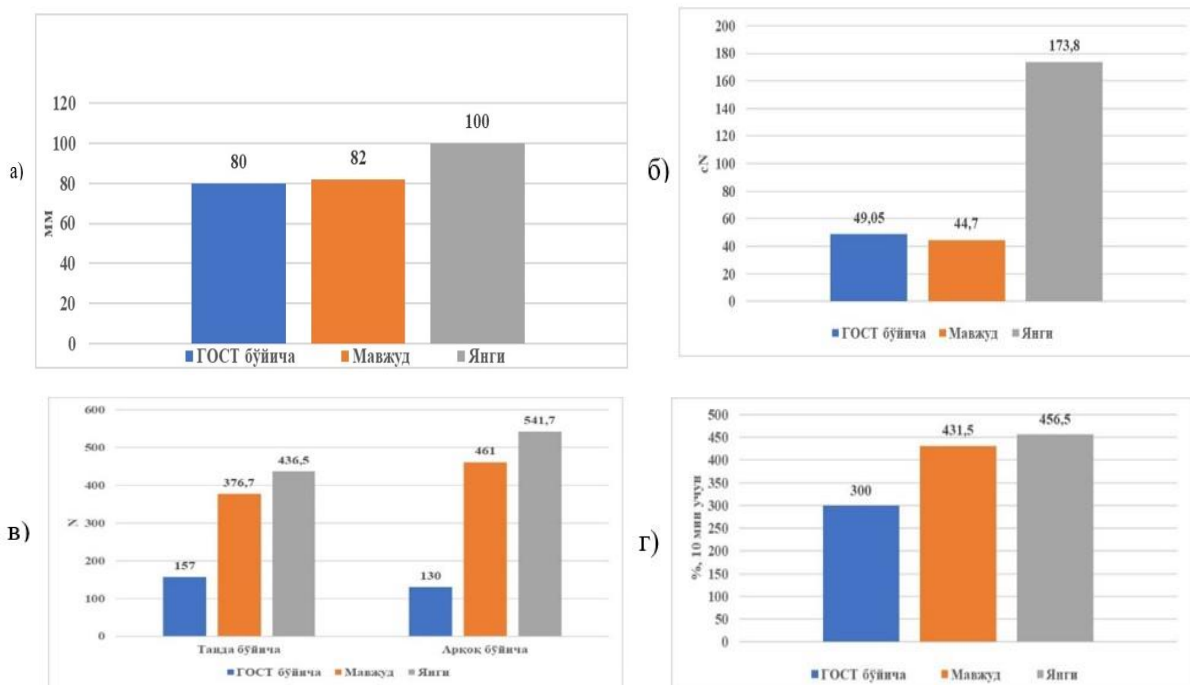
Ўтказилган тажрибалар Тошкент Тўқимачилик ва Енгил Саноат Институтининг қошидаги CANTEX.UZ тажриба-синов лабораториясида ҳамда Ўзбек-турк тест марказида олиб борилди. Натижалари 2 – 3 – жалвалларда ва 4 – расм а,б,в,г кўринишларида гистограммалар шаклида келтирилган. Олинган намуналарнинг ижобий хусусиятлари мавжуд ишлаб чиқарилаётган сочиқ намунаси ва ГОСТ 11027-2014 қийматлари билан таққосланди [13].

Тукли тўқиманинг қулайлиги мураккаб ходиса бўлиб, у турли хил жисмоний, психологик ва физиологик омиллар таъсирида бўлади. Қулайликни тана ва тўқима ўртасидаги жисмоний - психологик уйғунликдан аниқлаш мумкин. Инсон териси ва тўқима ўртасидаги ҳаво қатлами микроклим деб номланади. Ушбу микроклимнинг намлиги ва ҳарорати инсон танасида қулайлик хиссини уйғотади. Шу сабаб сочиқбоп тўқиманинг сифатлили ва механик қулайлиги таъминланиши зарур.

Акс ҳолда истеъмолчилар томонидан фойдаланилаётган тўқимага нисбатан салбий фикр билдирилиши мумкин.

Олинган янги намунанинг физик-механик хусусиятлари

T/ P	Намуналар	Узилиш кучи (H)	Ювилган дан кейинги киришиши, %		Нам ишлов- дан кейинги чизиқий ўлчам-ларни ўзгари- ши, %		Капиллярлиги, мм (30 мин учун)	Сув шимиши, % (10 мин учун)	Тукли ипларнинг боғланишдаги муштаҳкамлиги, сН	Ишқаланишга чидамлилиги (айл/мин)	Ҳаво ўтказувчанлиги ($\text{см}^3/\text{см}^2 \cdot \text{сек}$)	
			Танда	Арқоқ	Танда	Арқоқ						Танда
1	2	3	4		5		6	7	8	9	10	
1	ГОСТ бўйича	157	13 0	-13	-14	-3.5	-5	80	300	49.05	---	---
2	Мавжуд (3 талик)	376.7	36 1	-7.5	- 8.5	-4.5	-7	82	431.5	44.7	32 000	39. 3
3	Янги намуна (7 талик)	436.5	54 1.7	-6.5	- 9.5	-7.5	-5	100	456.5	173.8	32 000	25. 1



4-расм. Тажриба – синов натижалари: а) капиллярлик; б) тукли ипларнинг боғланишдаги муштаҳкамлиги; в) узилиш кучи (танда ва арқоқ бўйича); г) сув шимиши.

Тукли тўқималар хусусиятларини баҳолашда аниқлик мезони бўйича кўрсаткичларни аниқлаш тукли сочиқларнинг ривожланиши учун муҳим қадамлардан бири ҳисобланади.

Юқорида келтирилган ГОСТ 11027-2014 га мувофиқ мавжуд ва янги таркибли тўқима сочиқбоп тўқималарнинг ўзаро солиштирилганда капиллярлик (4-а расм) 22 % га,

сув шимиши (4-б расм) 5.4 % га, узилиш кучи кўрсаткичи танда бўйича 15.8 % га, арқок бўйича 17.5 % га, тукли ипларнинг боғланишдаги мустаҳкамлиги (4-в расм) 2.8 баробарга ошган.

Хулоса. Юқорида таҳлил қилинган манбаалардаги усуллар асосида ва ГОСТ 11027-2014 талабларига кўра тўқилган сочиқбоп тўқимани ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш тавсия этилди. Шунини алоҳида таъкидлаш лозимки, ушбу олиб борилган илмий – тадқиқот ишлари таклиф этилаётган янги турдаги тукли сочиқбоп тўқиманинг ГОСТ талабларига тўлиқ жавоб беришини илмий асослайди. Жадвалларда келтирилган кўрсаткичлар ГОСТ 11027-2014 талабларига тўлиқ жавоб беради.

Reference

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 10-yanvardagi PF-2-son «Paxta-to‘qimachilik klasterlari faoliyatini qo‘llab-quvvatlash, to‘qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini tubdan isloh qilish hamda sohaning eksport salohiyatini yanada oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida» farmoni. <https://lex.uz/uz/docs/-6351331>
2. Abdullayev U.T., Ergashov M. Vafel tukli to‘qimalarni takomillashtirish nazariyasi hamda texnologiyasini innovatsion rivojlantirish. Toshkent. “LESSON-PRESS”. 2023, 144 b.
3. Abdullayev U.T., Veliyev F.A., Allaxberdiyeva I.F. Opredeleniye velichini peremesheniya niti utka pri obrazovanii petel na poverxnosti maxrovix tkaney // *Tehnologita tekstilnoy promishlennosti*. -2019. Vol. 4 (382), -P.93-97.
4. Tushar C. Patil, CTF, MPSTME. Terry Towels – Classification, Designing & Manufacturing Technology // *International Journal on Textile Engineering and Processes*. -2015/ Vol. 1, Is.1. -P. 23-31.
5. Singh J.P. Role of loop geometry on properties and performance of woven terry fabrics. Дис... PhD. Дехли. 2013.
6. Abo-Taleb H., El-Fowaty H., Sakr A. Theoretical Prediction of Overall Porosity of Terry Woven Fabrics // *Journal of Textile Science & Engineering*. -2015. Vol.5, Is.6. -P.217-224.
7. Nazarova M.V. Razrabotka avtomatizirovannix metodov proyektirovaniya texnologicheskix proessov izgotovleniya tkaney zadannogo stroyeniya // Dis... d.t.n. M.: MTA. 2011, 694 c.
8. Muxtorov E.M., Shamsiyeva N.Sh., Abdullayev U.T. Yangi turdagi sochiqbop to‘qimalar olish texnologiyasi va dizayni // Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti, «Paxta tozalash, to‘qimachilik, yengil sanoat, matbaa ishlab chiqarish sohasida fan va ta’lim integratsiyalashuvini rivojlantirish tendensiyalari» mavzusidagi Respublika m iqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman. 2023 y. 16-17 may. 264-267 b.
9. Alimboyev E.Sh. To‘qima tuzilishi nazariyasi // *Darslik. “Aloqachi”*, Toshkent 2005 yil. 134 b.
10. Yamamoto T., Miyazaki K., Ishizawa H., Matsumoto Y. Structure and water absorbency of Towel fabric // *Journal of the Textile Machinery Society of Japan*. –2005. –№ 3. -P.147–152.
11. Abdullayev U.T., Yusupova N.B., Yuldasheva N.Sh. Sochiqbop to‘qimalarning ahamiyatli xossalari tahlili // *To‘qimachilik muammolari*. -2017. Vol.4. -P 25-30.
12. GOST 3816 – 81. Tkani tekstilniye. Metodi opredeleniya gigroskopicheskix i vodoottalkivayushix svoystv.
13. GOST 11027-2014. Tkani i shtuchniye izdeliya xlochatobumajniye maxroviye i vafelniye. Obshiye texnicheskiye usloviya.
14. Nikolay Nikolov, Diana Germanova-Krasteva. Some Problems in Simulation Modelling of Terry Fabrics // *Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology*. -2014. Vol.1, Iss.5, -P 348-363.
15. Isakov T.S. Quvvati 40 ta dastgoh bo‘lgan korxonada 4548 artikulli halqa tukli gazlamasini ishlab chiqarish texnologik jarayoni loyihasi tuzish. –T.: 2010.

R.Q. Xo‘jayev, D.N.Qadirova

Tashkent Textile and Light Industry Institute

Annotatsiya. Maqolada mahalliy xom-ashyodan tolaviy tarkibi turlicha Denim matosini ishlab chiqarish uchun tanlangan texnologik omillar asosida “To‘qimachilik matolari texnologiyasi” kafedrasida laboratoriyasi jihozlarida va Samarqand viloyati Oqdaryo tumani “Afrosiyob Jinsi” MCHJ ishlab chiqarish korxonasi sharoitida JAT-810 to‘quv dastgohida ishlab chiqarilgan tajribaviy namunalari haqida ma’lumot keltirilgan. Barcha namunalarni to‘qish uchun tanda ipi sifatida 100% 30x2 teksli eshilgan paxta tolali ipidan foydalanildi. Arqoq uchun esa I-namunada 100% paxta tolali 50 teksga ega ip, II-namunada 100% Viskoza ipi, III-namunada 100% poliefir ipi va IV-namunada 100% paxta tolali siro ipidan foydalanildi. Denim to‘qimasining tajribaviy to‘qima namunalari fizik-mexanik ko‘rsatkichlarini Toshkent shahrida joylashgan, MCHJ «O‘zbek-Turk» Test Markazi sinov laboratoriyalarida, olingan bo‘lib, bunga ko‘ra quyidagilar: uzilish kuchi, F (sN), solishtirma uzilish kuchi, (sN/ teks), uzilishdagi uzayish, ε (%), shu kabi bir qator sinovlar natijalari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Denim, poliefir, to‘qimaning qisqarishi, havo o‘tkazuvchanligi, cho‘zilish qobiliyati, cho‘zilishdagi uzayish ishqalanishga chidamlilik, to‘qimaqning g‘ijimlanishi.

Аннотация. В статье рассмотрены результаты экспериментальных исследований полученные в производственных условиях проведенные на предприятии ООО «Афросиёб Джинси» Окдарьинского района Самаркандской области. Опытные образцы ткани выработаны на ткацких станках JAT-810. Для выработки джинсовой ткани с различным содержанием волокон из местного сырья в качестве основной пряжи для всех образцов использовалась 100% хлопчатобумажная пряжа 30x2 текс. Для уточных нитей в образце I использовали 100% хлопковую нить плотностью 50 текс, в образце применяли II - 100% вискозную нить, в образце III-100% полиэфирную нить, в образце IV-100% хлопковым волокном полученным способом прядения siro.

Физико-механические параметры экспериментальных образцов джинсовой ткани определялись в ООО «Узбекско-Турецкий испытательной лаборатории».

Ключевые слова: Джинсы; полиэфир; усадка ткани; воздухопроницаемость; способность к растяжению, растяжение при растяжении сопротивление трению LK, смятие ткани.

Annotation. The article discusses the results of experimental studies obtained in production conditions conducted at the LLC Afrosiyob Denim enterprise in the Okdarya district of the Samarkand region. Fabric prototypes were produced on JAT-810 looms. To produce Denim fabric with different fiber content from local raw materials, 100% cotton yarn 30x2 tex was used as the warp yarns for all samples. For weft yarns, sample I used 100% cotton yarns with a density of 50 tex, sample II used 100% viscose yarn, sample III used 100% polyester, and sample IV used 100% cotton fiber obtained by the siro spinning method.

The physical and mechanical parameters of experimental samples of Denim fabric were determined at the Uzbek-Turkish Testing Laboratory LLC.

Keywords: Denim; polyester; shrinkage of fabric; breathability; tensile strength, tensile strength, friction resistance LK, crumpling of fabric

Kirish. Respublikamizda to‘qimachilik sohasini modernizatsiyalash, mahalliy xomashyodan sifatli, raqobatbardosh va eksportga yo‘naltirilgan tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish hajmini oshirish yuzasidan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda “O‘zto‘qimachilik sanoati” uyushmasining 2021-yil uchun ishlab chiqarish ko‘rsatkichlari 1,005 ming tonna paxta tolasi qayta ishlanib, 862 ming tonna paxta ipi

yigirilgan ulardan 716 mln kv.m. paxta matolari, 204 ming tonna trikotaj matolari, 2 milliard dona tikuvchilik va trikotaj mahsulotlari, 458 million juft paypoq mahsulotlari ishlab chiqarilganligi ko'rsatilgan.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. To'qimalarning tuzilish va xususiyatlarini loyihalash va bashorat qilish nazariyasi bo'yicha birinchi ishlar o'tgan asrning 20-yillarida paydo bo'lgan va asosan nazariy tadqiqotlar edi. Bir qatlamli to'quv materiallarini loyihalash nazariyasi va amaliyotini shakllantirish va rivojlantirishga olimlar N.G.Novikovning asarlari katta hissa qo'shdi. Jumladan N.F. Surnina, P. Grosberg, F.T. Peirce, G.B. Damyanov, K.G. Alekseyev, V.I. Smirnov, F.M. Rozanov, V.M. Milashius, V.P. Sklyannikov, B.A. Buzov, K.I. Koritskiy, G.N. Kukin, A.N. Solovyov, A.I. Koblyakov, T. A. Modestova va boshqalar ish olib borganlar [1; 9-7-b,2; 28-b]. S.A.Xamrayevaning fikricha [3; 136-b.] matoni yuvishdan so'ng kirishishi matoning chidamliligini oshiradi, ammo 5 marta yuvishdan so'ng relaksatsiyaning kechishi va cho'zilishi matoning yemirilishi boshlanishini anglatadi. Matolarning yemirilishga chidamliligini oshirish uchun uni boshqa tolalar bilan aralashtirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Maxsus kiyimga mo'ljallangan to'qimalarning sifatini baholashda xizmat qilish muddati, ya'ni ishqalanishga chidamlilik ko'rsatkichlari muhim o'rin tutadi.

To'qimaning ishqalanishga chidamliligi, xususan, ipdagi tolalar tarkibiga va tuzilishiga, to'qima o'rilishiga, unga pardoz berish jarayoniga bog'liq bo'ladi. Iplarning diametri, to'qimaning tanda va arqoq bo'yicha zichligi, tayanch yuzasi, tuzilish fazasi kabi xossalalar yemirilishga chidamlilikka erishishda alohida o'rin tutadi [4; 44-b.]. To'qimaning xizmat qilish muddatini oshirishga undagi iplar tarkibini va o'rilishini o'zgartirish orqali erishish mumkin. To'qimalar o'rilishini ishqalanishga chidamli bo'lish xossasiga ta'sir etishi to'g'risidagi ishlarni bir qator tadqiqotchilar o'rganishgan. To'qima tuzilishi omillarini yaxshilash, mazkur ko'rsatkichlarning fizik-mexanik xossasiga ta'sir qilishi borasida olib borilgan tadqiqotlarda N.A. Arxangelskiy [5,27-b.], A.A.Martinova [6;32-34-b.], E.A.Onikov [7;37-38-b.], E.SH.Alimbayev [8; 57-58-b.], S.Raximxodjayev [9;40-42-b.], S.A.Xamrayeva larning [10; 90-94-b.] qo'shgan hissalar katta.

To'qimaning tuzilishini tavsiflovchi omillardan, uning o'rilishi, tanda va arqoq bo'yicha zichligi, to'qimaning ishqalanishga chidamliligi, uning qalinligi, to'qimaning havo o'tkazuvchanligi, suvni shimib olishi kabi xossalarni yaxshilash to'qimaning sifatini yaxshilash bo'yicha, olimlarning [11; 142-b.] ishlarda ko'rib chiqilgan.

I.A. Grishanova, O.S. Migachevalarning [12; 191-195-b.] maqolasida dunyo bo'yicha tabiiy va kimyoviy sintetik tolalarni va to'qimalarni ishlab chiqarish va sotilishini tahlil qilganlar. Unga ko'ra kimyoviy sintetik tolali mahsulotlarini ishlab chiqarish bo'yicha jahonda yetakchi yirik iqtisodiyotga ega mamlakatlar (AQSH, Yaponiya, Xitoy, Germaniya), shu bilan birga, Denim to'qima uchun ishlatiladigan kimyoviy va sintetik ip ishlab chiqarish bo'yicha Rossiya Federatsiyasi AQShdan 8 baravar va 3,5 marta ortda ekanligi tahlil qilingan.

S.Kumar, K Chatterjee, R Padhe, R Nayaklar [13] tomonidan Denim to'qimalarini loyihalash va ishlab chiqish bo'yicha ilmiy izlanishlari olib borilgan. Ilmiy izlanishlarda ayollar kiyimlari uchun matoning xususiyatlari bo'yicha mato parametrlari kiyimning foydalanish paytidagi ishlashi iste'molchilar uchun juda muhimdir. Qulaylik bugungi kunda ko'plab iste'molchilar tomonidan ishlash talablaridan biri sifatida ham ko'rib chiqiladi. Cho'ziladigan Denim mato uchun mos keladigan qulaylik, tana harakatlariga ko'ra yuk qo'llanilganda to'qimaning cho'zilishi va asl xolatini saqlab qolish qobiliyatidadir.

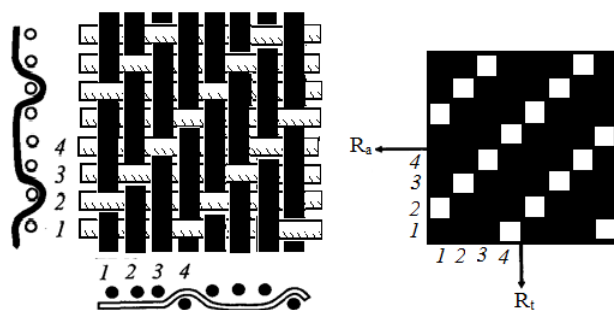
Ushbu tadqiqotda olingan natijalar laykra miqdori Denim to'qimalarning fizik va elastik xususiyatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishini ko'rsatdi. Denim to'qimadagi laykra miqdori ortishi bilan egiluvchan qattqlik ham oshdi. Statistik tahlil shuni ko'rsatdiki, uchta mato uchun natijalar o'rtasidagi farq barcha xususiyatlar uchun muhim edi. Ushbu kamchiliklar to'qimalarni loyihalashda to'qimaning cho'zilish kuchiga tasir qiluvchi laykra miqdori o'rganilmagan va to'qima deformatsiyasi ham tahlil qilinmagan.

To'qima tuzilishiga ta'sir yetuvchi texnologik omillarning ta'siri bo'yicha ko'pgina xorij, shuningdek mamlakatimiz tadqiqotchilari va ularning shogirdlari ilmiy ishlar olib borgan. Ish

tadqiqotlarida to‘qimaning tuzilishiga xomashyo tarkibi ta’siri, texnologik jarayonlar omillarining ta’siri tahlil etilgan. Yangi to‘qima turlarini yaratish borasida to‘qima loyihalash metodikalari nazariyalari tahlili keltirilgan. Mazkur tadqiqotlarda asosan bir qatlamli ommabop to‘qimalar o‘rganilgan [14-15].

Umuman olganda kostyumbob to‘qimalarning istemolchining gigiyena talablariga ko‘ra, kiyim tarkibini tashkil etuvchilarning fizik xususiyatlari bir xil bo‘lishi, ya’ni to‘qimaning tuzilishi bir turli bo‘lishi; tegishli bichimli; tegishli vaznli; atrof-muhitning tashqi sharoitiga va organizmning holatiga, ya’ni atrof-muhit havosining harorati, namligi va uning xarakati, quyosh nuri issiqligi va organizmning holatiga mos kelishi; inson tomonidan bajarilgan ish uchun mos bo‘lishi lozim. Kiyimlarning gigiyenik xususiyatlari kiyim yaratiladigan xomashyolarning xususiyatlariga, ya’ni to‘qimalarning gigiyeni2k xususiyatlariga xususan, havo o‘tkazuvchanligiga bog‘liq [17; 144-b; 18; 235-238-b.].

Nazariy qisim. Tanda va arqoq iplari buramlari yo‘nalishi munosabatini, xususan, o‘rilishga bog‘liqligini ko‘rib chiqildi. Ipga o‘ng yoki chap yo‘nalishda buram berilishi xar xil holatlarda yuza tuzilishiga, matoning tashqi ko‘rinishiga va naqshiga turlicha ta’sir qiladi. Bu ko‘rsatkichlar turli xil o‘rilishlarda o‘z aksini ko‘rsatadi. Turli xil naqshli Denim uchun o‘rilish turlari mavjud, masalan, Sarja o‘rilishini tuzish uchun to‘quv dastgohiga uchta, ya’ni polotno urilishiga nisbatan bitta shodaga ko‘proq o‘rnatgan holda shakllangan to‘qima o‘rilishini tahlil qilamiz. Natijada xosil bo‘lgan o‘rilishlar va ularni to‘liq taxtlash rasmlari, 1-rasm a, b larda keltirilgan. Bu o‘rilishlardan ko‘rinib turibdiki, tanda bo‘yicha rapportdagi iplar soni, arqoq bo‘yicha iplar soniga teng. $R_T = R_A = 4$, yakka qoplanishlar bir-biriga nisbatan bir ipga siljiydi, ya’ni $S=1$.



1 -rasm. 3/1 qoplanishli, sarja o‘rilish

Sarja o‘rilishli to‘qimada diogonal ko‘rinishni va to‘qimalarda tayanch yuzasi silliq ko‘rinishga ega bo‘ladi bunga sabab tanda qoplanishlar soni ko‘p bo‘lganligi sabab bo‘ladi.

O‘rilish to‘qimaning tayanch yuzasiga sezilarli darajada ta’sir qiladi, ya’ni qoplanish qanchalik uzun bo‘lsa, tayanch yuza maydoni shunchalik katta bo‘ladi. To‘qima ishqalanishida, birinchi navbatda tayanch yuzasi buziladi. Katta tayanch yuzasiga ega bo‘lgan to‘qima, ishqalanishga chidamli bo‘ladi. Bundan tashqari, tayanch yuzasi maydoni to‘qimaning havo o‘tkazuvchanligiga ta’sir qiladi. Havo o‘tkazuvchanlik to‘qimaning muhim xususiyati bo‘lib, havo o‘tkazish qobiliyati va kiyimda yaxshi havo almashinuvini ta’minlash, mato ostidagi havo bo‘shlig‘ida namlik va havo tarkibining ma’lum nisbatda saqlab turish qobiliyati bilan ifodalanadi.

O‘rganishlar jarayonida Denim to‘qimalariga ishlab chiqarishda va istemol talablaridan biri ekanligi sababli to‘qimalarning qattiqligi ustida ham ishlar olib borildi, buning sababi va kamchiliklarini bartaraf etish ustida ishlar olib borildi.

To‘qimalarning qattiqligini (bikrligini) aniqlash uchun to‘qimalardan ikki yo‘nalish tanda va arqoq bo‘yicha namuna tayyorlab (30x160 mm), ularni massasi tortiladi. Keyin esa PT-2 uskunasi yordamida gazlamaning egilishdagi qattiqlik (bikrligi) aniqlanib, olingan natijalarni yozib olamiz. Olingan natijalarga asosan quyidagi hisoblar bajariladi:

Tekshirilayotgan to‘qimalarning qattiqligi (bikrligi) quyidagi tenglama asosida aniqlanadi:

$$E = \frac{42046 \cdot m}{A_{\text{ж}}}, (\text{MKH} \cdot \text{cm}^2) \quad (1)$$

bu yerda: m - 5 ta namunaning massasi, g

A_j - koeffitsiyenti jadvaldan f_0 ga nisbatan olinadi.

Bajarilgan ish yuzasidan tegishli xulosalar yozilsin

Egilishdagi qattqlik (bikrligi)-tashqi kuchlar ta'sirida buyum shaklining o'zgarishiga qarshiligi tushiniladi.

Shaklning o'zgarishiga bog'liq ravishda qo'yilgan deformatsiyalarning ko'rinishi bikrlkdagi cho'zilish, pishitilish, yegilish va boshqa xususiyatlari bo'yicha farqlanadi. To'qimalar uchun egilishdagi qattqlik bikrlk eng muhim ko'rsatkichlaridan hisoblanadi. Odatda, to'qimalarning egilishdagi qattqligining (bikrligining) teskari xususiyati-egiluvchanlik bilan baholanadi

Egilish qanchalik ko'p bo'lsa, gazlamaning bikrligi shunchalik kam bo'ladi.

To'qimalarining egilishdagi shartli bikrligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$B_{\text{III}} = \frac{G \cdot L^3}{A}$$

bu yerda: G -1 pog, sm gazlama namunasi massasi MKH/cm (Mrc/Mrc) bo'lib, u quyidagi formula yordamida topiladi.

$$G = \frac{q}{L_0} \quad (2)$$

bu yerda: q - namuna uzunligining massasi, MKH (Mrc);

L -namunaning egilgan qismining uzunligi, sm bo'lib u quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$L = 0,5 \cdot (L_0 - x),$$

bu yerda: x -qisqichning eni, ya'ni u 2 sm ga teng.

A - nisbiy egilish ϕ_0 funksiyasi, ϕ_0 quyidagi formula yordamida topiladi.

$$f_0 = \frac{f}{L} \quad (3)$$

bu yerda: ϕ -namunaning mutloq egilishi, cm

To'qimalarning gigiyenik xususiyatlari (havo o'tkazuvchanligi) boshlang'ich xomashyo (tola) xususiyatlariga va to'qima ishlab chiqarish texnikasiga bog'liq. Shuning uchun, kiyim to'qimalarining tuzilishini baholash mezonni sifatida havo o'tkazuvchanlikni olish maqsadga muvofiqdir.

Matolarning g'ovakligi qanchalik katta bo'lsa, shunchalik yuza to'ldirilishi va havo o'tkazuvchanligi katta bo'ladi. Havo o'tkazuvchanlik ko'rsatkichiga nafaqat ochiq teshikchalarning umumiy miqdori, balki xar bir ochiq teshikchaning o'lchami va hom oshyoning tolaviy tarkibi ham, ta'sir etadi. Qanchalik ochiq teshikchalar mayda bo'lsa, shunchalik havoning to'qimaga ishqalanishi katta bo'ladi va shunchalik havo o'tkazuvchanlik ko'rsatkichi kam bo'ladi.

To'qimalarni barcha ko'rsatkichlari to'qimani yuza zichligiga bog'liq holda o'zgaradi.

Bu ma'lum havo bosimida, (5 mm. suv.ust) to'qima yuzasi (1m²) orqali vaqt birligi ichida (s) o'tgan havo miqdori bilan aniqlanadi (l/m²/s yoki sm³/sm²/s).

$$B_{\Delta P} = \frac{V}{S \cdot \tau} \quad (4)$$

Bu yerda V - to'qima yuzasidan o'tgan havo xajmi, sm³ S - to'qima namunasi yuzasi, sm², τ - vaqt, s.

Havo oqimi to'qimachilik matolarining teshiklari orqali o'tadi, shuning uchun havo o'tkazuvchanlik ko'rsatkichlari to'qimalarning strukturaviy xususiyatlariga bog'liq bo'lib, uning g'ovakligini, teshiklarning soni va hajmini belgilaydi

Tajribaviy qisim. Denim har doim og'irligi, bikrligi va qalinligi tufayli juda bardoshli kundalik ish kiyimlari uchun ishlatilgan. Denim to'qimasi bozorining haridorliligi uning yangi assortimentlarini yaratilishiga olib keldi. "To'qimachilik matolari texnologiyasi" kafedrasida laboratoriyasi to'quv dastgoxida tolaviy tarkibi turlicha Denim matosining tajribaviy namunalari ishlab chiqildi. Barcha namunalarni to'qish uchun tanda ipi sifatida 100% 30x 2 teksli eshilgan

paxta tolali ipdan foydalanildi. Arqoq uchun esa I-namunada 100% paxta tolali 50 teksga ega ip, II-namunada 100% Viskoza ipi, III-namunada 100% poliefir ipi va IV-namunada 100% paxta tolali siro ipidan foydalanildi. 1- jadvalda tajribaviy to‘qima namunalarning taxtlash omillari keltirilgan.

Tajribaviy Denim to‘qima namunalarning taxtlash omillari

1-Jadval

Xususiyatlar	I-namuna	II- namuna	III- namuna	IV- namuna
Xomashyo tolaviy tarkibi: Tanda: Arqoq:	paxta100% paxta 100%	paxta100% viskoza 100%	paxta100% poliefir 100%	paxta100% siro ipi 100%
O‘rilish	Sarja 3/1			
To‘qimada ip zichligi, ip/dm P_T P_a	300 240	300 240	300 240	300 240
Ipning Chiziqli zichligi, teks T_T T_a	30x2 50	30x2 25x2	30x2 16,6x3	30x2 25x2
Yuza zichligi, g/m ²	408,4	316,7	343,7	385,2

Metodik qisim. Olingan tajribaviy Denim to‘qimasi namunalarning GOST 21790-2005 standartiga muvofiq, fizik-mexanik xususiyatlari qalinligi, ishqalanishga chidamliligi, havo o‘tkazuvchanligi, g‘ijimlanishi, uzilish kuchi, F (sN), solishtirma uzilish kuchi, (sN/teks), uzilishdagi uzayish, ϵ (%) tadqiqotlar Toshkent shahrida joylashgan, MCHJ «O‘zbek-Turk» Test Markazi sinov laboratoriyalarida, sinovlar o‘tkazildi va natijalari olindi (<https://uzttm.uz>) [19].

Mato qalinligi BS EN ISO 9073-2: 1997 standartiga muvofiq 0,5 kPa bosim ostida qalinlik tekshirgich (Karl Schroder KG) yordamida o‘lchandi. Ip zichligi ISO 7211/2-1984 ga muvofiq tanlab olish oynasi yordamida o‘lchandi. Birlik maydonning og‘irligi (g/m²) ISO 3801-1977 standart sinov usuli bo‘yicha 100 sm² maydonli dumaloq namuna yordamida o‘lchandi.

Ishqalanishga chidamliligi. Namunalarning ishqalanishga chidamliligi aniqlandi. Bu xossani aniqlashda «M235/3» markali ishqalanish priboridan foydalandik. Bu jixoz xar xil turdagi matolarni ishqalanishga chidamliligini tekshirish uchun ishlatiladi. Xonadagi havo xarorati 20±3 °S va namlik 60±5 % ni tashkil qilishi lozim. Namuna o‘lchamlari 0 38mm va 0 140mm kilib maxsus kesish uskunalari yordamida kesib tayyorlanadi. Tajriba o‘tkazishda matoning qalinligidan kelib chiqib quyiladigan yuklar tanlinishi lozim (9 yoki 12 kPa). Mashinaning yuqori qismini quyishda metall sharchalarni to‘g‘ri tushishiga e‘tiborni qaratish lozim.

Havo o‘tkazuvchanligi. Namunalarning havo o‘tkazuvchanligini aniqlashda «AP-360SM» Havo o‘tkazuvchanligini tekshirish priboridan foydalandik. Bu pribor har xil turdagi matolarning havo o‘tkazuvchan xususiyatini tekshirish uchun mahsus qurilma. Xonadagi havo harorati 20±3 °S va namlik 60±5 % ni tashkil qilishi lozim. Tekshirish oralig‘i 0,5-390 sm³/sm² sek. Namuna quyidagi o‘lchamda tayyorlanadi 160x160 mm. Tajriba o‘tkazishda matoning qalinligidan kelib chiqib kerakli diametrga ega bo‘lgan soplo tanlanishi lozim. Uskunani ishlatishda suvning sathi belgilangan joyda b o‘lishi lozim. Mashina 220 V kuchlanishli va 50 Gts chastotaga ega bo‘lgan elektro energiya manbasidan ishlaydi.

Namunalarning g‘ijimlanishi xususyatini aniqlash. AW-6 Bu asbob har-xil turdagi matolarning gijimlanish xususyatini tekshirish uchun ishlatiladi. Asbobni ishlatish uchun xonadagi havo harorati 20±3°C va namlik 60±5 % ni tashkil qilishi lozim. Namuna quyidagi o‘lchamda tayyorlanadi 150x40 mm. So‘ng namuna bukilgan holatda shisha plastinkalar orasiga

joylashtiriladi. Yuqoridan 500 gr og'irlikda yuk qo'yiladi va 5 daqiqa kutiladi. So'ngra namuna shisha idishdan olinadi va maxsus qichqisga qistiriladi. 5 daqiqa o'tgach, olingan natijalar quyidagi formula yordamida g'ijimlanmaslik koeffitsiyenti xisoblanadi.

$$K = \frac{a}{180} \cdot 100\% \quad (5)$$

bu yerda: a – oc
hilish burchagi

k- g'ijimlanmaslik koeffitsiyenti

Natijalar tahlili. Tadqiqot ishda cho'ziluvchanlik xususiyatiga ega bo'lgan aralash tolali kiyimbop to'qimasini ishlab chiqarish texnologiyasini yaratish uchun mamlakatimizda yetishtirilayotgan paxta, siro va kimyoviy poliefir, viskoza iplaridan foydalanib, to'qimani yangi assortimentlarini ishlab chiqarish va kengaytirish ustida ishlar olib borilmoqda. Bu esa o'z navbatida, to'qima matolar assortimentini kengaytirish va mahalliy lashtirish, yangi assortimentdagi aralash tarkibli tolalardan Denim to'qimasini ishlab chiqarish imkoniyatlarini yaratadi [20]. Olingan tajribaviy 4 variant to'qima namunalarining fizik-mexanik ko'rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan .

Tajribaviy to'qima namunalarining fizik-mexanik xususiyatlari

2-Jadval

Fizik-mexanik xususiyatlar	I- namuna	II- namuna	III-namuna	IV-namuna	GOST 21790-2005
Xomashyo tolaviy tarkibi: Tanda: Arqoq:	paxta100% paxta 100%	paxta100% viskoza 100%	paxta100% poliefir 100%	paxta100% siro ipi 100%	
Xavo o'tqazuvchanlik $m^3/m^2 \cdot s$	30,6	36,2	18,5	33	50-20
Ishqalanishga chidamliligi, tsikl	4500	2500	2300	4500	3000
Nam shimuvchanlik, %	11,4	9,6	8,4	11,5	10
Uzilish kuchi, sN: Tanda bo'yicha Arqoq bo'yicha	1189,9 779,9	1072,2 548,4	1299,8 602,3	1235,1 660,2	981 (100) 589 (60)
Uzilishdagi uzayish, % Tanda bo'yicha Arqoq bo'yicha	35,2 23,0	28,3 38,8	22,6 27,9	28,7 16,8	
To'qimaning bikirligi $mkNsm^2$ Tanda bo'yicha Arqoq bo'yicha	22439 4342	16750 3169	18304 2811	12500 1800	25000 5000
G'ijimlanish darajasi, % Tanda bo'yicha Arqoq bo'yicha	52,5 60,5	53,9 61,8	50,1 59,6	56,6 58,4	
Yuza zichligi g/m^2	408,4	316,7	343,7	385,2	300-375

Natijalar va muhokamasi. Olib borilgan tadqiqot natijalar bo'yicha quyidagicha xulosaga ega bo'lindi. Olingan tajribaviy Denim to'qimasi namunalari ishlab chiqarish texnologiyasi bo'yicha qisqa texnologiyaga ega bo'libgina qolmay, balki sifat ko'rsatkichlari: 100 % paxta tolali 4 to'qima namunasining xavo o'tqazuvchanligi, 1 to'qima namunasiga nisbatan 54% oshdi, namlikni shimuvchanligi bo'yicha esa 80% ga yuqori qiymatga ega. To'qimaning arqoq bo'yicha uzilish kuchi 1 to'qima namunasida 84% yuqori va iste'mol xususiyatlari, tashqi ko'rinishi va sifat ko'rsatkichlari bo'yicha Denim to'qimalarga qo'yilgan Davlat standartlari talablariga javob beradi. Ilmiy ishda taklif etilayotgan texnologiya asosida ishlab chiqarilgan 1 va 4 variant to'qima namunalari mahalliy xomashyodan to'qilgan bo'lib kostyumbop matolar talabiga javob beradi.

Xulosa. Ushbu tadqiqotda olingan natijalar siro ipidan olingan jinsi matolarning fizik va elastik xususiyatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishini ko'rsatdi. Siro ipli matoning tortish kuchi

to‘qima eni bo‘yicha kamaydi, matoning tortish kuchi esa to‘quv iplari tomonidan yuqori mato yordami tufayli egri yo‘nalishda oshdi. Mato qalinligi oshishi bilan matoning kirishishi va bikrligi oshdi. Zamonaviy to‘quv dastgohlarida to‘qimalar ishlab chiqarish texnologiyasini o‘zlashtirish asosida mahalliy paxta tolali yangi usulda olingan Siro ipidan “Denim” to‘qimalarning yangi turlarini ishlab chiqarish usullari aniqlandi.

Reference

1. Novikov, N.G. O stroyeni tkani i o proyektirovaniy yeye s pomoshyu geometricheskogo metoda / N.G. Novikov // Tekstilnaya promishlennost. – 1946. – № 2. – S. 9-17. – № 4-5. – S. 18-24. – № 6. – S. 24-28. – № 11-12. – C. 17-25.
2. Nazarova M.V., Romanov V.Y. Analiz napryajenno-deformirovannogo sostoyaniya osnovnix nitey na tkaskom stanke stbm-180 pri virabotke petelnix tkaney. Jurnal Sovremenniye problemi nauki i obrazovaniY. – 2007. – № 4 – S. 111-117.
3. Rachenkov O.M. Razrabotka metoda rascheta racionalnix parametrov stroyeniya tkaney razlichnogo perepleteniya s uchetom texnologii ix izgotovleniya: Diss. ... kand. texn. nauk. - M.:MTI. 2000.-136s
4. Grishanova I.A., Migacheva O.S. “Costoyaniye mirovogo i otechestvennogo rinkov sinteticheskix volokon, nitey, netkannix materialov i yego perspektivi,” // Vestnik texnologicheskogo universiteta. 2015 g. 191-195 s.
5. Standarti po ispitaniyu nitey i tkaney. M., 1992-2012gg. kand. texn. nauk. - M.:MTI. 2000.-136s
6. Arxangelskiy N.A. Vozduxopronisayemost tkaney v zavisimosti ot ix stroyeniY. Nauch. Trudi. In-t narod.xoz-va im.Plexanova. 1999.-142 s.
7. Martinova A.A. Stroyeniye i svoystva xlopchatobumajnix tkaney, virabo-tannix na stanke ATPR-100 //Tekstilnaya promishlennost.-Moskva, 1995.- № 8.- S. 32-34.
8. Onikov E.A., Kharayeva S.A. Cotton fabrics with higher resistance to abrazion internatio- nal textile reports //Melliand Textilberichte. -Germany, 2002.-№ 1.-S.37-38.
9. Olimboyev E.SH. To‘qima tuzilishi nazariyasi “Aloqachi” nashr.-Toshkent , -2005.-305
10. Raximxodjayev S.S., Kadirova D.N. Teoriya obrazovaniya tkani. -Toshkent, TITLP, 2006. -186 s.
11. Xamrayeva S.A. Osnovi prosessa virabotki ravnoopornix tkaney.- Tashkent: Fan, 2009. –
12. Kumar.S, Chatterjee.K, Padhe.R and Nayak.R; Designing and Development of Denim Fabrics: Part 1 - Study the Effect of Fabric Parameters on the Fabric Characteristics for Women’s Wea ; J Textile Sci Eng 2016, 6:4 DOI: 10.4172/2165-8064.1000265
13. Roshan Paul. Denim Manufacture, Finishing and Applications. Woodhead Publishing is an imprint of Elsevier. 80 High street, Sawaton, Cambridge, CB22 3HJ, UK. 2015
14. Osman Babaarslan, Esin Sariog`lu, Halil Ibrahim Çelik and Münevver Artek Avci. Denim fabrics woven with dual core-spun yarns. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen>.
15. Kumar S, Chatterjee K, Padhe R, Nayak R. Designing and Development of Denim Fabrics: Part 1 - Study the Effect of Fabric Parameters on the Fabric Characteristics for Women’s Wear. J Textile Sci Eng 6: 265. doi: 10.4172/2165-8064.1000265.
16. Ikramul I, Ahmed J; Enhancing the quality of elastane-cotton core yarn by compact spinning; journal homepage: May 29, 2022 DOI: www.cell.com/heliyon
17. Osman B, Esin S; Denim Fabrics Woven with Dual Core-Spun Yarns <https://www.intechopen.com/chapters/63209>
18. ass.Xo‘jayev R.Q, Xo‘jayeva .N.T, t.f.d., prof. Qodirova. D. N, t.f.n, dots Fayzullayev.Sh.R Djinsi matolari uchun cho‘ziluvchan xususiyatli aralash ip olish texnologiyasi UO‘K 677.024-486.1.017.427
19. <https://uzttm.uz>
20. Rasul Qadamboyevich Xo‘jayev, Dilfuza Neymatovna Qodirova [Djinsi matolari uchun cho‘ziluvchan xususiyatli aralash ip olish texnologiyasi](#) (2022) Central Asian Academic Journal of Scientific Research 2; 652-656

TOLALARNI TRANSPORTIROVKALASH KANALIDAGI HAVO BOSIMINING YIGIRILAYOTGAN IP SIFATIGA TA‘SIRINI TADQIQ ETISH

N.J.Kamoliddinzoda, S.L.Matismailov
Tashkent Institute of Textile and Light Industry

Annotatsiya. *Ipning shakllanishida diskretlovchi barabanchaning diametri hamda tezligi, transportirovka kanalining geometrik ko‘rinishi, kanal uzunligi, kirish va chiqish kengligi, konfuzorning chiqish qismidagi havo bosimiga hamda kanaldagi havo bosimiga ta‘sir qiluvchi asosiy ko‘rsatkichlar hisoblanadi. Shu bilan birga, pnevmomexanik ip yigirish usulida olingan ipning mustahkamligi halqali yigirish usulida olingan ipga qaraganda uzilishdagi pishiqligi kamroq ekanligini inkor etib bo‘lmaydi, chunki pnevmomexanik usulda olingan ipdagi tolalarning deyarli 50 foizining uchlari to‘g‘rilanmagan, jingalaksimon, egilgan, chigallashgan va buklangan bo‘ladi. Tolalarning uchlari to‘g‘rilash, tekisligini oshirish, ipning uzilishdagi pishiqligini va mustahkamligini oshirishning samarali usuli diskret tolalar oqimini yigirish kamerasiga yo‘naltiruvchi transportirovkalash kanali parametrlarini to‘g‘ri tanlash hisoblanadi. Diskret tolalarni transportirovkalash kanalidagi havo bosimi ipning fizik-mexanik xossa ko‘rsatkichlariga, yigirilgan ip sifatiga ta‘sirini o‘rganish uchun an‘anaviy va takomillashtirilgan usulda ip namunalari yigirib olindi. O‘tkazilgan tadqiqotlar natijasiga ko‘ra ipning pishiqligi yaxshilangan, pishiqligi bo‘yicha notekisligi va tukdorlik darajasi kamaygan, ipda burmalar bir tekis taqsimlanishi hamda ip uzilishlar soni kamayishi hisobiga pnevmomexanik yigirish mashinasining unumdorligini oshirishga va ip sifatini yaxshilanishiga erishilgan.*

Kalit so‘zlar: *Seleksiya navi; pnevmomexanik ip; transportirovkalash kanali; havo bosimi; chiziqiy zichlik; uzayishi; uzish kuchi; variatsiya koeffitsenti; tukdorlik.*

Аннотация. *Диаметр и скорость дискретизирующего барабанчика, геометрический вид транспортного канала, длина канала, ширина входного и выходного отверстий, давление воздуха на выходе из конфузора и расход воздуха в канале являются определяющими параметрами, влияющие на формирование пряжи. В то же время нельзя отрицать, что прочность пряжи, полученной пневмомеханическим способом прядения, ниже, чем у пряжи, полученной кольцевым способом прядения, поскольку почти у 50% волокон в пневмомеханической пряже кончики не распрямлены, извиты, согнуты, запутанны и сложены. Эффективным методом выпрямления концов волокон, повышения их распрямленности для увеличения прочности пряжи является правильный выбор параметров транспортного канала, направляющего дискретный поток волокон в прядильную камеру. С целью изучения влияния скорости воздушного потока в канале при транспортировке дискретных волокон на физико-механические свойства и качество были получены образцы пряжи традиционным и усовершенствованным способом. В анализа полученных результатов исследований установлено, что прочность пряжи повысилась, снизилась неровнота по разрывной нагрузке и степень ворсистости, крутка в пряже распределилась равномерно, а число обрывов пряжи уменьшилось.*

Ключевые слова: *Селекционный сорт, пневмомеханическая пряжа, транспортирующий канал, воздушное давление, линейная плотность, удлинение, разрывная нагрузка, коэффициент вариации, ворсистость.*

Abstract. *The diameter and speed of the opening roller, the geometric appearance of the transfer channel, the length of the channel, the width of the inlet and outlet holes, the air*

pressure at the outlet of the confuser and the air flow in the channel are the determining parameters that influence the formation of yarn. At the same time, it cannot be denied that the strength of rotor spinning yarn is lower than that of ring spinning yarn because almost 50% of the fibers in rotor spinning yarn have unstraightened, crimped, bent, tangled and folded ends. An effective method of straightening the ends of fibers, increasing their straightness to increase the strength of the yarn is the correct choice of parameters of the transport channel that directs a discrete flow of fibers into the spinning chamber.

In order to study the effect of air flow speed in the channel when transporting discrete fibers on the physical and mechanical properties and quality, yarn samples were obtained using a traditional and improved method. In the analysis of the research results obtained, it was found that the strength of the yarn increased, the unevenness of the breaking load and the degree of hairiness decreased, the twist in the yarn was distributed evenly, and the number of yarn breaks decreased.

Keywords: *Selection grade, pneumomechanical thread, transfer channel, air pressure, linear density, elongation, breaking strength, coefficient of variation, hairiness.*

Kirish. Tolalardan ip yigirishning barcha yangi texnologiyalari ichida pnevmomexanik yigirish usuli eng ko'p qo'llanilmoqda. So'ngi bir necha o'n yillar davomida pnevmomexanik yigirish usulida olingan iplarning assortimentlari kengayib, yuqori maxsuldorlikka ega texnologiyaga aylanmoqda [1,2,3].

Pnevmomexanik ip ravon, silliq, g'ovak, toza va yumshoq, shuningdek ishqalanishga, cho'zilishga chidamli bo'yaluvchanligi va havo o'tkazuvchanligi halqali usuldagi ipga nisbatan yaxshi bo'lganligi tufayli turli xil mahsulotlar tayyorlashda keng miqyosda ishlatilmoqda. Tolalarning uchlarini to'g'rilash, tekisligini oshirish, ipning uzilishdagi pishiqligini va mustahkamligini oshirishning samarali usuli diskret tolalar oqimini yigirish kamerasiga yo'naltiruvchi transportirovkalash kanali parametrlarini to'g'ri tanlash hisoblanadi. Tolalarni yigirishga tayyorlash ya'ni xomashyoni (tolali pilta) alohida-alohida tolalarga ajratish, tolalarni uchlarini to'g'rilash va paralelligini oshirish uchun ishlab chiqarishda tarash va cho'zish jarayonlarini kuchaytirishga e'tibor qaratilgan [4,5].

Sifatli yigirilgan ip olish uchun pnevmomexanik yigirish mashinasida ta'minlanayotgan piltaning diskretlovchi barabancha yordamida alohida-alohida tolalarga yetarli darajada ajratish ham zarur. Biroq, tolalarni diskretlash jarayonida tolalarning shikastlanishi sodir bo'lishi mumkin, bu bitta tolaning uzilishdagi pishiqligidan yetarli darajada foydalanmaslik natijasida ip sifatining pasayishiga olib keladi [6,7].

Chet el olimlari C.A.Lawrence va K.Z.Chenlar tomonida yuqori tezlikdagi kinoga olish jixozi yordamida transportirovka kanalidagi diskretlovchi barabanchadan ajratilgan tolalarni xarakati va tola uzatilishi jarayonlarini suratga olish natijasida, kamera ichidagi havo oqimi tahlili qilingan. Tahlillar natijasiga ko'ra har ikkala shaklidagi (bypass) kirish va qabariq sirtli (round corner) kanalda havo oqimining to'g'ri yo'nalishi va girdoblarni minimallashtirish uchun samarali ekanligini aniqlagan [8,9]. Izlanuvchilar L.H.Zhang va boshqalar ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish natijasida pnevmomexanik yigirish mashinasi diskret tolalar oqimini transportirovka qilish kanalining optimal shaklini yaratilishiga xissa qo'shganlar. Ular transportirovka kanalining kirish qismida havo tezligini oshirish yoki kamaytirishda tolalar uchlarini to'g'rilash va paralellash uchun foydali bo'lishi mumkinligi bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishdi [10]. Xitoylik olimlar L.H.Kong va Platfoot transportirovka kanalining ikki o'lchamli kompyuter modeli o'zgaruvchan Harakatni Kompyuterlashtirish (O'HK) orqali maxsus dastur asosida o'rganib, uning rivojlanishiga katta xissa qo'shishgan. Olimlar transportirovka kanalining tirqish o'lchamlarini, diskretlovchi barabancha aylanish tezligining o'rtacha oqim tezligiga nisbati va Reynold sonining transportirovka kanalidagi havo oqimi shakliga ta'sirini tahlil qildilar. Tolalar harakatini baholashda ularning simulyatsiya natijalari shuni ko'rsatdiki, transportirovka kanalining kirish qismida xosil bo'lgan girdob nafaqat tolaning egilishiga olib

kelishi mumkin, balki kanal ichidagi tolani transportirovka qilish vaqtini ham oshirishi mumkinligini, bu esa tolalarning devor bilan to‘qnashish xavfini oshirishini aniqlagan [11, 12].

Chet el mamlakatlari adabiyotlarini o‘rganishdan ma‘lum bo‘ldiki, oxirgi o‘n yillar mobaynida pnevmomexanik yigirish mashinalarida tolalarni transportirovkalash kanalidagi havo bosimi bo‘yicha bajarilgan ilmiy tadqiqot ishlari yetarli emasligi aniqlandi.

Pnevmomexanik usulda ip yigirish jarayonida pishitilganlik oshishi bilan mashina unumdorligi kamayadi, ipning uzish kuchi esa ortadi. Bu ortish ma‘lum bir (kritik) miqdorgacha bo‘ladi va unumdorlik kamayishiga qaraganda sekinroq amalga oshadi. Shuning uchun pishitilganlikni to‘g‘ri tanlash katta ahamiyatga ega. Buramlar sonini qabul qilishda kritik buram zonasini bilib, unga o‘tmaslik kerak. Shu sababli pnevmomexanik yigirish mashinalarining ish unumdorligini oshirishning asosiy vositasi yigirish kameralarning aylanish tezligini oshirishdir. Bu ta‘minlash piltasining sifatini (ayniqsa uning tozaligini) yaxshilash, mashinalarga texnik xizmat ko‘rsatish va sozlashni yaxshilashda mumkin bo‘ladi. Pnevmomexanik yigirish mashinalarda ta‘minlovchi pilta tazlarini almashtirish va tayyor mahsulot (babinani) yechish bilan bog‘liq ishlar mashina ishlab turganda amalga oshiriladi. Uzilgan iplarni ulash va ishga tushirish paytida mashinani yalpi ulash bilan bog‘liq ishlar avtomatlashtirilgan. Pnevmomexanik yigirish mashinalarida pishitish va o‘rash jarayonlari alohida amalga oshiriladi. Bu esa ishchi organlarning katta tezlikda harakatlanishi tufayli unumdorlikni 2-3 marotaba oshirish va pakovka massasini 2,5 - 5,0 kilogrammga yetkazish imkoniyatini yaratdi.

Nazariy tadqiqotlar. So‘ngi bir necha o‘n yillardan buyon yigirilgan ip sifatini yaxshilash, pnevmomexanik yigirishda tolalarni transportirovkalash kanalini takomillashtirish bo‘yicha chet el olimlari tomonidan ko‘plab ilmiy tadqiqotlar ishlari olib bolilmoqda [13,14].

Dunyoda Rieter, Saurer-Schlafhorst, Saurer-Czech firmalarining pnevmomexanik yigirish mashinalari samarali ishlatilmoqda. “Rieter” firmasining RU-14, R-20, R-40, R-70, BT 905, BT-923 pnevmomexanik yigirish mashinalarida yigirish kameralari 80000 dan 150000 min-1 gacha, “Saurer-Czech” firmasining BD-330, BD-340, BD-350, BD-380, BD-7, BD-8 mashinalarida esa 25000 dan 120000 min-1 gacha tezlikda ishlatilmoqda. Pnevmomexanik yigirish mashinalarining texnologik parametrlari kompyuter dasturlari yordamida boshqariladi.

Ma‘lumki pnevmomexanik yigirish mashinalarida tolalar diskret oqimining harakatlanishini amalga oshirish uchun ta‘minlovchi silindr va diskretlovchi barabandan boshlab to yigirish kamerasigacha havo ishlatiladi. Yigirish kameralaridan havo maxsus ventilyatorlar yordamida so‘rib olishi natijasida kameraning ichida havo bosimi kamayib, pnevmokanalda tolalar diskret oqimini yo‘naltiruvchi havo harakati vujudga keladi. Havoning siyraklanish darajasi pasayib ketsa, tolalarning diskretlovchi barabandan ajralishi va ularning harakati qiyinlashib qo‘shimcha tugunaklar paydo bo‘lishi mumkin. Tugunaklar doim ipning shakllanishiga to‘sqinlik qilib, ipdagi uzilishlar sonini oshishiga olib keladi [15,16,17].

Transportirovka kanalining shakli bilan bog‘liq eng katta muammolardan biri bu transportirovka kanalining kirish qismida girdoblarning hosil bo‘lishidir [20]. Bunday girdoblar transportirovka kanalida tolalar oqim maydonini kamaytirdi va tolalarni girdobda yig‘ilib qolishiga olib keladi, bu esa ipdagi nepslarning oshishiga va ip sifatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi.

Agar ip shakllanish jarayonini ko‘rib chiqsak, u asosan to‘rt bosqichdan iborat. Dastlab, pilta ta‘minlovchi silindr orqali diskretlovchi barabanchaga uzatiladi va uni alohida tolalarga ajratib, diskret tolalar oqimini hosil qiladi. Agar ip uchi naychaga kiritilsa, u so‘rilib markazdan qochma kuch ta‘sirida kameraning o‘yiq qismidagi halqasimon piltacha bilan tutashadi. Yigirish kamerasining katta tezlikda aylanishi hisobiga ipning uchiga tolalar birin-ketin chirmashib ip shakllanadi. Tolalarni yigirish kamerasiga uzatishda transportirovka kanali, yigirish kamerasining tuzilishi va aylanish tezligi parametrlari bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, transportirovka kanalida tolalarni uzatish davomida qarama-qarshi havo tufayli tolalarning uchlarini egilish xavfi ortishiga olib kelishi mumkin [18].

Halqali usulda yigirilgan ipga nisbatan pnevmomexanik usulda yigirilgan ipning farqli jihatlariga uning nisbiy uzish kuchi va chiziqli zichligi hisoblanadi. Halqali usulda yigirilgan

paxta ipida uchrab turadigan, ipning tashqi ko'rinishidagi qalin va ingichka joylari, pnevmomexanik ipda kam miqdorda uchraydi. Pnevnomexanik yigirish jarayoni titish-tozalash va tarashda paxta momig'ini titish va tozalashni o'z ichiga oladi. Pnevnomexanik yigirish usulida ta'minlovchi pilta sifatiga katta talablar qo'yiladi: piltadagi iflos aralashmalar miqdori 0,4-0,6%, 1 gramm piltadagi nuqsonlar soni 150 tadan kam bo'lishi, nuqsonlar massasi 0,12-0,15 mg va Uster asbobi bo'yicha notekisligi 4,5-5% dan oshmasligi kerak. Bunday talablarga piltani pnevmomexanik yigirishga tayyorlashda yuqori tozalash samaradorligiga ega bo'lgan titish-tozalash agregatlarini qo'llash orqali erishiladi. Alohida e'tibor xomashyoni tanlash va undan foydalanishga qaratilishi kerak. Ko'pgina korxonalar 25 va 29 teks iplarni ishlab chiqarish uchun asosan 5-tip I va II nav paxta tolasidan foydalanadi.

Tajribaviy izlanishlar. Pnevnomexanik yigirish mashinalarida tolalar diskret oqiminining harakatlanishini amalga oshirish uchun ta'minlovchi silindr va diskretlovchi barabandan boshlab to yigirish kamerasigacha havo ishlatiladi. Buning uchun har bir mashinaning yigirish kameralaridan havo maxsus ventilyatorlar yordamida so'rib olinadi. Natijada kameraning ichida havo bosimi kamayib, pnevmokanalda tolalar diskret oqimini yo'naltiruvchi havo harakati vujudga keladi. Havoning so'rilish darajasi yoki kamerada havoning siyraklanish darajasi muntazam tekshirilib turiladi. Havoning siyraklanish darajasi pasayib ketsa, tolalarning diskretlovchi barabandan ajralishi va ularning harakati qiyinlashib qo'shimcha tugunaklar paydo bo'lishi mumkin. Tugunaklar doim ipning shakllanishiga to'sqinlik qilib, uning uzilishini ko'paytiradi.

Pnevnomexanik yigirish mashinasida pnevmotizim uchta vazifani bajaradi:

- texnologik, yigirish moslamalaridan texnologik havoning chiqarilishini ta'minlaydi;
- chiqindilarni chiqarish, yigirish moslamalardan diskretlovchi barabanacha piltani tolalarga ajratish vaqtida ajralgan iflos aralashmalarni chiqarilishini ta'minlaydi;
- ip chiqarish, ip uzilishini bartaraf etish vaqtida ipni uzluksiz chiqarilishini ta'minlaydi.
- Texnologik pnevmotizim mashinadan kerakli miqdordagi havoni chiqarib tashlashdan tashqari, isitilgan havoni chiqarib, sexdagi ish sharoitlarini yaxshilaydi.

Texnologik pnevmotizim mashinada zarur havo almashinuvini ta'minlaydi. Ushbu tizimda asosiy yigirish kamera hisoblanadi, uning pastki qismida sakkizta maxsus teshik mavjud. Aylanayotgan yigirish kamerasi markazdan qochma ventilyator sifatida ishlaydi, va undan o'tayotgan havo trubka orqali butun mashina bo'ylab o'tayotgan markaziy havo quvuriga uzatiladi, havo quvuridan esa tozalash moslamalariga uzatish uchun umumiy sex pnevmotizimiga o'tadi.

Markaziy havo quvuri oxirgi qismidan pastga yo'naltirilgan kanal orqali sexning ventilyatsiya tizimiga ulanadi. Siyraklanish rejimini rostdash uchun havo quvurida oxirgi qismni chiqaruvchi kanalida rostlovchi surma qopqoq o'rnatilgan. Havo quvurning boshqa tamonning ko'ndalangiga tortilib chiqadigan qopqoq o'rnatilgan bo'lib, u kanalni tozalash uchun mo'ljallangan. Bosh va oxirgi qismlari tagida zaslonka mavjud bo'lib, isitilgan havo sarfini rostdash uchun xizmat qiladi.

So'vutish pnevmotizimi zarur, chunki yigirish zonalaridan issiqlikni chiqarishdan tashqari, elektromotorlar va boshqa mexanizmlarning ishlash vaqtida hosil bo'lgan katta miqdordagi issiqlikni chiqarish kerak. Majburiy ventilyatsiya haroratni 350 C dan oshmagan darajada ushlab turadi. Ip so'ruvchi tizim to'lgan pakovkalarni bo'sh g'altaklarga almashtirish va ip uzilishlarini bartaraf etish vaqtida ip uchini ushlab turadi. Ushbu operatsiya oxirgi qismga chiquvchi har ikki tomonga o'rnatilgan maxsus so'rish tizimi yordamida amalga oshiriladi. Ichi bo'sh kanal ipni ushlab qolish uchun so'rish teshiklariga ega. Tizimdagi siyraklanish ventilyator yordamida boshqarilib turiladi. Kesilgan ip uzuqlari ip to'plagichda yig'iladi [19].

Ushbu maqolada diskret tolalarni transportirovkalash kanalining kirish qismi kengligida hosil bo'luvchi havo girdoblarni kamaytirish maqsadida xavo so'ruvchi ventilyatorlar tezligi o'zgartirish hisobiga kanaldagi o'zgaruvchan havo harakatini va havo bosimi yigirilayotgan ip sifatiga ta'siri o'rganildi.

Tajriba ishlari Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti "Yigirish texnologiyasi" kafedrasida qoshidagi o'quv laboratoriyasiga o'rnatilgan BD-330 rusumli "Chex Saurer" firmasining pnevmomexanik yigirish mashinasida o'tkazildi. Tajriba o'tkazish davrida 5-tip, I-sort yaxshi sinfli, «S 4727» seleksiya navli paxta tolasidan foydalanildi. BD-330 rusumli pnevmomexanik yigirish mashinasida tolalarni transportirovkalash kanalidagi havo bosimi 3500, 4000, 4500 Pa da o'zgartirilib, chiziqli zichligi 20 teks li (Ne-29,5 OE) ip olindi. Uch takroriylikda o'tkazilgan ipning fizik-mexanik xossa ko'rsatkichlarining o'rtacha qiymatlari 1-jadvalda keltirilgan. Ip sifat ko'rsatkichlari Uster Tester 5-S400, uzilishdagi pishiqligini Uster Tensorapid 4 laboratoriya asboblari bilan o'tkazildi.

1-jadval: Ipnining fizik-mexanik xossa ko'rsatkichlari

№	Ko'rsatkichlar	Variantlar		
		I	II	III
1.	Tolani transportirovkalash kanalidagi havo bosimi (Pa)	3500	4000	4500
2.	Ipnining chiziqiy zichligi, teks	19,7	20,2	20,0
3.	Chiziqiy zichlik bo'yicha variatsiya koeffitsiyenti, %	1,82	1,7	1,4
4.	Uzish kuchi, sN	208,4	216,7	217,2
5.	Solishtirma uzish kuchi, sN/teks	10,578	10,729	11,02
6.	Uzish kuchi bo'yicha variatsiya koeffitsiyenti %	10,3	10,02	9,7
7.	Uzayishi, %	5,9	6,03	6,24
8.	Sifat ko'rsatkichi, R/ Cv	1,02	1,07	1,13
9.	Kesim bo'yicha notekislik, %: -chiziqli notekislik, Um	11,1	10,46	10,07
10.	- variatsiya koeffitsiyenti, Cv	14,0	13,16	12,63
	Cv/Um	1,26	1,258	1,254
11.	Tukdorlik indeksi, sm	5,2	4,8	4,3

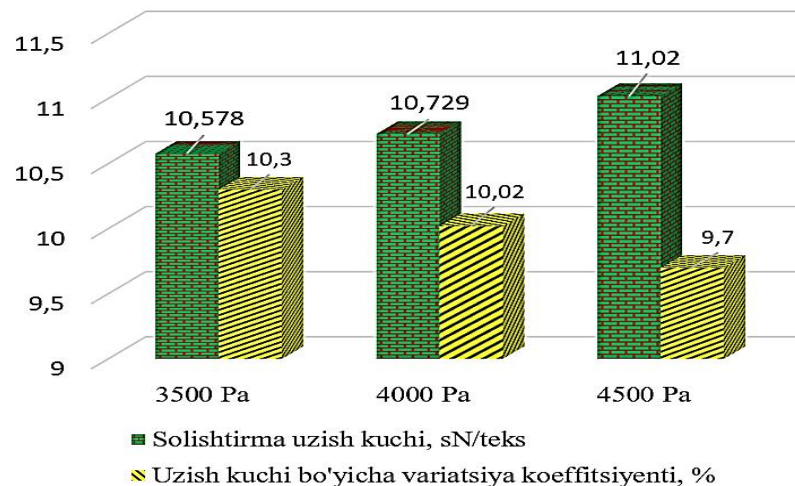
Ip sifatini baholashda eng muhim ko'rsatkichlaridan biri bu solishtirma uzish kuchi (R_o) va uzish kuchi bo'yicha variatsiya koeffitsiyenti (C_v) hisoblanadi.

1-jadval va 1-rasmdan quyidagilarni ko'rish mumkin:

- diskret tolalar oqimini yigirish kamerasiga transportirovkalash kanalidagi havo oqimini tezli 3500 dan 4500 Pa ga ortishi bilan ipning solishtirma uzish kuchi ortadi, uzish kuchi bo'yicha variatsiya koeffitsiyenti esa kamaydi, bu esa transportirova kanalidagi havo tezligi ipning tukdorlik darajasini kamayishiga olib keladi. Chunki ipning ko'ndalang kesimida tolalar soni ko'pligi va ular orasidagi ilashuvchanlik yuqoriroq bo'lganligi sababali ipning solishtirma uzish kuchi ham ortganligi bilan izohlanadi.

Transportirovkalash kanalidagi havo oqimini tezligi ipning sifat ko'rsatkichi (R/C) 1,02 dan 1,13 gacha oshdi.

1-jadval ko'rinib turibdiki, ipning kesimi bo'yicha notekisligi eng kam miqdori havo oqimining tezligi 4500 Pa da 10,07%, 3500 nazorat variantida esa 11,1% ga teng. Kesim bo'yicha tolalar massasi taqsimlanishi bir tekis ya'ni $C_v/U_m=1,26-1,25$ tashkil qiladi (normal taqsimlanishda bu nisbat 1,25 ga teng bo'lishi kerak).



1-rasm. Ipnig solishtirma uzish kuchi va uzish kuchi bo'yicha variatsiya koeffitsiyentining transportirovkalash kanalidagi havo oqimiga bog'liqligi

Xulosa. Yuqorida keltirilgan tadqiqot ishidan shunday xulosaga kelish mumkin. Tukdorlik indeksi kam bo'lgan variant bu transportirovkalash kanalidagi havo oqimini tezligi 4500 Pa 4,3 sm teng bo'lib bu ko'rsatkich bo'yicha ip 5% li sinfga to'g'ri keladi. 3500 Pa da bu ko'rsatkich 5,2 smga, teng bo'lib, Uster Statistics talabi bo'yicha 50 % sinfga to'g'ri keladi. Demak, transportirovkalash kanalidagi havo oqimini tezligi ipning sifat kategoriyasini oshirish mumkinligi aniqlandi.

Reference

1. Kwasniak J. An investigation of a new method to produce fancy yarns by rotor spinning. J Text Inst 2000; 87: 321–334 p.
2. Matsumoto YI, Fushimi S, Saito H, et al. Twisting mechanisms of open-end rotor spun hybrid yarns. Text Res J 2002; 72: 735–740 p.
3. Cheng KB and Murray R. Effects of spinning conditions on structure and properties of open-end cover-spun yarns. Text Res J 2000; 70: 690–695 p.
4. Sherzod Korabayev; Kamol Akhmedov; Saypila Matismailov; Alisher Yuldashev. Analysis of forces affecting fiber breakage of opening roller saw teeth of rotor spinning machine. Research article | march-11.2024. 030018-1 p.
5. Sherzod Korabayev; Kamol Akhmedov; Husanhon Bobojanov; Saypila Matismailov. A Method for Researching the Aerodynamic Properties of Cotton Fiber in a Rotor Spinning Machine Separator. Research article | march-11.2024. 050010-1 p.
6. Nuriddin Kamoliddinzoda; Sherzod Korabayev; Saypila Matismailov; Shoira Makhkamova. Optimization of production of the mixed open-end yarn Research article | march-11.2024. 030082-1 p.
7. Tursunbayevich, Yuldashev & Atambayev, Dilmuhammad & Korabayev, Sherzod & Lolashbayevich, Matismailov. (2020). 3460 Study Of Fiber Movement Outside The Crater Of Pnevnomechanical Spinning Machine. 63. 3460-3466.
8. Lawrence CA and Chen KZ. A study of the fibre-transfer-channel design in rotor-spinning. Part II: optimization of the transfer-channel design. J Text Inst 1988; 79: 393–408.
9. Lawrence CA and Chen KZ. A study of the fibre-transfer-channel design in rotor-spinning. Part I: the fibre trajectory. J Text Inst 1988; 79: 367–392.
10. Zhang LH and Zhang BX. A study of fiber transfer channel in rotor spinning. J China Text Uni. 1991; 17: 16–26.

11. Kong LX and Platfoot RA. Two-dimensional simulation of air flow in the transfer channel of open-end rotor spinning machines. Text Res J 1996; 66: 641–650.
12. Kong LX and Platfoot RA. Fibre transportation in confined channel with recirculations. Comput Struct 2000; 78: 237–245.
13. Lin H, Zeng Y and Wang J. Computational simulation of air flow in the rotor spinning unit. Text Res J 2016; 86: 115–126 p.
14. Lei L, Hu XD and Chen HL. Wear of high-speed suction spinning rotor. Text Mach 2012; 6:43–46 p.
15. Zou PD, Chen HL, Li XM, et al. Study on influence of flow field state on piecing behavior of rotor spinning. Adv Text Technol 2014; 3: 1–4 p.
16. Yang RH and Wang SY. Effects of spinning conditions on convergent point in rotor-spun composite-yarn spinning process. J Text Inst 2009; 100: 654–656 p.
17. Kong LX and Platfoot RA. Fiber transportation in confined channel with recirculation. Comput Struct 2000; 78: 237–245 p.
18. SH.Qoraboyev. “Pnevmomexanik yigirish mashinalarida ipning shakllanish jarayonlari nazariyasi va amaliyoti” Texnika fanlari doktori (DSc) ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiyasi. Namangan-2023 y. 18-20 b.
19. A.Pirmatov. Yigirish texnologiyasi. Toshkent 2021 y. 293-294 p.
20. Lin HT, Wang J and Zeng YC. Numerical study on effect of geometric parameters of transfer channel on airflow in rotor spinning. J Text Res 2015; 36: 98–104 p.

УЎК 677.021.153.7/.017.2

ТУТ ИПАК ҚУРТИ ПИЛЛАСИ ҚОБИГИНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИГА БФМ БИЛАН ИШЛОВ БЕРИЛГАН ОЗУҚАНИ ТАЪСИРИ

А.П.Эшмирзаев, А.Э.Гуламов, У.Б.Умиров
Tashkent Institute of textile and Light Industry

Аннотация. Тадқиқотда маҳаллий шароитда гумимакс препарати билан ишлов берилиб этиштирилган дурагай пиллаларининг кўрсаткичлари ва қобигининг технологик хусусиятлари солиштирма натижаларининг тадқиқоти келтирилган. Пиллани геометрик ўлчамлари ипак қуртининг зоти ва дурагайлари, жинси, боқимдаги шароит ва пилла ўраш жараёнида фойдаланиладиган даста турларига боғлиқ бўлади. Пилланинг геометрик ўлчамлари тадқиқоти маҳаллий шароитда парваришланган НИИШ ГС №1, НИИШ ГС №2 дурагай пиллаларнинг узунлиги, калибри бўйича бир хиллиги НИИШ назорат дурагай пиллаларниқига қараганда ошди. Маҳаллий НИИШ ГС №1, НИИШ ГС №2 дурагай пиллаларда ўрта калибрдаги (17-19 мм) пиллалар миқдори 93 % ни ташкил қилгани ва пиллаларнинг шакли овал эканлиги аниқланди. Пилладан ипакнинг кўп чиқиши унинг ипакдорлигига боғлиқ бўлиб, ипакдорлик эса пилла қобигининг қаттиқлигига боғлиқ ҳисобланади. Бунда НИИ. Ш Г.С.№1, НИИ. Ш Г.С.№2 дурагайли пиллаларда НИИ. Ш назорат дурагайига нисбатан ипакдорлик 1,4 % га, Термиз Агротилла Г.С №1 дурагайли пиллаларда Термиз Агро пилла назорат дурагайига нисбатан ипакдорлик 0,4 % га, ипакнинг умумий узунлиги 115 м юқори бўлиши билан бир қаторда ипакнинг толали чиқиндиларини пайдо бўлишини 18,1 % га кам бўлиши аниқланди.

Калит сўзлар: хом ипак, пилла чувиш, чирмовлаш, чирмовлаш узунлиги, дурагай, ипакдорлик, гумбак, пилла вазни, лос, говокдорлик, пилла қобиги.

Аннотация. В исследовании представлены сравнительные результаты показателей и технологических характеристик оболочки гибридов коконов, выращенных в местных условиях, обработанных препаратом гумимакс. Геометрические размеры

кокона зависят от породы и гибридов тутового шелкопряда, пола, условий кормления и тип коконов, используемых в процессе заавки. Исследование геометрических размеров коконов НИИШ ГС №1, НИИШ ГС №2, гибрид коконов, выращенных местных условиях, однородность по длине, калибру и увеличилось по сравнению с контрольными гибридами коконов НИИШ. Установлено, что количество коконов среднего калибра (17-19 мм) у местных гибридов НИИШ ГС №1, НИИШ ГС №2 составляло 93%, а форма коконов овальная. Выход шелка, вырабатываемого коконом, зависит от его шелконосности, а шелконосность зависит от жесткости оболочки кокона. В этом НИИ. Ш Г.С.№1, НИИ. Ш Г.С.№2 в гибридный коконак НИИ. По сравнению с контрольным гибридом шелковистость Ш составляет 1,4%, шелковистость у кокона гибрида Термиз Агропилла Г.С №1 - 0,4% по сравнению с контрольным гибридом Термиз Агро, общая длина коконов выше 115 м, в том числе появление волокнистых отходов уменьшился на 18,1%.

Ключевые слова: шелк-сырец, кокон, размотка, перевивка, длина перевивки, гибрид, шелконосность, куколка, масса кокона, мдир, пористость, оболочка кокона.

Abstract. In the study, the comparative results of the indicators and the technological characteristics of the shell of the hybrid cocoons grown in local conditions treated with the gumimax drug are presented. The geometric dimensions of the cocoon depend on the breed and hybrids of the silkworm, the sex, the feeding conditions, and the types of cocoons used in the cocooning process. The study of the geometric dimensions of the cocoons of NIISh GS №1, NIISh GS №2, hybrid cocoons maintained in local conditions increased in length, caliber, and uniformity compared to those of the NIISh control hybrid cocoons. It was found that the amount of cocoons of medium caliber (17-19 mm) in domestic NIISh GS №1, NIISh GS №2 hybrid cocoons was 93% and the shape of the cocoons was oval. The amount of silk produced by the cocoon depends on its silkiness, and silkiness depends on the hardness of the cocoon shell. In this NII. Sh G.S. No. 1, NII. Sh G.S. No. 2 in hybrid cocoons NII. Compared to the control hybrid Sh, the silkiness is 1,4%, the silkiness of Termiz Agropilla G.S No.1 hybrid cocoons is 0,4% compared to the control hybrid Termiz Agro cocoons, and the total length of the silk is 115 m higher, as well as the occurrence of silk fiber waste is 18,1% less.

Key words: raw silk, cocoon, unwinding, leno, length of leno, hybrid, silkiness, pupa, cocoon mass, mdir, porosity, cocoon shell.

Кириш. Ўзбекистон Республикаси тут ипак қурти пилласини етиштириш ҳажми бўйича жаҳонда илғор ўринлардан Хитой ва Ҳиндистондан кейинги 3-ўринни эгаллайди. Пиллалардан олинадиган табиий ипак толалари тўқимачилик саноатининг кўпгина тармоқларида ишлатилади.

Табиий толалар ичида энг юқори физик-механик хусусиятларига эга бўлган, инсон танасига роҳат бағишлайдиган, жаҳон бозорларида харидоргир маҳсулот табиий ипак ҳисобланади. Ипак ўзининг силлиқлиги, ялтироқ жилоси, нафислиги, пишиқлиги, чўзилувчанлиги ва чидамлилиги туфайли тўқимачилик маликаси деб аталади. Сифатли ипак ишлаб чиқариш, унинг хом ашёси бўлган пилла сифатини яхшилаш, бу эса ўз навбатида озуқа базасини, уруғчиликни ва пилла етиштириш усулларини такомиллаштиришни тақозо этади. Ҳозирги кунда ҳар бир қути уруғдан юқори сифатли пилла етиштириш ва ундан тўқимачилик саноати талабига жавоб бера оладиган хом ипак ишлаб чиқариш давр талабига айланмоқда.

Ипак қурти озуқасининг таркибига асосан қуйидаги кимёвий элементлар: углевод, кислород, водород, ва азотлар кириб, булар икки органик ва неорганик гуруҳларга бўлинади.

Ҳамма ўсимликлар ва ҳайвон тўқималари сув ва қуруқ моддадан ташкил топган. Қуруқ модда органик модда ва қулдан иборат. Органик модда таркибига турли азотли ва азотсиз бирикмалар қиради. Азотлилар оксиллар ва азотли бирикмали оксилсиз характердаги бирикмалардан ташкил топган. Азотсиз бирикмаларга углевод ва ёғлар қиради.

Тут баргининг озуқали сифати ҳар хил бўлиб, у дарахтининг нави, жинси, ёши, ўсиш шароити, эксплуатацияси ва бошқа хусусиятларига боғлиқ.

Баргнинг озуқали сифати унинг ипак қурти томонидан ейилиши ва ҳазм қилиш даражаси ҳамда пировард натижада ипак массасини ҳосил қилиш миқдори билан белгиланади. Биноборин, баргнинг озуқалик сифати билан уни истеъмол қилган қурт ўраган пилла массаси ва ипак миқдори ўртасида узвий алоқадорлик мавжуд.

Баргнинг озиқлик қиймати олинган ипак ҳосилининг қуртга берилган озуқа бирлиги; тўйимлиги-олинган ипак ҳосилининг 1 кг ейилган баргга нисбати; ейилиши берилган баргга нисбатан еган барг фоиз миқдори олинади.

Тадқиқот натижаси ва уларнинг таҳлили. Россия давлатида ишлаб чиқарилган Гумимакс препарати тут баргига сепилган озиқани еган қуртларни тажриба натижасида олинди. Тут ипак қурти пиллалари Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтининг Ипак технологияси кафедраси лабораториясида синовдан ўтказилди. Синов ишларига кўра қуйидаги натижаларга эришилди.

Пилланинг геометрик ўлчамлари унинг узунлиги, диаметри ярим шарлар қирқим диаметрларидан иборат. Пиллани геометрик ўлчамлари ипак қуртининг зоти ва дурагайлари, жинси, боқишдаги шароит ва пилла ўраш жараёнида фойдаланиладиган даста турларига боғлиқ бўлади. Пиллалар шакли бўйича шарсимон, овалсимон, чуқур беллик, саёз беллик, чўзилган цилиндр, битта кутби учлик, иккала кутби учлик бўлади. Одатда пилланинг битта ярим шари иккинчи ярим шаридан кичикроқ бўлиб, кичик ярим шари бош қисми, каттаси пастки қисми ҳисобланади. Маҳаллий шароитда парваришланган НИИШ ГС №1, НИИШ ГС №2, НИИШ назорат, Термиз агро пилла ГС№1, Термиз агро пилла назорат дурагайи пиллаларнинг чизикли ўлчамлари (D , $d_{\text{бош}}$, $d_{\text{таг}}$, $d_{\text{бел}}$) нинг қийматлари штангенциркуль ёрдамида аниқланди. Пиллаларнинг шакли ингичкаланиши ($C_{\text{и}}$), белчанлиги ($C_{\text{б}}$) нинг сонли ифодалари орқали Н.И. Жвирблис киритган формула ёрдамида аниқланди ва солиштирилди. (1-жадвал)

1-жадвал

Пиллани геометрик ўлчамлари

№	Пилла дурагайлари	Пилла узунлиги, мм Д	Пилла қисмлари диаметрлари, мм			$d_p = \frac{d_{\text{бош}} + d_{\text{бел}}}{2}$	Калибр	Ингичкаланиш коэффициенти, C	Белчанлик коэффициенти, C	Пиллани шакли
			$d_{\text{бош}}$	$d_{\text{таг}}$	$d_{\text{бел}}$					
1	НИИШ ГС №1	32,1	16,6	17,4	17,1	17,0	o'рта	1,88	0,99	oval
2	НИИШ ГС №2	34	17,6	18,6	18,6	18,1	o'рта	1,87	0,97	oval
3	НИИШ назорат	28,6	15,6	16,3	16,9	16,8	o'рта	1,79	0,94	oval
4	Термиз агро пилла ГС№1	30,9	15,4	16,1	15,9	15,7	mayd a	1,96	0,99	oval
5	Термиз агро пилла назорат	30,6	15	15,8	15,7	15,4	mayd a	1,98	0,96	oval

Олинган натижалардан кўриниб турибдики, Маҳаллий НИИШ ГС №1, НИИШ ГС №2, НИИШ назорат, Термиз агро пилла ГС№1, Термиз агро пилла назорат дурагай пиллаларнинг узунлиги, ярим шарлар кенглиги ва бел қисмининг кенглиги бўйича ўртача қийматлари бир-биридан фарқ қилади.

Маҳаллий шароитда парваришланган НИИШ ГС №1, НИИШ ГС №2, дурагай пиллаларнинг узунлиги, калибри бўйича бир хиллиги НИИШ назорат дурагай пиллаларниқига қараганда ошди. Маҳаллий НИИШ ГС №1, НИИШ ГС №2 дурагай пиллаларда ўрта калибрдаги (17-19 мм) пиллалар миқдори 93 % ни ташкил этди ва бу

пиллаларни чувишга тайёрлашда калибрларга ажратиш технологик жараёнини қисқартиради.

Пилла қобиғининг яна бир муҳим сифат кўрсаткичларидан бири унинг қалинлигидир. Пилланинг қалинлиги ва қуввати пилла зотига боғлиқ бўлади. Бир зотли ва бир кути уруғидан чиққан қуртлар ўраган пиллаларни қалинлиги бир миқдорда бўлмаганидек, битта пилланинг ҳам қобиғини ҳар хил жойида унинг қалинлиги турлича бўлади. Қалинлик тажрибада бош ва кўрсаткич бармоқлар билан пиллани эзиш орқали аниқланади. Пилланинг энг қалин (ипак кўп) жойи унинг бели ҳисобланади. Ундан кейинги қалин пилланинг ёнбошида бўлиб, энг юпқа жойи қуртнинг боши билан турган жойи бўлади. Пилла қобиғининг қалинлиги қанча бел текис бўлса, қобикни ҳамма жойига ипак баробар тарқалган бўлади ва ундан ипакни чувиш осонлашади. Шу билан бирга пилла ичидаги ғумбакни ўлдириш даврида пилла қобиғининг қалинлигини аҳамияти катта. Пилла қобиғининг қалинлиги 537-615 мкм атрофида бўлади.

Пилладан ипакнинг кўп чиқиши унинг ипакдорлигига боғлиқ бўлиб, ипакдорлик эса пилла қобиғининг қаттиқлигига боғлиқ. Пилла қобиғининг сиқилиш ёки эзилишга кўрсатадиган қаршилиги қаттиқлиги деб аталади. Пилла қобиғини қаттиқлигини аниқлашда Г.Н. Кукин ва В.М. Векслер конструкцияси асосида яратилган ВК ускунасида фойдаланилади.

Маҳаллий НИИШ ГС №1, НИИШ ГС №2, НИИШ контрол, Термиз агро пилла ГС№1, Термиз агро пилла контрол дурагай пиллаларнинг қаттиқлигини ўрганиш мақсадида, ҳар бир вариантдаги пиллалардан намуна олиниб мавжуд усулбуйат бўйича пиллаларнинг қаттиқлиги аниқланди. Маҳаллий НИИШ ГС №1, НИИШ ГС №2, НИИШ назорат, Термиз агро пилла ГС№1, Термиз агро пилла назорат дурагай пиллаларнинг қаттиқлиги аниқланди. Қаттиқлик кўрсаткичи нафақат ипакдорликка, балки чувилиш жараёнларига ҳам ўз таъсирини кўрсатади (2-жадвал).

2-жадвал

Пиллани таркибий қисмларини чиқиши

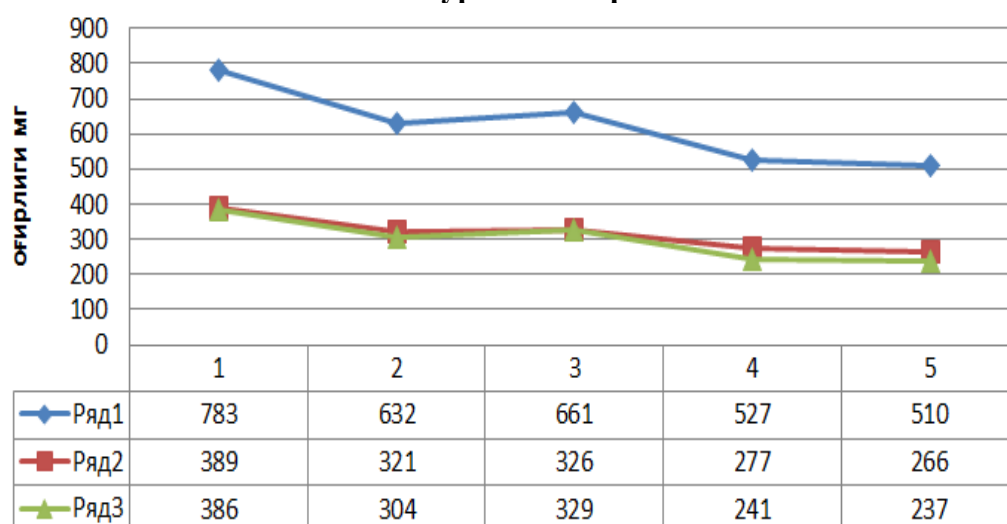
№	Пилла дурагайлари	Дефор мация миқдо ри, мм	Пил ла вазни, мг	Пилла қобиғи		Қурт пўсти		Ғумбак		Ипак дор лик, %
				мг	%	мг	%	мг	%	
1	НИИ. Ш Г.С.№1	0,46	783	389	49,6	8	1,2	386	49,2	49,6
2	НИИ. Ш Г.С.№2	0,40	632	321	50,7	7	1,2	304	48,1	50,7
3	НИИ. Ш назорат	0,50	661	326	49,3	6	1	329	49,7	49,3
4	Термиз Агропилла Г.С №1	1,2	527	277	52,5	9	1,8	241	45,7	52,5
5	Термиз Агропилла назорат	1,3	510	266	52,1	7	1,5	237	46,4	52,1

Олинган натижа шуни кўрсатдики НИИШ ГС №1, НИИШ ГС №2, пилла қобиғи деформацияси 0,46 ва 0,40 мм ни, НИИШ назорат, дурагайида 0,50 мм ни ташкил қилди. Термиз агро пилла ГС №1, пилла қобиғи деформацияси 1,2 мм ни, Термиз агро пилла назорат, дурагайида 1,3 мм ни ташкил қилди.

Пилланинг асосий қисмини пилла қобиғи ва ғумбак ташкил қилади. Ипакдорлик пилла қобиғидаги толали массанинг миқдорини билдириб, пилла қобиғи вазнининг пилла вазнига бўлган нисбати орқали аниқланади.

Бундан ташқари пилла қобиғи ипакдорлиги кўрсаткичлари НИИШ ГС №1, НИИШ ГС №2, пилла дурагайларида 49,6 ва 50,7 % ни, НИИШ назорат, дурагайида 49,3 % ни ташкил қилди. Термиз агро пилла ГС№1, пилла қобиғи ипакдорлиги 52,5 % ни, Термиз агро пилла назорат, дурагайида 52,1 % ни ташкил қилди.

Пилланинг умумий вазни ҳамда пилла қобиғи ва ғумбак вазинларини кўрсаткичлари



1-расм. 1-НИИ. Ш Г.С.№1, 2-НИИ. Ш Г.С.№2, 3-НИИ. Ш назорат, 4-Термиз Агропилла Г.С №1, 5- Термиз Агропилла назорат дурагайлари.

Ўтказилган тажриба натижаларига кўра НИИ.Ш назорат пиллаларининг қобиғини массаси 326 мг, ипақдорлиги 49,3 % ни ташкил этган бўлса, бу маҳаллий НИИ. Ш Г.С.№2 дурагай пиллаларга нисбатан деярли 1,4% га кам эканлигини кўрсатди.

Олинган пилла намуналарини технологик ва физик-механик хусусиятлари аниқланди (3-жадвал).

3-жадвал

Пиллаларнинг технологик ва физик-механик хусусиятлари

№	Кўрсаткичлар	НИИ. Ш Г.С.№1	НИИ. Ш Г.С.№2	НИИ. Ш назорат	Термиз Агропилла Г.С №1	Термиз Агропилла назорат
1	Пилла вазни, мг	820	1290	806	732	620
2	Пилла ипи узунлиги, м	1028	1231	1026	987	973
3	Хом ипақ мг %	393 47,9	623 48,2	371 46	343 46,8	279 45
4	Ғумбак мг %	378 46	541 41,9	352 43,6	339 46,3	239 38,5
5	Лос мг %	19 2,3	31 2,4	49 6	10 1,3	21 3,3
6	Қазноқ мг %	18 2,1	47 3,6	14 1,7	19 2,5	66 10,6

Пилла массаси иккита ташкил этувчи қобиқ ва ғумбак массасидан иборат. Ғумбак массаси камайиши билан пилла қобиғининг фоиз нисбати катталашади, бинобарин бундай пиллаларда ипақдорлик миқдори юқори бўлади.

Маҳаллий НИИ. Ш Г.С.№1, НИИ. Ш Г.С.№2 дурагай пиллалар массасининг ўртача қиймати НИИ. Ш назорат дурагай пиллаларидан анча катта бўлиб, 820 мг ва 1290 мг ни ташкил қилди ва Термиз Агропилла Г.С №1 дурагай пиллалар массасининг ўртача қиймати Термиз Агропилла назорат дурагай пиллаларидан анча катта бўлиб, 732 мг ни ташкил қилди.

Чувиш бўйича қиёсий технологик синовларни ўтказиш учун маҳаллий НИИ. Ш Г.С.№1, НИИ. Ш Г.С.№2 ва НИИ. Ш назорат пиллаларининг ўртача массаси ягона массага келтирилди ва чувиш учун ўрта калибрдаги пиллалар танланди. Пиллани чувишдаги ипакдорлигини аниқлаш учун пилла қобиғидан олинган ипак маҳсулотларининг ҳосил бўлган массалари йиғиндисидан топилди.

Ўтказилган тадқиқотлар таҳлили жадвалларда асосий кўрсаткичлар бўйича энг яхши натижа маҳаллий НИИ. Ш Г.С.№1, НИИ. Ш Г.С.№2 ва Термиз Агропилла Г.С №1 дурагайлари пиллаларида олинганлигини кўрсатди.

Бунда НИИ. Ш Г.С.№1, НИИ. Ш Г.С.№2 дурагайли пиллаларда НИИ. Ш назорат дурагайига нисбатан ипакдорлик 1,4 % га, Термиз Агропилла Г.С №1 дурагайли пиллаларда Термиз Агро пилла назорат дурагайига нисбатан ипакдорлик 0,4 % га, ипакнинг умумий узунлиги 115 м юқори бўлиши билан бир қаторда ипакнинг толали чиқиндиларини пайдо бўлишини 18,1 % га кам бўлиши аниқланди.

НИИ. Ш Г.С.№1, НИИ. Ш Г.С.№2 дурагай пилла ипининг чизикли зичлиги НИИ. Ш назорат дурагайларга нисбатан деярли 8 % га ингичка бўлиши уларни кўп сонли кўшилиш ҳисобига юқори сифатли хом ипак олишга ҳамда толали чиқинди пилла лосини миқдорини камайтиришга имкон беради.

Қобикнинг чувилувчанлиги маҳаллий НИИ. Ш Г.С.№1, НИИ. Ш Г.С.№2 пиллаларда 86% ни ташкил этган бўлса, НИИ. Ш назорат пиллаларида 84,2% га тенг кўрсаткичга эга бўлди. Маълумки, хом ипак ишлаб чиқаришда пиллаларни чувишнинг асосий мақсади қимматбаҳо хомашёдан рационал фойдаланишдир.

Хулоса. Экспериментал тадқиқотлар ва турли зотга мансуб пиллалар ва уларнинг қобикларини технологик ва сифат кўрсаткичларининг натижалари қиёсий таҳлили асосида НИИ. Ш Г.С.№1, НИИ. Ш Г.С.№2 дурагайлари маҳаллий шароитларда етиштирилган НИИ. Ш назорат дурагай пиллаларига нисбатан ипакдорлиги 10 % га ипининг узунлиги 21,6 %, узлуксиз узунлиги 7 % га юқорилиги ва толали чиқиндиларни пайдо бўлиши 13,3 % кам эканлиги аниқланди.

НИИ. Ш Г.С.№1, НИИ. Ш Г.С.№2 дурагай пиллаларни етиштириш билан бир қаторда селекцион ишларни такомиллаштириш асосида O'zDST 3313:2018 стандарт талаблари бўйича 2А синфига мувофиқ келувчи хом ипак ишлаб чиқаришга имкон яратадиган маҳаллий зот ва дурагай пиллаларининг технологик кўрсаткичларини яхшилашга эришилди.

Reference

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 29 martdagi PQ-2856 qaroriga muvofiq "O'zbekipaksanoati" uyushmasi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida.
2. E.B. Rubinov «Texnologiya shjolka». –Moskva: Lyogkaya i pishevaya promeshlennost.
3. Румшинский Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента. –М.: Наука, 1971. - 192 с.
4. Tixomirov V.B. Planirovanie i analiz eksperimenta. –М.: LI, 1974. -262 s.
5. Alyavdin L.A. dr. Planirovanie i analiz issledovatel'skoga eksperimenta primenitelno k legkoy promishlennosti.–М: Leg. Ind, 1969. -269 s.
6. Dreypen N., Smit G, Prikladnoy regressionniy analiz: Per. s angl. –М. Statistika, 1973. - 392 s.
7. Alimova, X., Burnashev, R., Khikmatullayeva, M., Gulamov, A. Natural Silk Based Surgical Threads Production Technology Exploitation (2005) Medical Textiles and Biomaterials for ealthcare: Incorporating Proceedings of MEDTEX03, International Conference and Exhibition on Healthcare and Medical Textiles, pp. 404-408.
8. Gulamov, A.E., Abramov, O.V. The kinematical analysis of rewind of threads with the use of reels (2009) Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Teknologiya Tekstil'noi Promyshlennosti, (3), pp. 94-97+129.

-
9. Gulamov, A.E. Sovershenstvovanie texnologii razmotki novix mestnix gibridov kokonov i polechenie shelka-sirtsya visokogo kachestva. Diss. d.t.n.-Tashkent.-2016.-B. 116-124.
10. Alimova X.A. Pilla va ipak sifatini jahon andozalari darajasiga ko'taraylik // J. Ipak. - 1996. -№1. -B. 4.
11. Islambekova N.M. "Sovershenstvovanie texnologii podgotovki kokonov k razmotke s ispolzovaniem poverxnostno-aktivnix veshestv" Diss... d.t.n. –Tashkent.-2019. 175 st.
12. Eshmirzayev A.P. Mahalliy zot pillalardan FY-2008 chuvish avtomatida xom ipak olishning ratsional rejimlarini ishlab chiqish va asoslash. Avtoreferat. Diss. (PhD). – Tashkent, 2020. 10-11-b.
13. Alimova Kh., Gulamov A., Avazov K., Umurzakova Kh. Eshmirzayev A. New device and technology for primary processing of silkworm cocoons obtained during different feeding seasons // International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE) ISSN: 2277-3878, Volume-8 Issue-5, January 2020
14. Gulamov, A.E., Eshmirzayev A.P., Bobotov U.A., Sharipov J.Sh. Osnovi dvijeniya kokonov vo vremya razmotki // «To'qimachilik muammolari» Ilmiy-texnik jurnal №2, 2018 y. 79-81 b.

УДК 677.021.155.017.2/072.004.12

СОСТАВЛЕНИЕ СОРТИРОВКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЕЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМ КОЛИЧЕСТВОМ КОМПОНЕНТОВ

У.Н.Юсупалиева¹, А.П.Пирматов¹, Н.Н.Юлдашев²

¹Tashkent Institute of Textile and Light Industry

²National Research University ТИАМЕ

Аннотация. В данной статье рассматривается новая методика составления сортировок для выработки хлопковой пряжи различного ассортимента и назначения. Анализированы недостатки и нецелесообразности использования существующих типовых сортировок в прядильных производствах хлопково-текстильных кластерах. Предлагаемая новая методика обеспечивает необходимого планирования смешивания хлопка волокна при ограниченном количестве компонентов смеси. Рекомендуемая методика также обеспечивает необходимого повышенного требования, особенно цветовой оттенка выработываемой пряжи максимально используя показатели волокна определенные по системе HVI. Основные свойства хлопкового волокна и их влияние на процессы прядения и качество пряжи подробно объяснены. Больше внимания было уделено SCI и зрелости волокон. Зрелость хлопкового волокна является важным параметром, а также влияет на другие параметры, такие как длина, прочность, удлинение и т. д. Индекс прядильной способности SCI, полученном из уравнения регрессии по показателям длины, однородности, прочности, Rd и b , которые могут помочь прядильщикам контролировать ставку только одним параметром. Систематический план смешивания с поддержанием минимально возможных отклонений в параметрах качества хлопка обеспечивает бесперебойное производство пряжи с постоянным качеством. Различия в цветовой гамме хлопка являются основным фактором, ответственным за вариации оттенков и проблемы с полосами в ткани, и, следовательно, контроль над цветовой гаммой хлопка является одной из наиболее важных функций плана смешивания.

Annotatsiya. Ushbu maqolada turli xil assortiment va turli maqsadlardagi paxta iplarini ishlab chiqarish uchun saralanma tuzishning yangi uslubi ko'rib chiqilgan. Paxta-to'qimachilik klasterlarida yigirish sanoatida amalda mavjud tipli saralashlardan

foydalanishning kamchiliklari va maqsadga muvofiq emasligi tahlil qilingan. Paxta tolalarini aralashtirishning yangi usuli aralashma komponentlari cheklangan xolatda aralashtirishni keraklicha rejalashtirishni ta'minlaydi. Shuningdek, yigirilayotgan ipga qo'yilayotgan zaruriy yuqori talablarni ayniqsa rang tuslanishini paxta tolasining HVI tizimida aniqlangan ko'rsatkichlaridan maksimal foydalanib ta'minlab beradi.

Maqolada paxta tolasining asosiy xossalari va ularning yigirish jarayonlari va ip sifatiga ta'siri batafsil tahlil etilgan. Tolaning yigiruvchanlik indeksi va pishib yetilganligiga katta ahamiyat berilgan. Paxta tolasining pishib yetilganlik darajasi ahamiyatli parametrlardan hisoblanib, uning boshqa xossa ko'rsatkichlari ya'ni uzunligi, pishiqligi, uzayishiga ta'sir ko'rsatadi. Yigiruvchanlik indeksi SCI paxta tolasining uzunligi, bir xillik indeksi, pishiqligi, Rd va +b ko'rsatkichlaridan foydalanib, regressiya tenglamalari asosida olinadigan ko'rsatkich bo'lib, texnologlarga stavka ko'rsatkichlarini bitta parametr orqali baxolashga yordam beradi.

Paxta tolasining xossa ko'rsatkichlari bo'yicha mumkin bo'lgan minimal farqlar doimiyligini ta'minlashda tizimli aralashtirish rejasi texnologik jarayonlar barqarorligi va yigirilgan ip sifatining doimiy me'yor darajada bo'lishini ta'minlaydi. Paxta tolasini rang gammasidagi farq tuslanishidagi tafovutlarga sabab bo'lib, matolardagi yo'l-yo'llik muammolariga olib keladi. Shuning uchun, paxta tolasidagi rang tuslanishlarini boshqarish aralashtirishni rejalashtirishda muhim tadbirlardan biri hisoblanadi.

Annotation. This article discusses a new methodology for compiling sortings for the production of cotton yarn of various assortments and purposes. The disadvantages and inappropriateness of using existing standard sortings in spinning production in cotton-textile clusters are analyzed. The proposed new technique provides the necessary planning for mixing cotton fiber with a limited number of mixture components. The recommended technique also ensures the necessary increased requirements, especially the color shades of the produced yarn, making maximum use of the fiber indicators determined by the HVI system.

The basic properties of cotton fiber and their influence on spinning processes and yarn quality are explained in detail. More attention has been paid to SCI and fiber maturity. The maturity of cotton fiber is an important parameter and also influences other parameters such as length, strength, elongation, etc. The spinnability index SCI obtained from the regression equation of length, uniformity, strength, Rd and +b, which can help spinners control their bet with just one parameter.

A systematic blending plan maintaining the minimum possible variation in cotton quality parameters ensures smooth production of yarn with consistent quality. Differences in the color gamut of cotton are a major factor responsible for shade variations and banding problems in the fabric, and hence, controlling the color gamut of cotton is one of the most important functions of a blending plan.

Введения. Растущий спрос на качество текстильных изделий в мире учитывает важные факторы, влияющие на процессы технологических переходов при производстве готовой продукции, в связи с чем, проводятся научные исследования. Поэтому все больше внимания уделяется правильному подбору сырья при изготовлении готовых текстильных изделий, подбору сырья с сохранением свойств волокон, а также внедрению комплексных, высокотехнологичных и инновационных технологий для производства качественной и конкурентоспособной продукции [1,2,3].

Качество выпускаемой продукции формируется в процессе его производства. Рациональное использование сырья является одним из наиболее важных направлений повышения эффективности работы текстильных предприятий.

Стоимость сырья оказывает существенное влияние на себестоимость пряжи, следовательно, важно определить доленое участие каждого компонента в смеси, обеспечивающее минимальные затраты на сырьё и требуемые свойства пряжи [4,5,6].

Прядильные предприятия вырабатывают пряжу по спросу рынка, в связи с чем, часто возникает вопрос подбора сырья, обеспечивающего требования потребителя.

Смесь волокон, из которых вырабатывается пряжа заданного качества, называется сортировкой. Требуемое качество пряжи обусловлено ее назначением, а также условиями дальнейшей ее переработки. Основными факторами, определяющими качество пряжи, являются свойства сырья, из которого она вырабатывается, а также системы и планы прядения, температура и влажность воздуха в цехах прядильной фабрики, техническое состояние оборудования, квалификация работающих.

Задача проектирования состава сортировки заключается в том, чтобы выбрать такую сортировку и такой технологический процесс на фабрике, чтобы при минимальных затратах на сырье и обработку вырабатывать пряжу, соответствующую стандарту.

Необходимо иметь в виду, что стоимость сырья в себестоимости пряжи, составляет около 70 -75% и очень большое значение имеет оптимальный выбор сырья для выработки пряжи требуемого качества [7,8,9].

До недавнего времени в текстильных предприятиях стран СНГ для выработки пряжи определенного ассортимента и назначения использовали типовые сортировки. На основе типовой составляли рабочую сортировку, которая обеспечивала рентабельность, сорт и разрывные характеристики вырабатываемой пряжи. Исходя из этого на фабриках составляют сортировку не менее чем из 6-8 марок хлопкового волокна. Рабочие сортировки предусматривают полную переработку производственных оборотов (рвань ленты и ровницы, мычка) [10,11,12].

В настоящее время на прядильных предприятиях практически невозможно и нецелесообразно использовать ранее разработанные типовые сортировки по следующим причинам:

- в хлопково-текстильных кластерах максимально возможно формировать 3-4 марки хлопкового волокна, т.к. районирован отдельный селекционный сорт хлопчатника;
- в условиях рыночной экономики производственная программа непостоянная и зависит от заказанного ассортимента пряжи;
- типовая сортировка обеспечивает рентабельность, сорт и разрывные характеристики вырабатываемой пряжи, но не обеспечивает повышенное требование к ее оттенку.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что для обеспечения повышенного требования, особенно к цветовому оттенку, вырабатываемой пряжи необходимо максимально использовать качественные показатели волокна определенные по системе HVI.

На прядильных предприятиях мира сортировка составляется в два этапа: подбор компонентов смеси ЛОТа и формирование из него ставки.

ЛОТы чередуются после полной переработки последующим ЛОТом волокна. Пряжа каждого ЛОТа перерабатывается по отдельно составленным регламентам. Такое мероприятие приводит к снижению дефектов отделки пряжи, ткани и трикотажа.

Хлопковые кипы после поступления в сортировочный отдел, подвергаются тестированию, т.е. определяются показатели волокна с использованием системы HVI. Подбор компонентов смеси осуществляется с минимально возможными отклонениями. Компоненты смеси ЛОТа по маркам, по сорту и по классу штабелируются на складе в соответствии со стандартами предприятия.

Теоретическая часть. В соответствии плана смешивания с минимально возможными отклонениями из общего количества компонентов смеси ЛОТа формируются несколько ставок кип и по мере необходимости используются [13,14,15].

Минимально возможные отклонения показателей свойств хлопка волокна

1. Длина - 2-2,5 мм
2. Микронеирах – 0,6-0,8 дюйм.

3. Удельная разрывная нагрузка – сН/текс.
4. Коэффициентом зрелости
5. Индекс однородности ,%.
6. Индекс коротких волокон SFI, %.
7. Tresh kod, засоренность, %.
8. Влажность ,%.
9. Коэффициент отражения Rd - 5-6.
10. Степень желтизны b - 2-2,5 %
11. Оценка цвета Rd и + b.

В системе HVI цветовая градация определяется путем нахождения квадранта цветовой диаграммы, в котором пересекаются значения Rd и + b. Например, образец со значением Rd 72 и значением + b 9,0 будет иметь цветовой код 41-3 (рис.1). Цветовая оценка представлена тремя цифрами как XX-Y. Первая цифра обозначает яркость хлопка. Чем меньше число, тем выше яркость хлопка. Вторая цифра означает желтизну хлопка; желтизна увеличивается с увеличением второй цифры номера. Существует 25 цветовых категорий и пять категорий цветочных категорий. Узбекский хлопок обычно относится к категориям белых и светлых пятен с оценкой цвета от среднего до хорошего среднего. Чтобы избежать изменения оттенка или проблемы с полосой в тканях, рекомендуется, чтобы для плана смешивания были выбраны только четыре соседних сорта хлопка, например, 11, 12, 21, 22 могут работать вместе, но следует избегать запуска 11 с 31 или 11 с 13. Категорий цветочной градации пятнистых, окрашенных и желтых пятен, т. Е. Представленных цифрами 3, 4 и 5 во второй цифре цветочной оценки, следует строго избегать.

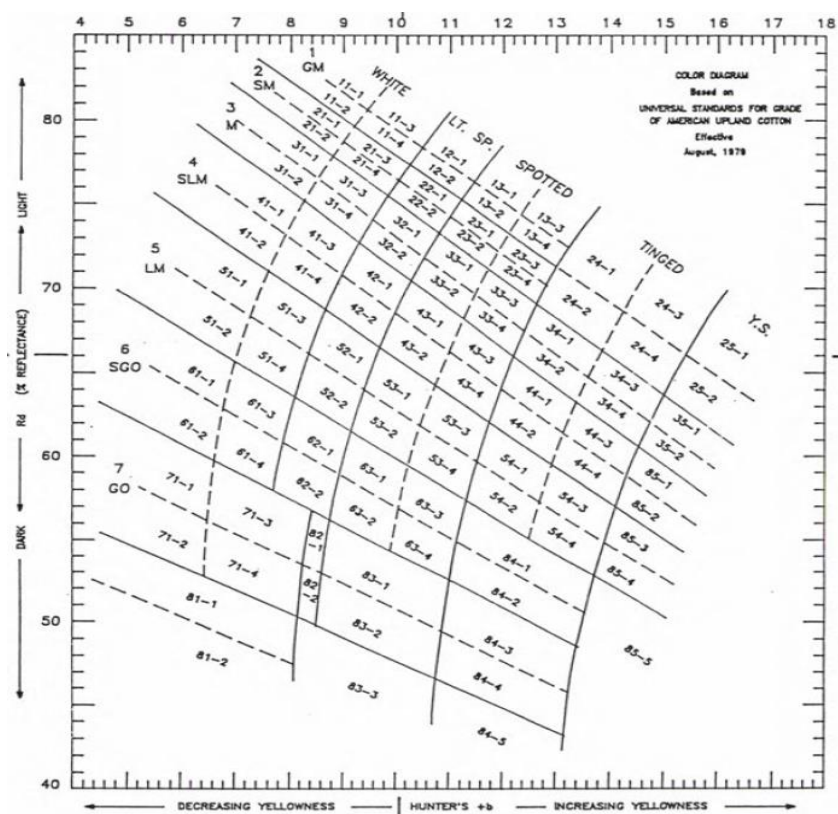


Рис.1. Цветовая градация хлопкового волокна

Также в системе HVI определяется значение SCI. Индекс прядильной способности (SCI) - это рассчитываемое значение, основанное на уравнении регрессии. Это уравнение учитывает все свойства волокна определенной в системе HVI и вычисляет одно значение, которое будет использоваться для каждого тестируемого образца. SCI - это индекс, полученный на основе данных большого количества образцов хлопка, имеющих широкий диапазон свойств, который связан с данными испытаний пряжи, полученной из каждого

образца. Путем множественного регрессионного анализа выявлен вклад каждого свойства волокна в свойства пряжи. Следовательно, на единичное значение SCI влияют внутренние отношения микронер хлопка, длины, индекс однородности, прочности, Rd и $+b$.

Ниже приведены уравнения SCI для наиболее важных измерений HVI, включая цвет:

Для режима калибровки HVI:

$$SCI = -414.67 + (2.9 \times Str.) - (9.32 \times Mic) + (49.17 \times UHML) + (4.74 \times UI) + (0.65 \times Rd) + (0.36 \times +b)$$

Если цветовой модуль не установлен, уравнение SCI выглядит следующим образом:

$$SCI = -322.98 + (2.89 \times Str.) - (9.02 \times Mic) + (43.53 \times UHML) + (4.29 \times UI)$$

Для режима калибровки ICC:

$$SCI = -414.67 + (2.9 \times Str.) - (9.32 \times Mic) + (49.17 \times UHML) + (8.61 \times UI) + (0.65 \times Rd) + (0.36 \times +b)$$

Если цветовой модуль не установлен, уравнение SCI определяется следующим образом:

$$SCI = -322.98 + (2.89 \times Str.) - (9.02 \times Mic) + (43.53 \times UHML) + (7.79 \times UI)$$

Где, Str - удельная разрывная нагрузка волокна, гс/текс, Mic – микронейр; $UHML$ - верхняя средняя длина, мм; UI - индекс однородности; Rd - коэффициент отражения; $+b$ - степень желтизны.

Вместо контроля нескольких параметров для плана смешивания, может быть проще отслеживать значение «SCI» свойств хлопка, полученное из отчета об испытаниях HVI. Следующие рекомендации могут быть адаптированы для использования значения «SCI» при планировании сортировки и смешивания хлопка.

1. Хлопок может быть разделен на пять сортов и храниться на складе в соответствии со значением SCI, то есть, как показано таблице 1:

Возможная система оценок в соответствии с индексом прядильной стабильности SCI (при применении измерительной системы HVI при использовании модуля HVI для оценки цвета волокна)

Таблица-1

Сорт	Индекс прядильной стабильности SCI
A++	более 150
A+	от 140 до 149
A	от 130 до 140
B	от 120 до 129
C	менее 120

2. Среднее значение SCI при ежедневном перемешивании должно поддерживаться постоянным и не должно быть более +/- 2 отклонений на ежедневной основе.

3. Следует обеспечить, чтобы максимальный и минимальный диапазон значений SCI не превышал 30, для идеального плана смешивания его следует поддерживать ниже 20.

4. Общий диапазон максимального и минимального значения SCI также следует контролировать ежедневно, и не должно быть слишком больших колебаний на ежедневной основе.

Вывод. Основные свойства хлопкового волокна и их влияние на процессы прядения и качество пряжи подробно объяснены с примерами, данными и графическими изображениями. Большое внимание было уделено SCI и зрелости волокон. Зрелость хлопкового волокна является важным параметром, а также влияет на другие параметры,

такие как длина, прочность, удлинение и т. д. Индекс прядильной способности SCI, полученный из уравнения регрессии, длина, однородность, прочность, Rd и + b, которые могут помочь прядильщикам контролировать ставку только одним параметром.

Планирование смешивания - очень важная функция для прядения, и инвестирование времени и навыков в систематический план смешивания дает хорошие результаты, такие как стабильность производительности и качества. Систематический план смешивания с поддержанием минимально возможных отклонений в параметрах качества хлопка обеспечивает бесперебойное производство пряжи с постоянным качеством. Различия в цветовой гамме хлопка являются основным фактором, ответственным за вариации оттенков и проблемы с полосами в ткани, и, следовательно, контроль над цветовой гаммой хлопка является одной из наиболее важных функций плана смешивания, которую нельзя игнорировать. Подбор кип в сортировку – это сложная работа, и ее следует использовать под строгим контролем, чтобы не повлиять на производительность процесса прядения и качество пряжи.

Reference

1. Yusupaliyeva U. N., Matismailov S. L., Aripova Sh. R. Issledovaniye vliyaniya pokazatelyey svoystv xlopkovogo volokna na kachestva pryaji //Universum: texnicheskiye nauki. – 2021. – №. 2-2. – S. 61-64.
2. Solovyev A.N., Kiryuxin S.M. Otsenka i prognozirovaniye kachestva tekstilnix materialov. -M.: Legkaya i pishevaya promishlennost, 1984. –S. 215.
3. O‘z DSt 604:2016 «Paxta tolasi. Texnik shartlar»
4. Yusupaliyeva U.N., G‘ofurov Q.G‘., Pirmatov A.P. Yigirish korxonalarida tuzilgan aralashmalar natijalarini baholash// Fan, ta‘lim va ishlab chiqarish integratsiyalashuvi sharoitida innovatsion texnologiyalarning dolzarb muammolari: Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. TTESI: 29-30 noyabr, 2013y., 128-132 b.
5. Yusupaliyeva U.N., Matismailov S.L. Yuldashev A. Study of the influence of cotton fiber indicators on yarn quality // E3S Web of Conferences 304, 03036 ICECAE (2021).
6. Jumaniyazov Q.J., G‘ofurov Q.G‘., Yusupaliyeva U.N., Raxmatullinov F. Ipnig pishiqligi bilan tola xossalari orasidagi bog‘liqlik // To‘qimachilik muammolari. №2, 2012 y.
7. Yusupaliyeva U.N., Yuldashev N.N. Color quality control in the production of cotton fiber. European chemical bulletin 2022, 11(4).
8. K.G.Gafurov, S.L.Matismailov, Sh.R.Fayzullaev, Sh.F. Maxkamova. Texnologiya i oborudovanie tekstilnix izdeliy (produzvodstvo pryaji). Tashkent 2018g. Izdanie “Adabiyot uchqunlari”-2018. 111-127 str.
9. Yusupaliyeva U.N., Sadikova N. Paxta tolasining rang ko‘rsatkichlarini ip xossalari ta‘siri tadqiqoti. Academic Research in Educational Sciences. Volume 3/ Issue 9 / 2022.
10. Paluanov B.A., Yusupaliyeva U.N., Raxmatullinov F.F. SRAVNITELNIY ANALIZ PRYAJI POLUCHENNOY IZ NEPRESSOVANNIX I PRESSOVANNIX XLOPKOVIX VOLOKON // Universum: texnicheskiye nauki: elektron. nauchn. jurn. 2023. 5(110). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/15496>
11. Yusupaliyeva U., Maxkamova S. PREDICTING THE STRENGTH CHARACTERISTICS OF COTTON YARN // Universum: texnicheskiye nauki: elektron. nauchn. jurn. 2021. 12(93). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12681>
12. COTTON CLASSIFICATION RESULTS UNDERSTANDING THE DATA. Explanation of High Volume Instrument (HVI) Fiber Measurements. July 1994.
13. H. S.A AHMED., Cotton Research Institute, Agricultural Research Center, Giza, Egypt. Annals of Agric. Sci., Moshtohor ISSN 1110-0419. Vol. 54(3) (2016), 565–572.
14. Thilagavathi G., Karthik T. Process control and yarn quality in spinning. Woodhead publishing India PVT LTD. New Delhi 2016 y. 421 p
15. Anindya Ghosh and others. “A Technique of Cotton Bale Laydown Using Clustering Algorithm” July 2012, Fibers and Polymers 13(6):809-813, DOI: 10.1007/s12221-012-0809-1

**“SUPREME” РУСУМИДАГИ ТРИКОТАЖ МАШИНАЛАР ТЕХНОЛОГИК
ИМКОНИЯТЛАРИ ТАҲЛИЛИ ВА ТАДҚИҚИ**

¹У.Д.Шеркулов, ¹Н.И.Маматова, ²М.Х.Дусмухамедова, ³Ф.Х.Рахимов

¹Jizzakh Polytechnic Institute, ²Tashkent Institute of Textile and Light Industry,

³Tashkent Institute of Chemical Technology

Аннотация. Мақола бир игнадонли замонавий “Supreme” русумидаги айлана трикотаж машиналар технологик имкониятлари таҳлили ва тадқиқига бағишланган. Унда бир игнадонли “Supreme” русумидаги айлана трикотаж машиналар технологик имкониятлари ва меланж нақш самарали кўндалангига ўрилган трикотаж матолар олиши мазмун-моҳияти ёритилган. Ҳар хил тур ёки рангли иплардан фойдаланиб, меланж трикотаж матоларни яратиши имкониятлари билан боғлиқ амалий тадқиқотлар талқин этилган ҳамда олинган намуналар тахлаш ва технологик кўрсаткичлари берилган.

Тўқимачилик саноати ижтимоий аҳамиятга эга маҳсулотлар ишлаб чиқариши, иқтисодиёт ва аҳоли эҳтиёжларини қондиришида муҳим ўринлардан бирини эгаллайди. Кейинги йилларда мавжуд технологик қувватлардан самарали фойдаланиши, турли хомашёдан фойдаланиши масалалари кун тартибидан ўрин олди. Мақолада турли тур ёки турли рангли якка иплар ёки йигирилган иплардан узлуксиз чизиқли меланж эффекти билан трикотаж ишлаб чиқариши усулининг хусусиятлари очиқ берилган. Меланж нақш самарасига эришишининг янги усули барча кўндалангига ўрилган трикотаж, жумладан, глад ва футер ўрилишларда ҳам фойдаланилиши мумкинлиги амалий асосланган. Мазкур усул трикотаж мато ва маҳсулотлар ишлаб чиқаришида кенг фойдаланилаётган барча ўрилишлар ассортиментини кўпайтиради ҳамда ҳар хил тур ва рангли иплар асосида меланж нақш самарали ички, енгил устки ва бошқа трикотаж маҳсулотлари турларини кенгайтиришига замин яратади.

Калим сўзлар: меланж мато, меланж трикотаж, глад, футер, нақш самараси.

Аннотация. Статья посвящена анализу и исследованию технологических возможностей современных однофонтурных кругловязальных машин типа «Supreme». Раскрыты технологические возможности однофонтурных кругловязальных машин типа «Supreme» и суть получения поперечновязанных трикотажных полотен с меланжевым эффектом. Приведены решения практических возможностей создания меланжевых трикотажных полотен из разноцветной и разнородной пряжи, и технологические параметры полученных образцов. Текстильная промышленность занимает одно из важных мест в производстве социально значимой продукции, обеспечивающей потребности экономики и населения. В последующие годы на повестку дня встали вопросы эффективного использования существующих технологических мощностей и использования различного сырья. В статье раскрыты особенности способа получения трикотажного полотна с непрерывным линейным меланжевым эффектом из разно родных или разноцветных нитей или пряжи. Новым способом достигается эффект меланжевого узора практически основанное на том, что его можно использовать при формировании поперечно вязанных полотен и изделий, включая переплетение глади и футер. Этот способ позволяет расширить ассортимент всех видов вязанных, широко используемых трикотажных полотен и изделий, а меланжевый узор на основе разных видов и цветов пряжи создает основу для расширения видов рисунчатого эффекта легких верхних одежных и других трикотажных изделий.

Ключевые слова: меланжевое полотно, меланжевый трикотаж, глад, футер, рисунчатый эффект.

Abstract: *The article is devoted to the analysis and research of the technological possibilities of modern single-needle circular knitting machines of the “Supreme” type. It covers the technological possibilities of circular knitting machines of the single-needle “Supreme” model and the essence of obtaining knitted fabrics with an effective cross-knit melange pattern. Case studies on the possibilities of creating melange knitted fabrics using different types or colors of yarns are interpreted and the obtained samples and technological parameters are given. The textile industry occupies one of the important places in the production of socially important products, meeting the needs of the economy and the population. In the following years, the issues of effective use of existing technological capacities and the use of various raw materials were on the agenda. The article reveals the features of the method of producing knitted fabric with a continuous linear melange effect from different or multi-colored yarns or yarns. The new method of achieving a melange pattern effect is practically based on the fact that it can be used on all twill knits, including glad and footer knits. This method increases the range of all types of knitting widely used in the production of knitted fabrics and products, and the melange pattern based on different types and colors of yarn creates a basis for expanding the types of effective inner, light outerwear and other knitted products.*

Keywords: *melange fabric, melange knitwear, glad, futer, pattern effect.*

Кириш. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 14 декабрдаги ПФ-5285-сон “Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Фармони [1] билан кенг турдаги сифатли тўқимачилик ва тикув-трикотаж маҳсулотлари ишлаб чиқарилишини ташкил этиш, маҳаллийлаштиришни чуқурлаштириш, маҳаллий ишлаб чиқарувчилар экспорт салоҳиятини оширишга йўналтирилган комплекс чора-тадбирларни амалга ошириш вазифалари белгиланган ҳамда ҳозирги кунда соҳа фан, таълим ва ишлаб чиқариши мутахассислари томонидан қатор ишлар ҳамкорликда амалга оширилмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 5 майдаги ПФ-5989-сон “Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини кўллаб-қувватлашга доир кечиктириб бўлмайдиган чора-тадбирлар тўғрисида”ги Фармонлари [1-2] билан кенг турдаги сифатли тўқимачилик ва тикув-трикотаж маҳсулотлари ишлаб чиқарилишини ташкил этиш, маҳаллийлаштиришни чуқурлаштириш, маҳаллий ишлаб чиқарувчилар экспорт салоҳиятини оширишга йўналтирилган комплекс чора-тадбирларни амалга ошириш вазифалари белгиланган ҳамда ҳозирги кунда соҳа фан, таълим ва ишлаб чиқариши мутахассислари томонидан қатор ишлар ҳамкорликда амалга оширилмоқда.

2022 йилдан 2030 йилгача дунё микёсида тўқимачилик бозорининг 4,0 фоизга ўсиши, Global Textile Market Size & Share Report 2022-2030 ҳисоботида кўра 2030 йилга бориб, сарф-ҳаражатлар 1420,3 млрд. долларга етиши баён этилган [3], бу ўз навбатида соҳада мавжуд техника-технологияларни такомиллаштириш ва уларнинг имкониятларидан самарали фойдаланиш, илғор техник ечимлар ва технологияларни амалиётга жорий этишни тақазо этади. Шу жиҳатдан, Республикамиз енгил саноатининг тўқимачилик-трикотаж соҳасини ривожлантириш, мавжуд трикотаж ишлаб чиқариш корхоналари қувватларининг технологик имкониятларини чуқур ўрганиш, улардан самарали фойдаланиш, маҳаллий хом ашёлардан олинган трикотаж мато ва маҳсулотлар ассортиментини кенгайтириш назарий илмий асосларини ишлаб чиқиш, ресурстежамкор, рақобатбардош, экспортбоп тикув-трикотаж маҳсулотларини олиш технологияларини янада кенгайтириш ўта долзарбдир.

Жаҳон иқтисодиётига интеграциялашув жараёнлари долзарблик касб этиб бораётган бугунги кунда тўқимачилик саноатининг барқарор ривожланишига жиддий эътибор қаратилмоқда. Мазкур тармоқнинг саноат маҳсулотлари ишлаб чиқариш умумий ҳажмидаги улуши ривожланган мамлакатларда, жумладан, Германия, Франция, АҚШда 6-8 фоизни, Италияда 12 фоизни ташкил этади. Бу мамлакатлар бюджетининг 20 фоизгача қисмини тўқимачилик тармоғи ва кийим-кечаклар ишлаб чиқариш ҳисобига

хусусиятларининг яхшилиги билан ажралиб турадиган енгил, майин, инсон танасига хушқадиган, юза зичлиги одатда 120-140 г/м² бўлган, 100 фоиз пахта (х/б) ёки 95:5 нисбатдаги пахта+лайкра (эластан) ишларидан матолар олинган.

Ички ва ташқи бозор талабларига мос экологик тоза соф пахта билан бир қаторда аралаш таркибли мато ва маҳсулотлар олиш ҳам урфга айланди. Бунда, нисбатан оғиррок матолар ассортименти тузилмасини кенгайтириш мақсадида соҳага йигирув корхоналаридан полиэстр, модал, бамбук каби хомашё турлари кириб келди, аралаш толали пахта/полиэстер, пахта/модал, вискоза/полиэстер, пахта/бамбук, пахта/вискоза, пахта/люрекс каби турли нисбатдаги меланж иплар ҳам ишлаб чиқарила бошланди. Бунда, турли таркибли композицион ип, мато ва тайёр маҳсулотларда ҳар бир ташкил этувчи компонент бетакрор хусусияти ва ўзига хосликларининг намоён бўлиши кўзда тутилган.

Мустақиллик йилларининг яна бир ютуғи, соҳанинг етакчи профессорлари Х.А.Алимова ва М.М.Муқимовлар бошчилигида табиий ипак ва унинг чиқиндиларидан олинган йиғирилган табиий ипак ишларидан трикотаж мато ва маҳсулотларнинг олиниши бўлди. Маҳаллий хом ашёлардан ишлаб чиқарилган сидирға ва нақшли аксарият матолар оҳорланган, сидирға бўялган, гул босиш усулида пардозланган бўлиб, улардан гўдаклар, болалар, аёллар ва эркаклар енгил кийим-кечаклари бичиш ва тикиш йўли билан ишлаб чиқарилади.

Янги пахта+ипак трикотаж матоларни яратиш, уларни пардозлашга бағишланган илмий мақолалар [7, 10-11] ҳам ҳалқа ҳосил қилиш система (ХХҚС) лари 144 та гача бўлган “Supreme” русумидаги бир игнадонли айлана трикотаж машиналар технологик имкониятлари тадқиқига бағишланган. Уларда келтирилишича (I, II, III ва ҳ.к.) ХХҚСларининг блоклари барчаси уч хил позициядаги энг юқори ҳолатдаги – тугалловчи (закрывающий) “З”, ўрта ҳолатдаги (полузакрывающий) – “ПЗ” ва йўналтирувчи (направляющий) – “Н” клинлар билан жиҳозланади. Одатда ушбу клинлар блоklarда игнадонда кетма-кет жойлаштирилган тўрт хил баландликда товончаларининг жойлашуви билан фарқланадиган игна позициялари кетма-кетлигига мос тўрт хил канални ҳосил қилади. Уч хил ёки икки хил позиция игналар ва мос каналларнинг ишлатилиши билан ҳам дастгоҳдан фойдаланиш мумкин. Ундан ташқари барча ҳолатларда “0” блок синган игналарни алмаштириш учун алоҳида йўналтирувчи клинлар – “НП” жамланмаси ҳам кўзда тутилган.

Шу билан бирга аксарият бир игнадонли трикотаж машиналарда бўлгани каби игналар сонига тенг горизонтал бўйлаб илгариланма-қайтма ҳаракатланувчи платиналар ҳалқа ҳосил қилиш жараёнида таянч вазифасини ўтайди. Машинанинг барча ХХҚСлари энг юқори ҳолатдаги – тугалловчи “З” клинлар билан жиҳозланганда “глад” ўрилишдаги сидирға трикотаж мато олинади. Режалаштирилган мато раппортига мос равишда ХХҚСларининг айримларига ўрта ҳолатдаги – “ПЗ” клинларнинг жойлаштирилиши ва игналарнинг клин таъсирида танланишига кўра, ушбу клин ва кейинги системадаги “З” клин таъсирида “пресс” ҳалқалари, худди шу каби йўналтирувчи – “Н” клин ва кейинги системадаги “З” клин таъсирида тегишли игналарда “жаккард” ҳалқалари шакллантирилади. Мос равишда “ПЗ” ва “Н” клинларнинг сонига тенг бўлган миқдорда “наброска”ли пресс ҳалқаси ёки “протяжка”ли жаккард ҳалқаси пайдо бўлади. Мазкур бир қаватли пресс ва жаккард ўрилишларда ҳам ХХҚСларининг умумий сонига мос тарзда тақсимланиш билан матода винтсимон нақш самараси ёки сидирға фактурага эришилади. Сидирға ёки нақшли матоларнинг барчасида ҳар хил тур, рангли ёки меланж иплардан ҳам фойдаланиб, тегишли нақш самарали трикотаж олиш мумкин.

Тажриба изланишлар. Меланж – (франц. “melange”, яъни “аралаш”) бўлиб, тўқимачиликда ҳар хил тур ва рангли толали ташкил этувчилар маъносини англатади. Ҳар хил ранг ёки турдаги толалардан фойдаланиш билан олинган барча тўқимачилик матоларида меланж нақш самараси яққол кўзга ташланади. Жумладан, йигириш жараёнида ҳар хил ранг ёки турдаги толаларнинг аралаштирилиши билан олинган меланж йиғирилган иплардан шакллантирилган тўқима, трикотаж мато ёки маҳсулотлар шубҳасиз

меланж нақш самарасига эга бўлади. Мазкур усулда дастлаб меланж йиғирилган ипларнинг олиниши катта иқтисодий сарф-ҳаражатларни талаб этади. Қолаверса, бунда меланж нақш самараси жилоси қуйидаги қатор омилларга боғлиқ бўлади:

йиғирилган ип таркибидаги ташкил этувчи толалар тури, ранги ва уларнинг ўзаро нисбати қиймати;

ишлатилаётган хом ашё бир неча якка ип ва/ёки йиғирилган ипларнинг даставвал ўраш машинасида ўзаро бириктирилиши билан олинган бўлса, бурамлар сони, ҳар бирининг чизиқли зичлиги, ранги;

мато ёки маҳсулот олинаётган дастгоҳда барча системаларнинг бир хил ёки ҳар хил ўрилишга мослаб тегишли тарзда тахланиши (сидирға ёки нақшли);

агар юқоридаги каби мато ва маҳсулотларга қўшимча пардоз берилса, у ҳолда ташкил этувчиларнинг турли хилда бўялиши.

Юқоридагилардан фарқли тарзда меланж трикотаж олишнинг ресурстежамкор технологияси “Кўндалангига тўқилган трикотаж олиш усули” ихтиросида тавсия этилган. Бунда, меланж нақш самарали кўндалангига ўрилган трикотаж мато ёки маҳсулотлар бирваракайига ўрилиш жараёнида ҳар хил тур ёки рангли якка ёки йиғирилган иплардан олинади.

Ресурстежамкор технологиянинг афзаллиги шундаки, ҳалқа қаторини ҳосил қилаётган ҳар хил тур ёки рангли якка ёки йиғирилган ипларнинг камида биттаси иккинчи ип бобинаси марказидан йўналтирилади ҳамда ўзаро ўралган ҳолатда игналарга берилади [12]. “Supreme” русумидаги трикотаж машинаси технологик имкониятлари доирасида чизиқли зичлиги 33,3 текс (№30) пахта ва 8,33 текс (№120) табиий ипак йиғирилган ипларидан фойдаланиб пахта+ипак меланж нақш самарали трикотажнинг экспериментал намуналари олинган (1-жадвал).

“Supreme” русумидаги машиналарининг яна бир афзаллиги мавсумий трикотаж матолари ишлаб чиқариш имкониятининг мавжудлигидир. Машинанинг ХХҚСларида энг юқори ҳолатдаги – тугалловчи “З” ва ўрта ҳолатдаги – “ПЗ” клинларнинг тегишли тартибда жойлаштирилиши билан тўлиқ тугалланмаган эски ҳалқали игналарга футер ипи берилади ҳамда кейинги системада ҳар иккиси игна асосига туширилади.

Нақшли трикотаж курсидан маълумки ўриш жараёнида таркибий трикотаж асосига қўшимча (футер) ипини киритиб, улардан ҳалқа ҳосил қилмасдан шакллантирилган трикотажга футер ўрилиш дейилади. Ҳалқа қаторида битта футер ипи бўлган трикотаж бирламчи, иккита футер ипи бўлган трикотаж эса иккиламчи ва ҳ.к., футер ўрилиш дейилади. Футер трикотаж оддий ёки ёпчиқли бўлади.

Футер трикотаж иссиқлик сақлаш хусусияти юқорилиги билан ажралиб туради ва ундан иссиқ кийимлар ишлаб чиқаришда кенг фойдаланилади. Кейинги технологик жараёнда таралган футер ипи туфайли эса матонинг иссиқлик сақлаш хусусияти 50 фоизга ошади. Футер ипининг мавжудлиги унинг таркибий трикотажга нисбатан кам чўзилишини, сўтилувчанлигининг эса ўзгармаслигини таъминлайди.

1-жадвал

Пахта-ипак меланж нақш самарали трикотажнинг тахтлаш ва технологик кўрсаткичлари

вариант	система	ип чизиқли зичлиги, текс	ҳалқа қадами, А, мм	ҳалқа қатор баландлиги, В, мм	зичлик		ҳалқа ип узунлиги, l, мм	юза зичлиги, Q, г/м ²
					P _Г	P _В		
1	тоқ	х/б 33,3 + ипак 8,33	0,8	0,5	70	95	2,4	212
	жуфт	х/б 33,3						
2	тоқ	х/б 33,3 +	0,6	0,4	85	135	2,3	194

		ипак 8,33						
	жуфт	х/б 33,3						
3	тоқ	х/б 33,3 + ипак 8,33	0,8	0,5	60	100	2,4	188
	жуфт	х/б 33,3						

Изоҳ: трикотаж юза зичлигининг турли қийматларига технологик имкониятлар доирасида умумий зичликнинг ўзгартирилиши эвазига эришилди.

Натижалар таҳлили. Анъанавий футер ўрилишдан фарқи меланж нақш самарали футер худди юқорида келтирилган меланж нақш самарали глад ўрилишдаги каби (1-расм, а) асос ҳалқа қаторлари ҳар хил тур ёки рангли якка ёки йиғирилган ипларнинг камида биттасини иккинчи ип бобинаси маркази орқали йўналтирилиши натижасида шакллантирилади. Футер ўрилишининг ёпчиқли футер турига қиёсланганда эса асос ҳалқа қаторларидаги ҳалқалар иплари вақт-вақти билан алмашилиб келиши натижасида мато сиртида кўндаланг меланж нақш самараси шаклланади (1-расм, б).

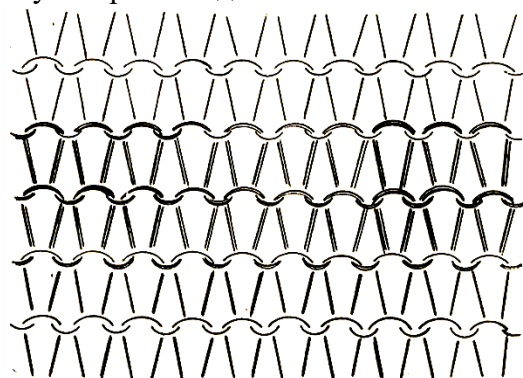
2-жадвал

Меланж нақш самарали футер ва аралаш футер трикотажнинг тахтлаш ва технологик кўрсаткичлари

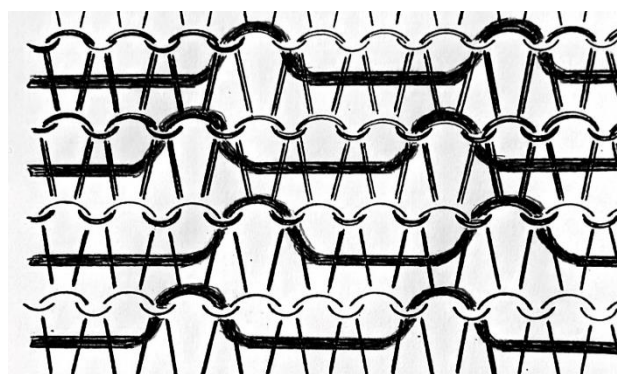
вариант	система	ип чизиқли зичлиги, текс		ҳалқа қадами, А, мм	ҳалқа қатор баландлиги, В, мм	зичлик, ҳалқа		ҳалқа ип узунлиги, l, мм	юза зичлиги, Q, г/м ²
		асос	футер			P _г	P _в		
1	барчаси	х/б 33,3 текс + полиэстер 7,4 текс	х/б 100 текс	0,78	0,67	64	74	3,38	356
2*	тоқ	х/б 33,3 текс + полиэстер 7,4 текс	х/б 100 текс	0,78	0,67	64	74	3,38	342
	жуфт	х/б 41,6 текс							

Изоҳ: трикотаж мато юза зичлигини ёки *ХХҚСлари сони саноғини ўзгартириш билан бошқа вариантларни ҳам олиш мумкин.

Жиззах политехника институти ва “ART ZAMIN TEXTILE” хусусий корхонасининг ўзаро олий таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграцияси ҳамда инновацион ҳамкорлик фаолиятини самарали йўлга қўйиш бўйича 2024 йил 12 мартда имзоланган 3-сон шартномага кўра ишлаб чиқариш корхонаси шароитида “Supreme” русумидаги машиналардаги тажриба изланишлар натижаси сифатида меланж нақш самарали трикотаж намуналари олинди.



а



б

1-расм. Кўндалангига ўрилган меланж нақш самарали а – глад асосида, б - аралаш футер асосидаги трикотаж тузилиши.

Республикамиз трикотаж корхоналаридаги “Supreme” русумидаги айлана игнадонли трикотаж машиналари технологик кувватлардан самарали фойдаланиб, турли рангли якка иплар ёки йигирилган иплардан чизиқли меланж нақш самарасига эга кўндалангига ўрилган трикотаж ишлаб чиқаришга эришилди. Меланж нақш самарали глад трикотаждан ёзги кийим-кечак ва футер ўрилишларидаги матолардан эса нисбатан иссиқ, мавсумий трикотаж маҳсулотлар турларини ишлаб чиқаришга имконият берувчи янги мато турлари яратилди.

Хулоса. Хулоса қилиб айтганда, меланж нақш самарасига эришишнинг янги усули барча кўндалангига ўрилган трикотаж, жумладан, глад ва футер ўрилишларда ҳам фойдаланилиши мумкинлиги амалий асосланди. Мазкур усул “Supreme” русумидаги айлана игнадонли трикотаж машиналари технологик имкониятлари доирасида амалга оширилади, трикотаж мато ва маҳсулотлар ишлаб чиқаришда кенг фойдаланилаётган барча ўрилишлар ассортиментини кўпайтиради ҳамда ҳар хил тур ва рангли иплар асосида меланж нақш самарали ички, енгил устки, лайкра ипидан ҳам фойдаланган ҳолда чўзилувчан, яъни эластомер ва бошқа трикотаж мато ҳамда маҳсулотлари турларини кенгайтиришга замин яратади.

Reference

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “To‘qimachilik va tikuv trikotaj sanoatini jadal rivojlantirish chora- tadbirlari” to‘g‘risidagi farmoni. www.lex.uz/2017-14-dekabr/.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 5 maydagi PF-5989-son “To‘qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini qo‘llab-quvvatlashga doir kechiktirib bo‘lmaydigan chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi Farmoni.
3. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/textile-market>
4. B.Urishev. O‘zbekiston to‘qimachilik sanoatining besh yillik iqtisodiy tahlili. Iqtisodiyot: tahlillar va prognozlar. 2023 y., №3 (23). 48-52-betlar.
5. K.G.Gafurov va boshqalar, «Ilk ilamchi iplar texnologiyasi», Toshkent. 2018y.
6. F.X.Raximov, P.S.Siddiqov, D.I.Artikova. Milliy gazlamalarga o‘xshash trikotaj matolarni yaratish. “To‘qimachilik sanoati korxonalarida ishlab chiqarishni tashkil etishda ilmfan integratsiyalashuvini o‘rni va dolzarb muammolar yechimi” Xalqaro ilmiy-texnikaviy anjuman materiallari, O‘zTTITI-80, Marg‘ilon-2017, 1-qism, 236-239-betlar.
7. N.N.Nabijonova, K.Z.Yunusov, F.X.Raximov, M.M.Mukimov. Razrabotka novix struktur xlopko-shelkovogo trikotaja. To‘qimachilik muammolari. 2006 y., №1, 65-68
8. X.X.Bobojonov, N.T.Mamirova, F.X.Raximov. Paxta va ipak tolali materiallarni bo‘yash. To‘qimachilik muammolari. 2006 y., №4, 61-64-betlar.
9. <https://textile.life/fabrics/types/tkan-melanzh-opisanie-materiala-svoystva-dostoinstva-i-nedostatki.html>
10. N.I.Mamatova, M.X.Dusmuxamedova, D.I.Artikova, F.X.Raximov, P.Siddikov. UZ IAP 06637, 12.07.2017. Ko‘ndalangiga to‘qilgan trikotaj olish usuli. 30.12.2021. Byul. №12.
11. F.X.Raximov, U.D.Sherqulov, N.I.Mamatova. Melanj naqsh samarali matolar tahlili va yangi ko‘ndalangiga o‘rilgan turlarining tadqiqi. “Qishloq xo‘jaligi, paxta va yengil sanoatda texnologik hamda ekologik muammolarining innovatsion yechimlari” mavzusidagi Xalqaro ilmiy anjuman materiallari to‘plami. Jizzax. JizPI, 15 noyabr 2023 yil. 203-209-betlar.
12. Umar Sherqulov, Farhad Rakhimov, Nodira Mamatova, Ilkhom Abbazov. Features of the method for producing cross-knitted knitwear with a discontinuous linear melange effect. E3S Web of Conferences 497, 03011 (2024). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202449703011>.
13. «Uzbekistan textile» jurnali. № 9. 2017-2018 yil.

14. www.tottaliz.biz

15. D.Xamidova, M.Dusmuxamedova, F.X.Raximov. Yangilanishlar – o‘rilgan kompozit mato va mahsulotlar olishga yondashuv. “Fan, ta’lim, ishlab chiqarish integratsiyalashuvi sharoitida paxta tozalash, to‘qimachilik, yengil sanoat, matbaa ishlab chiqarish innovatsion texnologiyalari dolzarb muammolari va ularning yechimi” Respublika ilmiy-amaliy onlayn tezislari to‘plami. II-qism, 24-sentabr, 2020 yil. 185-188-betlar.

УЎК 677.022-486.1

ТАБИИЙ ТОЛАЛАР АРАЛАШМАСИДАН КОРХОНА ШАРОИТИДА КАЛАВА ИП ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

Г.К.Садикова, Д.Б.Худайбердиева, С.А.Мамаджанова, И.И.Туйчиев, У.О.Ахунбабаев
Tashkent institute of Textile and light industry

Аннотация. Ушбу мақолада янги навли пахта толасидан пахта-ипак асосидаги аралаш толали калава ипларни, корхона шaroитида йиғириши имконияти бўйича олиб борилган тажриба натижалари кўриб чиқилди. Аралаш толали калава ипларини олиши учун Республикада етиштирилаётган янги Порлоқ-2 ва районлаштирилган С-6524 селекцион навлар ва ипак саноат чиқиндиси (холст, штапель узунлиги 35 мм) танлаб олинди. Дастлаб толалар таҳлили USTER HVI-1000 типидagi тизим ёрдамида амалга оширилди. Порлоқ-2 навли пахта толасининг етилганлиги-0,86 % микронейр-4,2 (mic) ва штапель узунлиги 30,9 мм каби сифат кўрсаткичлари районлаштирилган С-6524 нав пахта толасидан юқорилиги аниқланди. Порлоқ-2 ва ипак саноати чиқиндилари асосида, пахта толалардан 100 % ли ва пахта: ипак асосидаги аралаш толали 80:20 нисбатда иплар “Медекс текстиль” МЧЖ корхона шaroитида йиғирилди. Таклиф этилган параметрлар асосида йиғирилган ипларнинг ишлаб чиқариши жараёнида янги “Порлоқ-2” навли пахта толаси жиҳозларидан ўтиши вақтида толадан чиқинди момиклари ва йиғирилганда ип узукларини камайганлиги ҳисобига толадан ип чиқинди миқдори ва ипнинг сифат кўрсаткичлари яхшиланган. Порлоқ-2 ва Порлоқ-2: ипак 80:20 нисбат асосида олинган калава ипларнинг солиштирма узилиши кучи $15,47 \div 16,97$ cN/tex, мустаҳкамлик бўйича вариация коэффициентини $3,60 \div 7,41$, узилишидаги узайиши $3,97 \div 4,45$ %, узилишидаги чўзилиши бўйича вариация коэффициентини $5,83 \div 7,46$ % хоссаларини тадқиқ этиши натижалари асосида O‘zDSt-604 га мувофиқ олий нав кўрсаткичларига мос келиши аниқланди.

Калит сўзлар: Пахта толаси, Порлоқ-2 пахта нави, С-6524 пахта нави, ипак толаси, холст, йиғирилган ип, технологик режимлар, технологик дастгоҳлар, толалар аралашмаси.

Аннотация. В данной статье рассмотрена возможность прядения на фабрике смесевой пряжи из нового вида хлопкового волокна. Для получения смесевой волокнистой пряжи были отобраны новые сорта Порлок-2 и районированный селекционный сорт С-6524, выращенные в республике, и отходы шелкового производства (холст) длиной штапеля 35 мм. Первоначально анализ волокон проводился с использованием системы типа USTER HVI-1000. Установлено, что качественные показатели хлопкового волокна сорта Порлок-2 - 0,86 % микронейра-4,2 (мик) и длины штапельного волокна 30,9 мм выше, чем у районированного хлопкового волокна марки С-6524. На основе Порлока-2 и отходов шелкового производства в условиях предприятия ООО «Медекс Текстиль» прядут 100% хлопковые волокна и смесовую хлопково-шелковую пряжу в соотношении 80:20. В процессе производства пряжи, пряденной на основе предложенных параметров, количество пряжи, выходящей из волокна, и свойства пряжи были улучшены за счет уменьшения отходов пуха и колец пряжи при прядении при переходе на новое оборудование для производства хлопкового волокна марки «Порлок-2». Удельная

прочность на разрыв шелковых нитей, полученных на основе соотношения Порлок-2 и Порлок-2:Шелк 80:20, составляет 15,47÷16,97 сН/текс, коэффициент вариации прочности – 3,60÷7,41, удлинение при разрыве составляет 3,97÷4,45%, коэффициент вариации относительного удлинения при разрыве 5,83÷7,46%, по результатам исследования свойств установлено, что он соответствует показателям высшего сорта по O'zDSt-604.

Ключевые слова: Волокно хлопковое, сорт хлопка Порлок-2, сорт хлопка С-6524, шелковое волокно, холст, пряжа, технологические режимы, технологические оборудования, смесь волокон.

Abstract. This article discusses the possibility of spinning mixed yarn from a new type of cotton fiber at a factory. To obtain mixed-fiber yarn, new varieties of Porloq-2 and the regional selection variety S-6524 grown in the republic, and silk production waste (canvas) with a staple length of 35 mm were selected. Initially, the fiber analysis was carried out using a USTER HVI-1000 system. It was found that the quality indicators of cotton fiber of the Porloq-2 variety - 0.86% micronaire-4.2 (mic) and a staple fiber length of 30.9 mm are higher than those of the regionalized cotton fiber of the S-6524 brand. Based on Porloq-2 and silk production waste, 100% cotton fibers and mixed cotton-silk yarn in a ratio of 80:20 are spun at the Medex Textile LLC enterprise. In the process of producing yarn spun on the basis of the proposed parameters, the amount of yarn coming out of the fiber and the properties of the yarn were improved by reducing the waste of fluff and yarn rings during spinning when switching to new equipment for the production of cotton fiber of the Porloq-2 brand. The specific tensile strength of silk threads obtained on the basis of the Porloq-2 and Porloq-2:Silk ratio of 80:20 is 15.47 ÷ 16.97 cN / tex, the strength variation coefficient is 3.60 ÷ 7.41, the elongation at break is 3.97 ÷ 4.45%, the variation coefficient of the relative elongation at break is 5.83 ÷ 7.46%, according to the results of the study of the properties it was established that it corresponds to the indicators of the highest grade according to O'zDSt-604.

Key words: Cotton fiber, cotton grade Porloq-2, cotton grade S-6524, silk fiber, canvas, yarn, blended fabrics, technological modes, technological tool, fiber mixture.

Кириш. 2024 йил 1 майдаги “Тўқимачилик ва тикув трикотажа саноатини ривожлантиришни янги босқичга олиб чиқиш чора тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-71 сонли Фармонида ... газлама мато ишлаб чиқариш ва бўйаш ҳажмини ошириш ...2027 йил якунига қадар босқичма-босқич 100 фоизга олиб чиқиш хорижий инвестицияларни кенг жалб этиш [1] йўли билан рақобатбардош ташқи бозорларда талаб қилинадиган тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш кераклиги таъкидлаб ўтилган. ПҚ-4453-сон 16.09.2019 йилдаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори “Енгил саноатни янада ривожлантириш ва тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришни рағбатлантириш чора тадбирлари” [2-3] тўғрисида хуудларнинг тупроқ-иқлим шароитларини ҳисобга олган ҳолда пахта толасининг сифати бўйича халқаро стандартлар ва талабларга жавоб берадиган, касаллик ва зараркунандаларга чидамли, тезпишар ва серҳосил селекция ғўза навларини оқилона жойлаштиришда 2020 йил Порлоқ пахтанинг истиқболли навларини жойлаштириш яъни эртапишар навлари бўйича ажратилган ер майдонларига гектар бўйича жойлаштирилди. Бунда: Қашқадарё вилояти Ғузур тумани учун 1950 гектар, Қарши 5000 гектар, Косон учун 4250 гектар, Қамаш 2500 гектар, Муборак 2500 гектар, Нишон 4800 гектар, Касби 3000 гектар, Чироқчи 2000 гектар, Шахрисабз 1000 гектар ер майдонлари учун эртапишар нав сифатида ажратилган. Умумий Қашқадарё вилояти 27000 гектар ер ажратилган. Сирдарё вилояти Боёвут тумани учун 500 гектар ер майдони Порлоқ эртапишар нав сифатида экиш ажратилган. Тошкент вилоятларида 10000 гектар ер ажратилган. Яъни Бекобод тумани учун 6410 гектар, Пискент 2400 гектар, Ўртачирчик 1190 гектар ер майдонлари ажратилган. Бу пахта навларининг тўқимачилик саноатига тадбиқ этиш борасида Ўзбекистон табиий толалар илмий-тадқиқот институти ҳамда Тошкент

тўқимачилик ва энгил саноати институтининг олим ва мутахассислари томонидан давлат дастури доирада “Маҳаллий хомашё табиий толалар аралашмасидан янги ассортиментдаги газлама ишлаб чиқаришнинг инновацион технологияси” мавзусида илмий-тадқиқот ишлари олиб борилди.

Назарий тадқиқотлар. Пахта толаси толали хомашё сифатида энг кенг тарқалган табиий полимер целлюлоза манбаи сифатида бутун дунё олимларининг тизимли тадқиқотлари объекти ҳисобланади [4-6].

Муаллифлар Ш.Ф.Махкамова, Д.Э.Казакова [7] томонидан халқали ип йиғириш усулини қўллаб пахтанинг Вухоро 102 ва Andijon 36 селекция навларидан калава ипларнинг олиш имкониятлари ўрганилиб комплекс баҳоланди. Назарий ва экспериментал тадқиқотлар натижасида юқори тезликда ишлайдиган ускуна ёрдамида халқали ип йиғириш жараёни талабларига энг тўлиқ жавоб берадиган пахта толасининг селекция навлари танлаб олинган. Тажриба натижаларига кўра ипнинг ташқи кўриниши, сифатини ошиши ва йиғириш машиналарида узукларни камайтириш мумкинлигини кўрсатди.

Бошқа олимлар томонидан Бухоро-6 пахта навининг юқори, ўрта ва қуйи қатламларидан толалар териб уларни бир биридан фарқлари лаборатория шароитида текширилди. Лаборатория шароитида олинган натижалар бир биридан фарқ қилиши аниқланди. Бунга асосан USTER HVI1000 SA қурилмасида тола сифат кўрсаткичлари аниқланиб, натижаларга кўра ғўзанинг пастки қаватидан олинган пахтанинг қиёсий чўзилиш кучи, юқори ўрта узунлиги, ёруғлик чиқиш коэффициентлари бошқа қатламларга нисбатан кичик натижа кўрсатди [8].

Дунёдаги биринчи ген-нокаут технологияси “Порлоқ” туркумидаги генетик модификацияланган пахтанинг ўзига хос маҳаллий навларини етиштириш ва вегетация ва тола сифати жиҳатидан яхшиланган хусусиятларини яратиш имконини берди [9-13].

Пахта толаси жуда кўп ижобий хусусиятларга эга, масалан, тайёр тўқимачилик маҳсулотларининг юқори механик хусусиятларини ва ундан тўқимачилик саноатида қўлланилишини белгилайдиган етарлича юқори механик мустаҳкамдир. Кенг қўлланиладиган толали хомашёлардан бири бўлган пахта толасини жаҳон миқёсида ишлаб чиқариш 2023 йилда, йилига 26,7 миллион тоннага етди [14-18].

Тажриба изланишлари. Ўзбекистонда оммавий ўрта толали пахта толаси етиштириб келинмоқда. Кейинги йилларда олим ва мутахассислар томонидан пахта толасини янада сифатлироқ этиб етиштириш мақсадида янги навлар яратилиб келинмоқда. Тажриба изланишларида, Геномика ва биоинформатика маркази олимлари томонидан яратилган ингичка толали ғўза навлариникидай узун ва майин, сув танқислигига, шўрга ва касалликларга чидамли, хосилдорлиги оддий ғўза навларига нисбатан ўртача 20 фоизга юқори бўлган ўрта толали “Порлоқ” ғўза навидан фойдаланилди. Бу навларнинг сифат кўрсаткичлари яхшиланиб ингичка толали пахта толасига мансублиги аниқланди. Мақолада, объект сифатида Порлоқ-2 пахта толаси ва Республикамизда кўп миқдорда етиштирилаётган С-6524 пахта толасининг сифат кўрсаткичлари ўзаро таққослаб олинган тажриба натижалари келтирилган. Пахта: ипак асосидаги аралаш толали калава ип олиш учун ипакчилик саноати чиқиндиси (холст узунлиги 32 мм бўлган) дан фойдаланилди. Порлоқ-2 толаси ва пахта: ипак аралаш толали калава ип йиғириш билан бирга корхоналар кўп миқдорда фойдаланадиган тола яъни “MEDEX TEXTILE” МЧЖ корхона толасидан таққослаш учун фойдаланилди. Дастлаб толалар таҳлили микронейр индикаторини USTER HVI-1000 (High Volume Instrument) юқори самарадор синовларни ўлчаш типидagi тизим ёрдамида амалга оширилди. Пахта толасини узунлик, узунлик бўйича бир хиллик, пишиқлик, узилишдаги узайиш, микронейр, ранг ва ифлосланиш кўрсаткичлари бўйича аниқланди [19]. Олинган натижалар 1-жадвалда келтирилди.

Олинган натижалардан толалар орасида фарқ борлиги маълум бўлди. Порлоқ-2 селекция навининг микронейр индекси 4,2 стандарт даражада, юқори ўртача узунлик

(UHML) 30,9 мм, бу 3-типга тўғри келади. Солиштирама узилиш кучи пахта толасининг пишиқлиги 28,4 cN/tek бўлиб, калибрланувчи пахтанинг HVI градуировкасида ифодаланди. Узунлик бўйича бир хиллик индекси – толалар ўртача узунлигининг юқори ўртача узунликка нисбати билан белгиланиб, унга кўра 83,1 % хисобида ифодаланди. С-6524 селекция навининг микронейр кўрсаткичи 4,6 стандарт даражага мос, юқори ўртача узунлик 28,2 мм, яъни 4-типга тўғри келади.

1-жадвал

Пахта толаларининг физик- механик кўрсаткичлари

№	Кўрсаткичлар	Тажриба натижалари		
		С-6524	Порлок-2	Ипак
1.	Микронейр (mic)	4,6	4,2	-
2.	Пишганлик коэффициенти, %	0,87	0,86	-
3.	Юқори ўртача узунлик (UHML), мм	28,2	30,9	35,0
4.	Узунлик бўйича бир хиллик индекси, %	82,3	83,1	-
5.	Солиштирама узилиш кучи, cN/tek	28,4	28,9	52,0
6.	Узилишдаги узайиши, %	6,8	6,3	7,8
7.	Калта толалар индекси, %	8,0	6,7	-

Солиштирама узилиш кучи 28 cN/tek ташкил этади. Узунлик бўйича бир хиллик индекси 82,6% ўртачадан юқорини кўрсаткични ташкил этди. Пахта толалардан олинган натижалар O'z DSt 604 стандартларига мувофиқ баҳоланди.

Барча технологик дастгохларнинг барча механизмлари, технологик параметрлари, йигирилган ип намунасига керакли бўлган чизикли зичлик учун сошлаб олинди. Аралашма тайёрлаш учун пахта толаси ва ипак момиғи толаларининг стандарт кўрсаткичлари ўрганиб чиқилди, ипак момиқ толасининг штапель узунлиги пахта толасининг штапель узунлигига тенглаштирилди.

2-жадвал

Пахта ипак толаларининг хусусиятлари

Т/р	Хомашё номи	Стандарт кўрсаткичлари, мм	Таркибий улуши %
Ўрта толали пахта толасидаги аралашма таркибий улуши			
1	Ўрта толали пахта толаси 1 нав 4-тип олий синф	Штапел узунлиги 28,2	80
2	Ипак момиқ толаси	30-33	20
“Порлок” ингичка толали пахта толаси			
3	Ингичка толали пахта толаси 1 нав 2- тип олий яхши синф	30-33	80
4	Ипак момиқ толаси	30-33	20

Корхона шароитида олиб борилган илмий-тадқиқот экспериментал ишлар мобайнида қуйидаги ишлар амалга оширилди.

- Ишлаб чиқариш жараёнига ўзгартириш киритмаган ҳолда янги толали ассортимент тайёрланди.

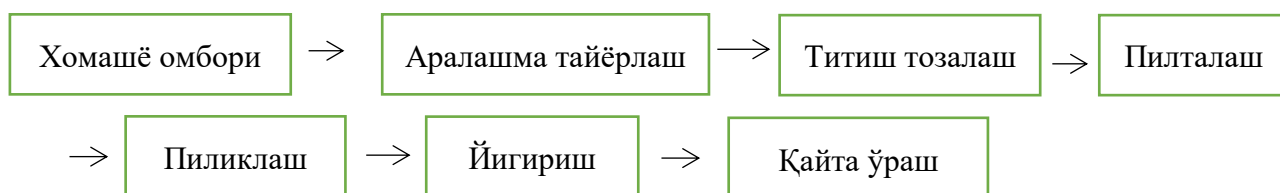
- Технологик дастгохлар параметрларига асосан ўтимлар бўйича режимлар ишлаб чиқилди.

- Толалар техник тавсифларига технологик режимлар ишлаб чиқилди.

- Толаларни таркибий улуши аниқланди.

- Толалар аралашмаси мавжуд усулда тайёрланди.
- Ўрта толали ва ингичка толали пахта толаларидан алоҳида ишлаб чиқарилган намуналар, яъни йигирилган иплар таққосланди.
- Ишлаб чиқарилган намуналар синовдан ўтказилди.

Илмий тадқиқот экспериментал ишларни “Медекс текстиль” МЧЖ корхонасининг ишлаб чиқариш шароитида амалга оширилди. Бунинг учун қуйидагича технологик тизим асосида синов тажриба ишлари амалга оширилди.



Ишлаб чиқариш жараёнида қуйидаги технологик дастгоҳлардан фойдаланилди:

Автоматик той титгич - UNIflok A12; Турли толаларни аралаштирувчи машина – UNIBlend A 81; Аралаштирувчи машина – UNImix В 72; Тараш машинаси С-70; Пилталаш машинаси I ўтим SB-D-50; Пилталаш машинаси II ўтим RSB-D-50; Пиликлаш машинаси Fluier F 40; Йигириш машина G 37; Қайта ўраш машинаси маркаси QproEX.

Корхона шароитида йигирилаётган пахта-ипак асосидаги аралаш толали калава ип йигириш учун хомашё катта миқдорда бўлмаганлиги сабабли қўл меҳнати билан амалга ошириб тажриба ишлари олиб борилди. Тайёрланган толаларни аралаштириш жараёни пахта толасининг устига ипак момик толаси қатламлик усули яъни усма-устга солиниб, толалар аралашмаси сифатли бўлиши учун амалга оширилди. Натижада йигирилган ипнинг сифат кўрсаткичларида толалар таркибий улуши бир хил тақсимланишига эришилди.

Тадқиқот ишларини олиб бориш жараёнида Порлоқ-2 асосидаги ингичка толали пахта толаси ва таққослаш мақсадида ўрта толали С-6524 пахта толасидан тайёрланган аралашмаларда тажриба ишлари амалга оширилди. Тажриба жараёнида Порлоқ-2 толасидан тайёрланган лентанинг мустаҳкамлик кўрсаткичлари юқорилиги, корхона технологларлари томонидан таъкидланди. Порлоқ-2 асосидаги пахта-ипак аралаш толали калава ипнинг йигириш жараёни жиҳозларида ҳеч қандай муаммоларсиз ва технологик кетма-кетлик муваффақиятли амалга оширилди. Олинган натижаларга мувофиқ тола сифати мустаҳкам, оклик даражаси юқорилиги билан бошқа толалардан ажралиб турди. Юқоридагиларга асосланиб, тайёрланган технологик режимлар ва услубларга мувофиқ аралаш толалардан йигирилган ип олиш технологияси ишлаб чиқилди. Олиб борилган тажрибалар асосида корхонага яна бир ассортимент киритиш имконияти пайдо бўлди.

Республикамизда етиштирилаётган хомашёлардан самарали фойдаланган ҳолда ишлаб чиқариш шароитида пахта-ипак асосидаги аралаш толали калава ип олиш технологияси тадбиқ этилди. Корхона шароитида тайёрланган 4 хил ассортиментдаги калава ипларнинг физик-механик кўрсаткичлари “O‘zbek-Turk Test Markazi” МСНЖ қўшма корхонасида синовдан ўтказилиб, олинган натижалар қуйидаги 3-жадвалга киритилди.

3-жадвал

Пахта-ипак тўқимачилик ипларининг физик-механик кўрсаткичлари

№	Кўрсаткичлар номи	ISO	Намуналар			
			С-6524		Порлоқ-2	
1	Калава ип таркиби, %	ISO 1833-1 ISO 1833-11	Пахта толаси -100 %	Пахта:ипак аралашмаси 80:20 %	Пахта толаси - 100%	Пахта:ипак аралашмаси 80:20%
2	Чизиқли зичлиги, tex:	ISO 2060	13,78	14,74	14,11	14,77

3	Солиштирама узилиш кучи, сN/тех	ISO 2062	10,38	15,01	15,47	16,97
4	Мустахамлик бўйича вариация коэффициентлари	ISO 2062	7,31	7,31	3,60	7,41
5	Узилишдаги узайиши, %	ISO 2062	2,49	4,13	3,97	4,45
6	Узилишдаги чўзилиш бўйича вариация коэффициентлари, %	ISO 2062	8,07	7,46	5,83	7,46
7	Бурамлар сони, бур/м	ISO 2061	1028	973	966	968
8	Бурам коэффициентлари, %:	ISO 2061	3,76	3,79	3,69	3,78

Натижалар таҳлили. 1000 кг миқдордаги Порлоқ-2 ва у асосидаги аралаш толали калава ипларнинг чизиқли зичлиги 14,11÷14,77 текс, Солиштирама узилиш кучи 15,47÷16,97 сN/тех, бурамлар сони 966÷968 бур/м натижалар олинди. Олинган натижалар O‘zDSt 2322:2011 га асосан баҳоланди ва қуйидагича натижаларга эришилди:

Порлоқ-2 пахта тола асосидаги калава ипнинг чизиқли зичлиги 14,11 текс, солиштирама узилиш кучи 15,47 сN/тех натижа берди, бунга асосан Порлоқ -2 пахта толали калава ип O‘zDSt га биноан олий навга мослиги аниқланди. Порлоқ-2 пахта толали 80:20 нисбатдаги калава ипнинг чизиқли зичлиги 14,77 текс, солиштирама узилиш кучи 16,97 сN/тех натижа берди ва бу натижа билан бошқа калава ипларга қараганда унинг энг мустахамлиги исботланди.

C-6524 пахта толаси асосида 100% ли калава ипи чизиқли зичлиги 13,78 бўлган O‘zDStга биноан солиштирама узилиш кучи 10,38 сN/тех натижаси 1 навга мос эканлигини кўрсатди. C-6524 пахта толали 80:20 нисбатдаги пахта: ипак аралаш толали калава ипнинг чизиқли зичлиги 14,75 текс ни ташкил этди бунга асосан солиштирама узилиш кучи 15,01 сN/тех натижани кўрсатди. O‘zDSt га биноан бу калава ип олий навга мос келди.

Хулоса:

- Порлоқ-2 навли пахта толасининг этилганлиги, микронейр ва штапель узунлиги каби сифат кўрсаткичлари районлаштирилган C-6524 нав пахта толасидан юқори;

- таклиф этилган параметрлар асосида йигирилган ипларни ишлаб чиқариш жараёнида янги Порлоқ-2 навли ва пахта:ипак асосидаги аралаш толалар жиҳозларидан ўтиш вақтида чиқинди момиклари ва йигирилганда ип узукларини камайганлиги ҳисобига толадан ип чиқиш миқдори ва ипнинг сифат кўрсаткичлари яхшилانган;

- юқори сифатли тола берувчи Порлоқ-2 навининг тўқимачилик саноатига тадбиқ этиш тўқимачилик матоларининг ассортиментини кенгайтириш имконини беради;

- Порлоқ-2 толасига ипак холсти аралаштириб йигирилганда ипнинг солиштирама узилиш кучи 100 % калава ипга нисбатан 10 % га ошди. C-6524 пахта толасидан йигирилган 100 % ли калава ипга нисбатан аралаш тола 40 % га мустахамлиги ошди.

- таклиф этилган технологик параметрлар асосида Порлоқ-2 навли пахта толасидан йигирилган ип олиш ишлаб чиқаришга тадбиқ этилди.

Reference

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “То‘қимачилик ва tikuv-trikotaj sanoatini rivojlantirishni yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi 2024 yil 1 may PF-71 son Farmoni.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Engil sanoatni yanada rivojlantirish va tayyor maxsulotlar ishlab chiqishni rag‘batlantirish chora tadbirlari” gi 16.09.2019 yil PQ-4453-son qarori.

3. Vazirlar Mahkamasining “2020 yilda g‘o‘zani navlar bo‘yicha joylashtirish va paxta homashyosi etishtirishning prognoz hajmlari to‘g‘risida” 2019 yil 12 dekabrda 985-son qarori.
4. Hua Wang. Physical Structure, Properties and Quality of Cotton. In book: Cotton Science and Processing Technology (pp.79-97). Publisher: Springer, Singapore. November 2020/DOI:10.1007/978-981-15-9169-3_5
5. Egamberdiev Sharof, Ulloa Mauricio, Saha Sukumar, Salakhutdinov Ilkhom, Abdullaev Alisher, Glukhova Ludmila, Adylova Azoda, Scheffler Brain, Jenkins Johnie and Abdurakhmonov Ibrom. Molecular characterization of Uzbekistan isolates of *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum*. Journal of Plant Science and Molecular Breeding. 2013, 2:3. <http://dx.doi.org/10.7243/2050-2389-2-3>;
6. Campbell B.T., Saha S., Percy R., Frelichowski J., Park W., Mayee C., Dessauw D., Giband M., Du X., Jia Y., Constable G., Dillon S., Abdurakhmonov I., Abdullaev A., Rizaeva S., Barosso P., Padua J., Hoffmann and Podolna Status of the global cotton germplasm resources. Crop Sciences 2010, Vol 50, P. 1161-1179. (Research Gate, 40) Impact Factor -1.58.
7. Mahkamova SH. F., Kazakova D. E. Issledovanie pryadilnoy sposobnosti perspektivnih selekcionnih sortov hlopchatnika //Molodoy ucheniy. – 2018. – №. 27. – C. 31-35.
8. Q Jumaniyazov, M Ismatova, I Abbazov1. Study on the influence of the cotton storage process on the quality indicators of fiber and yarn // The Electrochemical Society. Advancing solid state & technology. Earth and Environmental Science 939 (2021) 012053.
9. Abdullaev A., Egamberdiev Sh., Salaxutdinov I, Radjabov F., Zakirova D., Xurshut E., Rizaeva S., Abduraxmonov I. Molekulrno-geneticheskiy analiz predstaviteley kolleksii tonkovoloknistogo xlopchatnika. Doklady Akademii Nauk Respubliki Uzbekistan. - Tashkent. 2014, №1, C. 80-85. (03.00.00. №6).
10. R.A. Gulyaev, A.E. Lugachev, H.S. Usmanov Sovremennoe sostoyanie proizvodstva, pererabotki, potrebleniya i kachestva xlopkovoy produkcii v vedushih hlopokoseyushih stranah mira. Tashkent: «Paxtasanoat ilmiy markazi» AJ, 2017, c.171
11. H.U.Usmanov, Y.U.Tashpulatov. Rentgenograficheskie issledovaniya xlopkovogo volokna v period vegetacii. Uzbekskiy ximicheskiy Jurnal – 1962. – № 2. C 39 – 42.
12. M.A.Hadjinova. Vliyanie mexanicheskikh povrejdeniy xlopkovix volokon na ix svoystva i kolichestvo virabativaemoy iz nih pryaji: Avtoref. dis. d-ra texn. nauk.-Tashkent, 1957.-20 s.
13. R. A. Gulyaev, A. E. Lugachev, B. M. Mardonov- Razrabotka optimizirovannoy texnologii uvlayneniya xlopka-sirca i issledovanie ee vliyaniya na sohranenie prirodnyh i pryadilnix svoystv xlopkovogo volokna // Texnologiya legkoy promishlennosti 3, 2017 C. 15-19.
14. M.Ya.Ioelovich // Modeli nadmolekulyarnoy strukturi i svoystva cellyulozi // Visokomolekulyarnie soedineniya. Seriya A. – 2016. –T. 58. – № 6. – C. 604–624.
15. Adolfo B. Poma, Mateusz Chwastyk, Marek Cieplak Coarse-grained model of the native cellulose Ia and the transformation pathways to the Ib allomorph // Cellulose. – 2016. –P. 1573–1591.
16. L.A.Aleshina, S.V.Glazkova // Sovremennie predstavleniya o stroenii cellyuloz. Himiya rastitelnogo sirya. 2001. №1. C. 5–36.
17. D.A.Xazratova, F.M.Nurutdinova, X.Q.Razzoqov. // Intensification of dying of silk and cotton-silk fabrics with water-soluble dyes in the presence of chitosan.// Materialstoday: Proceedings // Onlayn 2023 yil 15-iyun.
18. Gopichand Allaka, Venkatesh Yepuri Inexpensive hydrophobic and infrared reflective coatings on the cotton and silk fabrics using sol-gel dip coating technique//Materialstoday: Proceedings//Available online 15 June 2023 //https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.06.042.

ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТ АСОСИДА ОЛИНГАН ТОЛАЛАР СОРБЦИОН ХОССАЛАРИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

Ш. Х.Шаманов С. Х.Хасанова

Tashkent Institute of Textile and Light Industry

Аннотация. Тўқимачилик саноати учун полиэфир толаларини ишлаб чиқаришда бирламчи полиэтилентерефталат билан бир композицияда қайта ишланган иккиламчи полиэтилентерефталатни қўллаш материаллар ассортиментини кенгайтиришга, экологияга зарар етказайтган пластиклар ҳажминини камайтиришга имкон беради.

Мақола экспериментал тола олиш қурилмасида полиэтилентерефталат (ПЭТ) гранулалари суюлтмасидан қуруқ усулда шакллантирилган ва эритмада дисперс бўёвчи моддалар билан бўялган толаларни сорбцион хоссаларини ўрганишга бағишланган. Бирламчи (БПЭТ), иккиламчи (ИПЭТ) полиэтилентерефталатлар ва уларни 70/30, 30/70 нисбатдаги композицияларидан олинган ПЭТ толаларини сорбцион хоссалари (солиштирама юза, говак радиуси) сув буғини паст ҳароратда адсорбцияси, устмолекуляр қурилмаларнинг кристалл фазаларидаги ўзгаришларни рентген нурларини тола кристалл панжарасидан дифракцияси кўрсаткичлари асосида таҳлил қилинди. Юқори ҳароратли суюлтмадан шакллантирилган ва қайнаш ҳароратида бўялган толаларнинг кристаллик структураси ташқи кучлар ва ички кучланишлар таъсирида ўзгариши кўрсатилди. ПЭТ толаларини таркибиди дисперс бўёвчи модда ва бўёвчи молекулаларини говакларга осон диффузияланиши ҳамда тола кристалл ячейкасига жойлашиши учун шароит яратувчи структура говаклаштирувчили эритмада бўйи орқали уларни кристалланиши даражасини оширишга эришилди.

Калим сўзлар: полиэтилентерефталат, тола, адсорбция, солиштирама юза, говак радиуси, кристаллит, кристалланиши даражаси.

Annotatsiya. To'qimachilik sanoati uchun poliefir tolalarini ishlab chiqarishda birlamchi polietilentereftalat bilan bir kompozitsiyada qayta ishlangan ikkilamchi polietilentereftalatni qo'llash materiallar assortimentini kengaytirishga, ekologiyaga zarar yetkazayotgan plastiklar hajmini kamaytirishga imkon beradi.

Maqola eksperimental tola olish qurilmasida polietilentereftalat (PET) granulari suyuultmasidan quruq usulda shakllantirilgan va eritmada dispers bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan tolalarni sorbtsion xossalarni o'rganishga bag'ishlangan. Birlamchi (BPET), ikkilamchi (IPET) polietilentereftalatlar va ularni 70/30, 30/70 nisbatdagi kompozitsiyalaridan olingan PET tolalarini sorbtsion xossalari (solishtirma yuza, g'ovak radiusi) suv bug'ini past haroratda adsorbtsiyasi, ustmolekulyar qurilmalarning kristall fazalaridagi o'zgarishlarni rentgen nurlarini tola kristall panjarasidan difraktsiyasi ko'rsatkichlari asosida tahlil qilindi. Yuqori haroratli suyuultmadan shakllantirilgan va qaynash haroratida bo'yalgan tolalarning kristallik strukturasi tashqi kuchlar va ichki kuchlanishlar ta'sirida o'zgarishi ko'rsatildi. PET tolalarini tarkibida dispers bo'yovchi modda va bo'yovchi molekulalarini g'ovaklarga oson diffuziyalanishi hamda tola kristall yacheykasiga joylashishi uchun sharoit yaratuvchi struktura g'ovaklashtiruvchili eritmada bo'yash orqali ularni kristallanish darajasini oshirishga erishildi.

Kalit so'zlar: polietilentereftalat, tola, adsorbtsiya, solishtirma yuza, g'ovak radiusi, kristallit, kristallanish darajasi.

Аннотация. Применение переработанного вторичного полиэтилентерефталата в одной композиции с первичным полиэтилентерефталатом в производстве полиэфирных волокон для текстильной промышленности, позволит расширить ассортименты материалов, снизит объем пластиков, наносящих вред экологии.

Статья посвящена изучению сорбционных свойств волокон, сформованных по сухому способу из расплава гранул полиэтилентерефталата (ПЭТ) на экспериментальной волокнообразующей установке и окрашенных дисперсными красителями в растворе. Сорбционные свойства (удельная поверхность, радиус пор) ПЭТ волокон, полученных из первичного (ППЭТ), вторичного (ВПЭТ) полиэтилентерефталатов и их композиционных соотношений 70/30, 30/70 проанализированы на основе показателей низкотемпературной адсорбции ими водяного пара, изменения в кристаллических фазах надмолекулярной структуры по дифракциям рентгеновский лучей от кристаллической решетки волокна. Показано изменение кристаллической структуры волокна, сформованного из высокотемпературного расплава и окрашенного при температуре кипения под воздействием внешних сил и внутренних напряжений. Достигнуто повышения степени кристаллизации ПЭТ волокон путем их крашения в растворе дисперсного красителя и разрыхлителя структуры, создающего условия для легкой диффузии молекул красителя в поры и расположению их в кристаллической ячейке волокон.

Ключевые слова: полиэтилентерефталат, волокно, адсорбция, удельная поверхность, радиус пор, кристаллит, степень кристаллизации.

Abstract. The use of recycled secondary polyethylene terephthalate in one composition with virgin polyethylene terephthalate in the production of polyester fibers for the textile industry will expand the range of materials and reduce the volume of plastics that are harmful to the environment. The article is devoted to the study of the sorption properties of fibers formed by a dry method from a melt of polyethylene terephthalate (PET) granules on an experimental fiber-forming unit and dyed with disperse dyes in solution. The sorption properties (specific surface area, pore radius) of PET fibers obtained from primary (PPET), secondary (VPET) polyethylene terephthalates and their compositional ratios of 70/30, 30/70 were analyzed based on the indicators of low-temperature adsorption of water vapor, changes in the crystalline phases of the supramolecular structure according to X-ray diffraction from the crystal lattice of the fiber. The change in the crystalline structure of the fiber formed from a high-temperature melt and dyed at the boiling point under the influence of external forces and internal stresses is shown. An increase in the degree of crystallization of PET fibers is achieved by dyeing them in a solution of a dispersed dye and a structure loosening agent, creating conditions for easy diffusion of dye molecules into the pores and their location in the crystalline cell of the fibers.

Key words: polyethylene terephthalate, fiber, adsorption, specific surface area, pore radius, crystallite, degree of crystallization.

Кириш. Белгиланган хоссали тўқимачилик маҳсулотлари ассортиментларини кенгайтиришда ва аҳоли талабларини кондиришда полиэфир толаларини ўрни катта. Амалда полиэфир толаларини полиэтилентерефталат асосида олиш кенгроқ қўлланилади. Шунинг таъкидлаш жоизки, жаҳонда ишлаб чиқариладиган бутун полиэтилентерефталатнинг катта улуши айрим ривожланган давлатларда тола олишга йўналтирилган бўлса, айримларида эса аксинча турли қадоқлаш преформалари учун қўлланилади.

Республикада охириги йиллари кимё саноати корхоналарини молиявий-иқтисодий соғломлаштириш ва уларнинг фаолиятини барқарорлаштириш, амалдаги ишлаб чиқаришларни модернизация қилиш, углеводород хомашёси ва минерал ресурсларни чуқур қайта ишлаш бўйича янги қувватларни барпо этиш ва ишлаб чиқарилаётган юқори қўшилган қийматли кимёвий маҳсулотлар номенклатурасини кенгайтириш борасида қатор чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. 2019-2030 йилларда кимё саноатини ривожлантириш дастури бўйича Ўзбекистонда қурилаётган “Метанол ороли” заводининг ишга туширилиши табиий газни қайта ишлаган ҳолда йилига 110000 тонна полимер маҳсулотлари - полипропилен, полиэтилен, этиленвинилацетат ва 300000 тонна бирламчи полиэтилентерефталат ишлаб чиқариш имконини беради, бу эса мамлакатимизда

маҳаллий шароитда полиэфир толасини, шунингдек пластик идиш ва пленкалар олиш учун шароитлар яратади [1].

Экологик ва иқтисодий аспектлар билан боғлиқ равишда дунё миқёсида бирламчи ПЭТ билан бир қаторда иккиламчи ПЭТ бозори ҳам шаклланган. Иккиламчи ПЭТ нинг бошқа пластмассаларга нисбатан осон гомогенланиши ва унинг асосидаги материалларни осон қайта ишланиши унга бўлган қизиқишни кучайтирган [2]. Кўп ҳолларда иккиламчи ПЭТ бирламчига янги маҳсулот ишлаб чиқариш мақсадида қўшилади. Улардан геотекстил полотнолари, автокомпонентлар, хонадон ва офислар учун гиламли қопламалар тайёрланади [3]. Шу билан бир қаторда турли маҳсулотларни қадоқлашда қўлланилган, истеъмолдан қайтган бутилкалар, пакетлар, пленкалар маиший чиқиндилар сифатида катта полигонларни ҳосил қилиб, атроф-муҳитга зарар келтирмоқда. Статистик тадқиқотлар, маиший чиқиндиларни 60%ини полимерлар ташкил этишини кўрсатмоқда. Демак, кўп миқдорда ишлаб чиқарилган, қадоқ вазифасини ўтаган эндиликда эса экологияга салбий таъсир этаётган иккиламчи пластикларни мақсадли йўналишларда қайта ишлаш ўта долзарб масала ҳисобланади.

Назарий тадқиқотлар. Полиэфир толаларининг хоссалари уларнинг физик структураси ва макромолекулалар кимёвий тузилиши билан бевосита боғлиқдир. Тола макромолекуласи занжиридаги *n,n*-фенилен ҳалқаларини симметрик жойлашуви уни қаттиқлигини белгилайди ҳамда мураккаб эфир гуруҳларини юқори кутбилиги билан монандликда мураккаб эфир гуруҳи билан бензол ҳалқасидаги водород ўртасида водород боғлари тизимини ҳосил бўлишига олиб келади. Бу эса полимер макромолекулаларининг кучли тортилишига ва юқори даражадаги асимметрияни юзага келтиради. Полиэфир толалари бошқа толалардан юқори мустаҳкамлик, эластиклик, термобарқарорлик, ёруғлик ва об-ҳаво таъсирига бардошлилик хусусиятлари билан ажралиб туради. Тўлиқ ёки қисман релаксация остида толаларни ориентирлаш ва тортиш, суюлتماга ёки эритмага маълум миқдордаги антиоксидантлар, термо-, фотостабилизаторларни ёки тўлдирувчиларни қўшиш, бир нечта полимерлар аралашмасидан толалар олиш орқали полиэфир толаларини физик модификациялаш мумкин.

Полиэтилентерефталатдан тола шакллантириш ва ориентацион чўзиш вақтида турли даражадаги тартибланиш структурасига эга бўлган аморф ҳамда аморф-кристалл ҳолатдаги тола ва ишларни олиш мумкин [4].

Полиэтилентерефталат массасидан босимни ошириш ва пасайтириш орқали ўта критик шароитларда CO₂ ва метанолни адсорблайдиган ва десорблайдиган ғоваксимон тола олиш имкониятлари ҳамда тола ғоваклигига ишқор билан ишлов бериш жараёнининг таъсири ўрганилган [5].

Санников С.С. и бошқалар толалар ғоваклилик даражаси ва адсорбцион актив муҳит ҳароратини полиэфир толаси термоишлов бериш ҳароратига боғлиқлигини ва тортиб-чўзилган толанинг бутун ҳажми микро ва наноўлчамли ғовакли структуралардан ташкил топганлигини ҳамда ААС эритмасига қўшимча антипирен-полифосфатаммоний киритиш орқали паст ёнувчанлик (кислород индекси 30%) хоссасига эга полиэфир толасини олиш мумкинлигини кўрсатишган [6].

Рентгеноструктура таҳлили маҳаллий полиэфир толаларининг кристалланиш даражаси анъанавий қўлланиладиган - четда ишлаб чиқарилган толалар кристалланиш даражасидан пастлигини, лекин физик-механик хоссалари жиҳатидан эса деярли фарқ қилмаслиги кўрсатилган [7]. ИК-спектроскопия ва сорбцион таҳлиллар ҳамда полиэфир толалари учун хос характерли реакциялар орқали маҳаллий полиэфир толалари модификацияланган полиэтилентерефталатдан шаклланганлиги исботланган.

ПЭТ қадоқлаш идиши чиқиндиларини қайта ишлаш уларни ишлаб чиқаришда ва утилизация қилишда зарарли таъсирни камайтиришнинг истикболли ёндашуви ҳисобланади. ПЭТ қадоқлаш идишларидан қайта ишлаб олинган полиэфир толасининг

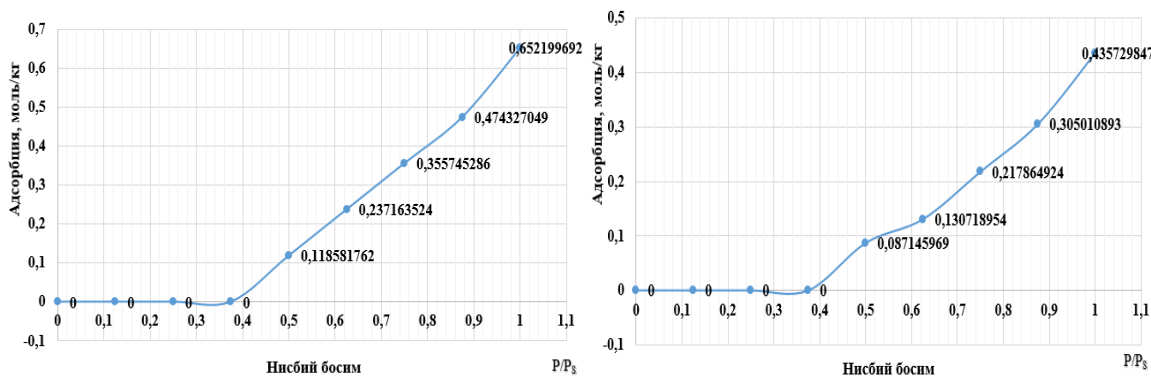
механик хоссалари, уни пахта ва бирламчи полиэстер билан турли нисбатлардаги аралашмаларидан тола, калава ва мато ишлаб чиқариш босқичларида баҳоланди. Механик қайта ишланган полиэфир толаси хоссалари бирламчи тола хоссаларидан фарк қилиши, унинг суюлتماга ўтиш ҳарорати (7-12°C), механик мустаҳкамлиги (~15%) ҳамда кристалланиш даражаси бирламчи толага нисбатан анча пастлиги аниқланган [8].

Толаларнинг юқори сорбцион хоссалари уларни тўқимачилик саноатида қўлланилиши учун кенг шароитлар очади. Бироқ ПЭТ толаларининг юқори зичликка эга структураси у асосида тайёрланган тўқималарни пардозлаш жараёнини қийинлаштиради, асосий технологик жараёнларни юқори ҳарорат, босим остида ёки махсус препаратлар иштирокида амалга оширилишини талаб этади. Маълумки, тола олиш жараёнида юқори кристаллик даражасига эга ғоваксиз ёки аксинча ўта ривожланган ғоваксимон структурага эга бўлган толаларни шакллантириш мумкин.

Тажрибавий изланишлар. Илмий изланишларда бирламчи ва иккиламчи ПЭТ гранулалари ва уларни 70/30, 30/70 нисбатли аралашмасидан экспериментал тола олиш қурилмасида толалар шакллантирилди. Тола ҳосил қилиш жараёни ингичка сим боғланган рангли жилка учини ПЭТ суюлтмасига ботириш ва аста-секин тортиш ҳисобига амалга оширилди. Тола олиш жараёни тезлиги 60 м/мин, полимер суюлтмаси ҳарорати 270-280°C. ПЭТ толалари 2 хил усулда: массада ва эритмада бўялди [9-14].

БПЭТ, ИПЭТ, БПЭТ/ИПЭТ 30/70 ва БПЭТ/ИПЭТ 70/30 нисбатдаги композицияларидан ҳосил қилинган толаларни сорбцион хоссалари паст ҳароратли адсорбция [15] услуби, толалар устмолекуляр қурилмасининг кристалл фазаларида содир бўладиган ўзгаришларни дифракция услуби [16] бўйича таҳлил қилинди.

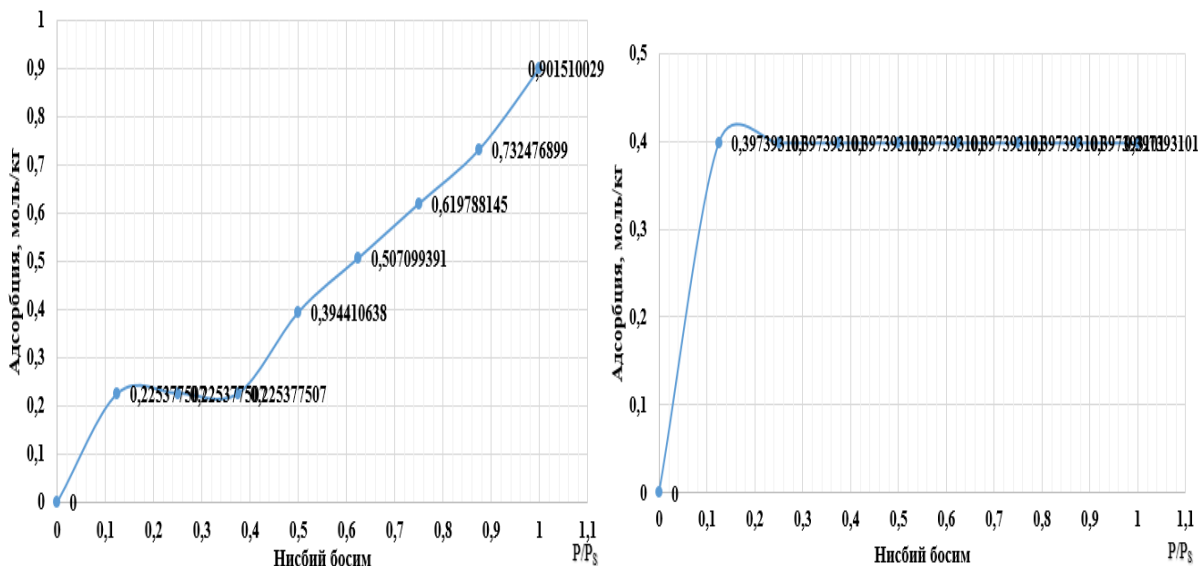
Натижалар таҳлили. Тадқиқотларда дастлаб БПЭТ, ИПЭТ ярим хом ашёлари ҳамда улар асосида олинган толаларнинг сорбцион хоссалари таҳлил қилинди. Зич структурали бирламчи ПЭТ грануласи (кристаллик даражаси $KD=40\%$, $\rho=1,33\text{ г/см}^3$) га сув буғини адсорбцияси 3-тип, яъни “эгилган изотерма” бўйича борди (1-расм). Изотермада дастлабки босқичда сув ва ПЭТ ўртасида кучсиз таъсирлашиш рўй бергани сабабли гранула юзасида адсорбция содир бўлмади, бироқ гранула юзасини адсорбланган сув молекулалари билан тўйиниши ҳамда сув молекулалари ўртасидаги таъсирлашишни уларни “адсорбент” – ПЭТ гранула юзаси билан таъсирлашишидан кучлироқ бўлгани туфайли адсорбция катталиги ошиб борди.



1-расм. БПЭТ ва ИПЭТ грануласига сув буғи адсорбциясини нисбий босимга боғлиқлиги

Иккиламчи ПЭТ грануласига сув буғини адсорбцияси эса 2 тип - «S-қўринишидаги изотерма» бўйича борди, бу гранула юзасида полимолекуляр адсорбция кечаётганидан далолат беради. Бирламчи ва иккиламчи ПЭТ гранулаларига сув адсорбцияси бир хил нисбий босимда (~0,4) бошланди.

Бирламчи ва иккиламчи ПЭТ гранулаларидан шакллантирилган толаларга сув буғининг адсорбланиши нисбий босим $P/P_s=0,13$ етганда бошланди (2-расм). Бунда сув буғининг БПЭТ толасига адсорбцияси 2-тип «S-кўринишидаи изотерма» - полимолекуляр адсорбция, одатда ғоваксимон бўлмаган материалларга адсорбция, ИПЭТ толасига эса 1-тип “Ленгмюр” изотермаси – микроғовакли адсорбентларга адсорбция кузатилади. Бундай изотерма паст босимда ва микроғовакларда кечадиган адсорбцияда кузатилади. Изотермадаги кескин кўтарилиш микроғовакли адсорбент ИПЭТ юкори адсорбцион потенциалга эгалигидан далолат беради.



2-расм. БПЭТ ва ИПЭТ толасига сув буғи адсорбциясини нисбий босимга боғлиқлиги

БПЭТ, ИПЭТ ва улар асосидаги толаларни сорбцион хоссалари таққосланганда энг юкори солиштирма юза ИПЭТ толада кузатилди, у БПЭТ га нисбатан 1,6 баравар, 70/30 нисбатли ПЭТ га нисбатан 3 баравар катта, шунингдек тўйиниш ҳажми бўйича БПЭТ га нисбатан 2 баравар ва 70/30 нисбатли ПЭТ га нисбатан 1,8 бараварга ҳамда ғоваклар радиуси бўйича 4 баравар БПЭТ га нисбатан ва 5,6 баравар 70/30 нисбатли ПЭТ га нисбатан кичик кўрсаткичларга эга (1-жадвал).

1-жадвал

ПЭТ гранулалар ва улар асосида олинган толалар сорбцион хоссалари

Адсорбентлар	Моноқават сифими, α_m , моль/кг	Солиштирма юзаси, S , м ² /г	Тўйиниш ҳажми $V_s \cdot 10^3$, м ³ /кг	Ғовак радиуси, Å нм
БПЭТ гранула	0.025	1.65	0.011736	142.2 14.22
ИПЭТ гранула	0.021	1.35	0.007848	116.2 11.62
БПЭТ тола	0.152	9.89	0.016236	32.8 3.28
ИПЭТ тола	0.261	16.94	0.007146	8.4 0.84

БПЭТ/ИПЭТ 70/30	0.088	5.70	0.01314	46.1 4.61
БПЭТ/ИПЭТ 30/70	0.155	10.07	0.013986	27.8 2.78

Одатда юқори солиштирма юза ғовак материалларда, яъни ҳажмида юзалар, каналлар ёки бўшлиқлар бўлган материалларда кузатилади, демак ИПЭТ асосида олинган тола ўта юқори ғовакликка эга. Тадқиқотлар давомида БПЭТ, ИПЭТ ва уларни 70/30, 30/70 нисбатли аралашмасидан олинган толаларни дисперс бўёвчи моддалар билан таклиф этилган технология бўйича бўялди. Бўялган толалар сорбцион хоссаларининг (2-жадвал) таҳлили БПЭТ толанинг моноқават сифими, солиштирма юзаси, тўйиниш ҳажми ва ғовак радиусида сезиларли ўзгаришлар юз бермаганини кўрсатса, аксинча ИПЭТ тола ва уни асосида олинган 70/30, 30/70 нисбатли композицион толаларда нисбатан катта ўзгаришлар содир бўлганини кўрсатди.

Бўяш жараёнини қайнаш ҳароратида ва бўшаштирувчи иштирокида олиб борилиши устмолекуляр қурилмасида аморф соҳаси устунроқ бўлган ИПЭТ ва у асосида олинган БПЭТ/ИПЭТ 30/70 толасида янги аморф соҳаларни шаклланишига (ғоваклар, бўшлиқлар, ёриқлар), оний ҳажмларни кўп ва тез содир бўлиши туфайли толаларга кўп миқдорда бўёвчи модда молекулаларини диффузияланишига ва натижада толада юқори интенсивликдаги ранглар ҳосил бўлишига имкон берди.

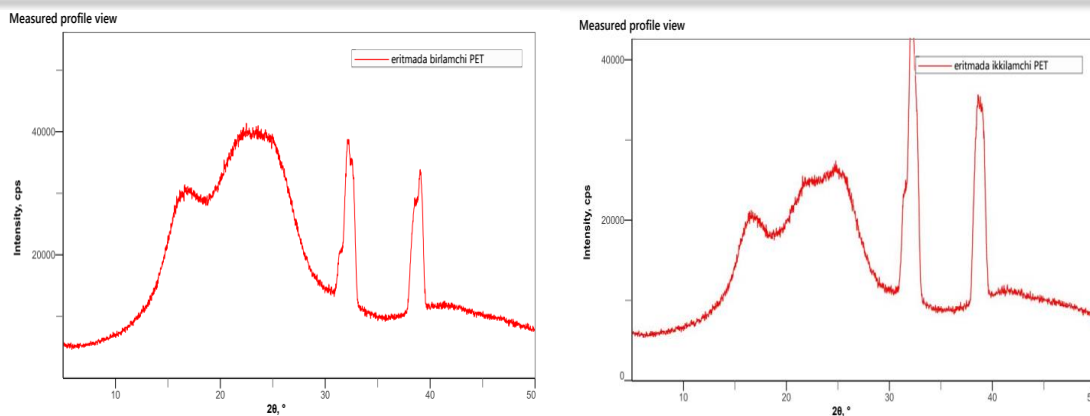
Бўяш давомида толалар солиштирма юзаси ва ғовак ўлчамларида ўзгаришлар рўй берди, жумладан ИПЭТ толасида солиштирма юза 91,1%, БПЭТ/ИПЭТ 30/70 толасида 77,6% га камайган бўлса, БПЭТ/ИПЭТ 70/30 толасида эса аксинча 12% га ошиши, шунингдек микроғовакларни мезоғовакларга айланиши, жумладан БПЭТ/ИПЭТ 30/70 толасида ғовак радиуси 92,8% га катталашган бўлса, БПЭТ/ИПЭТ 70/30 толасида эса аксинча 24,1 % га камайиши кузатилди.

2-жадвал

Эритмада бўяш усули бўйича бўялган ПЭТ толаларининг сорбцион хоссалари

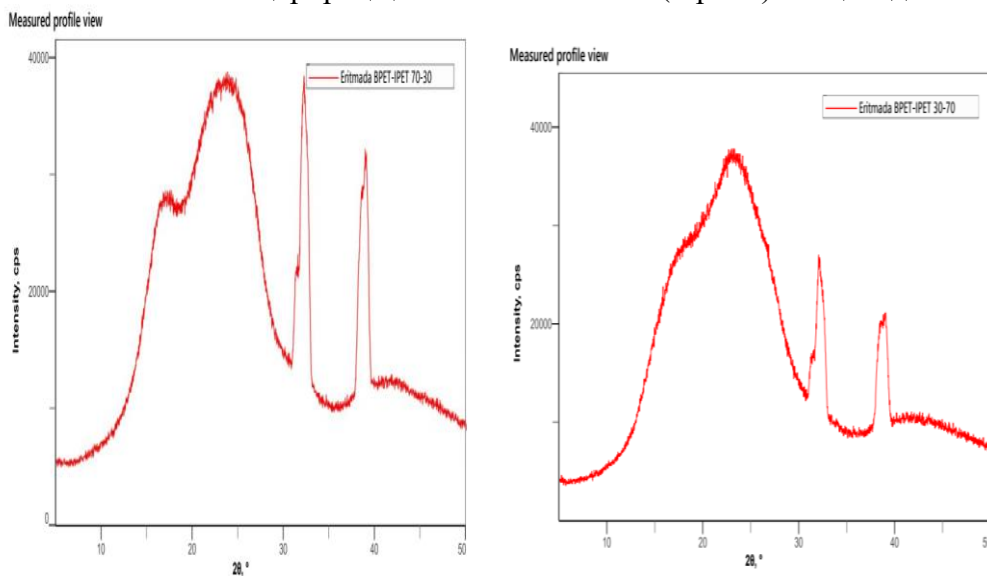
Адсорбентлар	Моноқават сифими, α_m , моль/кг	Солиштирма юзаси, S , м ² /г	Тўйиниш ҳажми $V_s \cdot 10^3$, м ³ /кг	Ғовак радиуси, Å нм
БПЭТ	0.151	9.81	0.015408	31.4 3.14
ИПЭТ	0.023	1.50	0.005094	67.9 6.79
БПЭТ/ИПЭТ 30/70	0.035	2.25	0.00603	53.6 5.36
БПЭТ/ИПЭТ 70/30	0.098	6.39	0.011196	35.0 3.50

Эритмада бўяш усули бўйича бўялган БПЭТ, ИПЭТ, БПЭТ/ИПЭТ 70/30 ва БПЭТ/ИПЭТ 30/70 толаларининг рентгеноструктуравий таҳлили ўтказилди. ПЭТ толаларининг дифрактограммалари 2 θ бурчакнинг 10-50 градус оралиғида келтирилган. Эритмада бўяш усули бўйича бўялган БПЭТ ва ИПЭТ толалари дифрактограммасида 2 θ бурчакнинг ~16 ва ~25 градусларида кенг соҳани қамраган 2 та дифракция максимуми аниқланди (3-расм).



3-расм. Дисперс бўёвчи модда билан эритмада бўйаш усули бўйича бўялган БПЭТ ва ИПЭТ толалар дифрактограммаси

Ушбу бўялган толаларда 2θ бурчакнинг 32 ва 39 градусларида учқурроқ, интенсивлиги бўйича ИПЭТ да юқориқроқ намоён бўлган дифракция максимумлари кузатилади. БПЭТ/ИПЭТ 70/30 ва БПЭТ/ИПЭТ 30/70 толалар дифрактограммалари солиштирилганда БПЭТ/ИПЭТ 70/30 толада 2θ бурчакнинг 16,5 ва 24,5 градусларида худди БПЭТ га ўхшаш дифракция максимумлари мавжудлиги, шунингдек 32 ва 39 градусларида мос келувчи дифракция максимумларининг интенсивлиги эса БПЭТ/ИПЭТ 30/70 толасига нисбатан юқориқроқ қийматга эгаллигини (4-расм) аниқланди.



4-расм. Дисперс бўёвчи модда билан эритмада бўйаш усули бўйича бўялган БПЭТ/ИПЭТ 70/30 ва БПЭТ/ИПЭТ 30/70 толалар дифрактограммаси

Рентген нурларини толадан қайтарилиш спектрида кузатишган бундай ўзгаришлар эритмада дисперс бўёвчи модда бўйаш жараёнида салицил кислотасини тола структурасини бўшаштириши натижасида унга бўёвчи моддани молекулаларини диффузияси ва сорбцияси учун қулай шароит яратилиши ва тола физик қурилмасини кайтадан шаклланиши билан боғлиқ.

Дифрактограммада 2θ бурчакнинг ~ 16 ва ~ 25 градусларидаги соҳада кристаллитлар ўлчами БПЭТ учун 30.0 ва 18.6 Å, ИПЭТ учун 35.8 Å ва 37.5 Å ни ташкил этди (3-жадвал).

Эритмада бўяш усули бўйича бўялган ПЭТ толаларининг рентгеноструктура таҳлили натижалари

2 θ бурчак, градус	Текисликларар о масофа, d, Å	Кристаллит ўлчами, Å	Кристалланиш даражаси, %	
			бўялмаган	бўялган
БПЭТ				
16.25(3)	5.451(9)	30.0(3)	4.7	26.7
25.63(6)	3.473(8)	18.6(2)		
32.380(9)	2.7627(7)	78.7(5)		
39.047(12)	2.3049(7)	170(23)		
ИПЭТ				
16.39(3)	5.404(10)	35.8(5)	4.27	27.7
25.47(5)	3.495(7)	37.5(8)		
32.603(6)	2.7443(5)	237(20)		
38.96(3)	2.3097(19)	165(23)		
БПЭТ/ИПЭТ 70/30				
37.38(5)	2.404(3)	332(170)	3.94	21.4
38.385(12)	2.3432(7)	146(3)		
38.993(8)	2.3080(5)	143(4)		
БПЭТ/ИПЭТ 30/70				
38.381(15)	2.3434(9)	139(4)	3.7	8.1
38.987(12)	2.3084(7)	148(6)		

20 бурчакнинг 32 ва 39 градусларида энг катта кристаллит ИПЭТ толаси учун 237 Å ва 165 Å, БПЭТ толаси учун эса 78.7 Å ва 170 Å ташкил этди. Дисперс бўёвчи модда билан эритмада бўяш усули бўйича бўялган ИПЭТ толасининг кристалланиш даражаси БПЭТ га нисбатан 1% га юқорилиги аниқланди.

Эритмада бўяш усули бўйича бўялган БПЭТ/ИПЭТ 70/30 ва БПЭТ/ИПЭТ 30/70 толаларининг кристаллик даражаси бўялган соф ҳолдаги БПЭТ ва ИПЭТ толаларнинг кристаллик даражасидан 19,8 (69,6)% ва 22,7 (70,7)% га кам бўлиб, энг катта кристаллитлар ўлчамлари 332 Å ва 148 Å ни ташкил этади.

Хулоса. Дисперс бўёвчи модда ва интенсификатор иштирокида эритма усулида бўялган ПЭТ толалари орасида БПЭТ/ИПЭТ 70/30 нисбатли толанинг солиштира юзасини катталашини, ғоваклари радиусини камайини кузатилди. Бўёвчи модда молекулаларини тола кристаллик ячейкасига жойланиши ПЭТ толаларининг кристалланиш даражасини ошишига олиб келди.

Reference

1. Dlya gazoximicheskogo kompleksa v Buxare postroyat «Metanolniy ostrov» <https://www.gazeta.uz/ru/2023/05/25/methanol/>.
2. V.I.Kerniskiy, N. A. Jir. Vtorichnaya pererabotka polimernix materialov. Polimernie materialy, 2014, №8,11-21
3. N.A.Petov. Primenenie vtorichnogo polietilentereftalata. Jurnal polimernie materialy , 2010, №4-5, s.74-78.
4. Geller V.E. Perspektivnie napravleniya razvitiya texnologii proizvodstva poliefirnix volokon i nitey. Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferensiya (s mejdunarodnim uchastiem) i shkola molodix uchenix «Poluchenie i modifisirovanie sinteticheskix volokon i

nitey dlya innovatsionnykh materialov, kompozitov i izdeliy» («Volokna i kompoziti-2015»), 2 - 5 sentyabrya 2015 g.

5. Hirogaki Kazumasa, Tabata Isao, Hisada Kenji, Hori Teruo. Yuqori kritik SO₂ ni ko'pirtirishni qo'llagan holda g'ovakli poliefir tolasini olish. *Sen'i gakkaiishi=Fiber*. 2010. 66, №7, c 163-167.

6. Sannikov S.S. Mikro- va nanoo'lchamdagi g'ovakli tuzilishlarni olish va ularni poliefir tolalarda qo'llash // *Uspexi ximicheskoy fiziki: Sbornik tezisov dokladov na 2 Vserossiyskoy molodejnyoy konferentsii, Chernogolovka, 21-24 maya, 2013. M. 2013. – S. 159.*

7. A'zamjonova S. Sh., Irmatova M. B., Nabieva I. A., Mirataev. Izuchenie svoystv mestnogo poliefirnogo volokna, sformovannogo iz granul polietilentereftalata. *Fizika voloknistix materialov: struktura, svoystva, naukoemkie texnologii i materiali: Sbornik materialov 24 Mejdunarodnogo nauchno-prakticheskogo foruma "SMARTEX-2021", Ivanovo, 12-14 okt., 2021. Ivanovo. 2021, s. 95-101. Rus.; rez. angl.*

8. Abxidjit Madjumdar, Sandip Shukla, Anshu Andjali Singx, Sanchi Arora. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104915>. *Krugovaya moda: svoystva tkaney, izgotovlennix iz mexanicheskix pererabotannix polietilentereftaltnix (PET) butilok.*

9. S.X.Xasanova, Sh.X.Shamanov, I.A.Nabieva. Izuchenie vozmojnosti polucheniya i formovaniya volokon iz mestnix polietilentereftaltnix granul. *Vestnik SPGUTD, №1, 2020, s. 124-126.*

10. I.I. Tuychiev, G.G. Mavlyanberdieva U.O., Axunbabaev, S.X.Xasanova. To'qimachilik sanoati uchun poliefir va o'rta tolali paxta tolalar aralashmasidan yuqori nomerli ip kalava ishlab chiqarish yangi texnologiyasi. "Ilm-fan va innovatsion rivojlanish" ilmiy jurnali, 2020, №2, 105-111 b.

11. Xasanova S.X., Sh.X.Shamanov, Polietilentereftalat granulalari suyultmasidan shakllantirilgan tolani bo'yash imkoniyatlarini tadqiq qilish. "O'zbekiston to'qimachilik jurnali", *Ilmiy-texnikaviy jurnal, №2, 2021, 90-97 b.*

12. N.S.Sultonova, S.X. Xasanova, Sh.X. Shamanov. Poluchenie PET-volokna iz smesi granul. *Innovative Development in Educational Activities ISSN: 2181-3523 VOLUME 1 | ISSUE 3 | 2022. Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2022: 4.654. s.71-78.*

13. Khasanova, Sh.Shamanov. Production of Fiber From Recycled Pet (Polyethylene Terephthalate) Waste. *Gongcheng Kexue Yu Jishu/Advanced Engineering Science. Volume - 54, Issue-02. JournalID: AES-09-12-2022-528.*

<http://advancedengineering-science.com/article/528.html>

14. Shamanov Sh.X., Xasanova S.X. FORMOVANIE I KRASHENIE SINTETICHESKOGO VOLOKNA // *Universum: texnicheskije nauki: elektron. nauchn.jurn.2023.9(114). URL: ttps://7universum.com/ru/tech/archive/item/15972*

15. Analiz poristoy strukturi na osnove adsorbtsionnykh dannix: ucheb. posobie / N. N. Gavrilova, V. V. Nazarov. – M. :RXTU im. D. I. Mendeleeva, 2015. – 132 s.

16. <http://www.fineprint.com>. G.A. Kuznesov. Kachestvenniy rentgenofazoviy analiz. *Metodicheskie ukazaniya. 2005, 28 s.*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦВЕТОВЫХ РАЗЛИЧИЙ НА ОТТИСКЕ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДАХ РАСТРИРОВАНИЯ

Ш.Б.Ташмухамедова, Х.А. Бабаханова, А.А.Садриддинов
Tashkent Institute of textile and light industry

Аннотация. Для изучения влияния свойств растровых структур на качество цветовоспроизведения изображений, преобразованных регулярным, стохастическим и гибридным методом растрирования, определены колориметрические параметры и значения цветовых различий. Для объективной оценки качества цветовоспроизведения получены оттиски на офсетной печатной машине Speedmaster CX-104 в производственных условиях ООО «ANIS POLIGRAF» города Ташкента (Узбекистан). Наряду с контролем равномерности подачи краски оценивали колебания цветовых характеристик поперек или вдоль направления печати. Для этого проводили колориметрические измерения оттисков, поскольку они более точно характеризуют цветовые различия. Выявлено, что при использовании регулярного, стохастического и гибридного методов растрирования обеспечена точная передача цветов на оттисках, так как значения растискивания ΔE до 1, искажения размеров и формы растровых точек минимальны, изображение полностью соответствует оригиналу, значит использованное печатное оборудование точно воспроизвела заданные цвета.

Ключевые слова: растрирование, регулярный, стохастический, гибридный растр, тест-объект, значения растискивания

Annotatsiya. Doimiy, stoxastik va gibrid rastrlash usullari bilan qayta ishlangan tasvirlarda rastrli tuzilma xossalarning ranglarni hosil qilishga ta'sirini o'rganish uchun kolorimetrik parametrlar va rang o'zgarish qiymatlari aniqlangan. Rangni hosil qilish sifatini obektiv baholash uchun Toshkent shahridagi (O'zbekiston) MCHJ «ANIS POLIGRAF» ishlab chiqarishi sharoitida Speedmaster CX-104 ofset bosma uskunasi nuxxalar olingan. Bo'yoqning bir tekis uzatilishini nazorat qilish bilan bir qatorda chop etish va unga ko'ndalang yo'nalishlarda rang tavsifnomalarining o'zgarishi baholandi. Buning uchun nuxxalarda kolorimetrik o'lchashlar amalga oshirildi, chunki ular rang farqlanishlarini aniqroq tavsiflab beradi. Aniqlandiki, doimiy, stoxastik va gibrid rastrlash usullaridan foydalanilganda nuxxalarda ranglarning aniq uzatilishi ta'minlandi, chunki nuqtalarning kattalashuvi qiymati ΔE 1 gacha, rastr nuqtalari o'lchamlari va shaklining buzilishi minimal, tasvirlar asl nuxxaga to'liq mos keladi, demak foydalanilgan bosma uskunasi berilgan ranglarni aniq hosil qilgan.

Kalit so'zlar: rastrlash, doimiy, stoxastik, gibrid rastr, test ob'ekti, nuqtaning kattalashuvi qiymatlari

Abstract. To study the influence of raster structure properties on the quality of color reproduction of images transformed by regular, stochastic and hybrid screening methods, colorimetric parameters and values of color differences were determined. For an objective assessment of the quality of color reproduction, prints were obtained on a Speedmaster CX-104 offset printing machine in the production conditions of ANIS POLIGRAF LLC in Tashkent (Uzbekistan). Along with monitoring the uniformity of paint supply, fluctuations in color characteristics across or along the printing direction were estimated. For this purpose, colorimetric measurements of prints were carried out, since they more accurately characterize color differences. It was found that when using regular, stochastic and hybrid screening methods, accurate color reproduction on prints is ensured, since the dot gain values ΔE up to 1, distortion of the size and shape of raster dots are minimal, the image is completely consistent with the original, which means that the printing equipment used accurately reproduced the specified colors.

Keywords: rasterization, regular, stochastic, hybrid raster, test object, dot gain values

Введение. Процесс производства многокрасочной печатной продукции тесно связан с процессом растривания, то есть преобразования тонового изображения в микроштриховое, где в качестве штрихов выступают точки небольшого размера. При производстве на каждой стадии технологического процесса, состоящей из ряда операций, неизбежны искажения размеров и формы точек. Искажение заключается в увеличении размера растровой точки – растискивании (рис.1). Избежать растискивания невозможно, но вполне реально обеспечить его стабильность и компенсировать его на этапе подготовки макета к печати [1].

При переносе краски под воздействием механического воздействия с формы на офсетную резину и потом на поверхность запечатываемого материала увеличивается площадь красочного элемента, что способствует уменьшению пробелов между точками. В результате изображение становится более тёмным, снижается его контрастность и ухудшается качество.



Рис.1. Изменение размера растровой точки во время печати

Помимо механического воздействия причинами возникновения растискивания являются множество факторов, к которым относятся свойства бумаги, характеристики вязкости и текучести краски, технические параметры печатной машины, методы растривания и др. Учитывать их в реальности очень сложно в силу объективности процесса, а вот свести его к минимуму — возможно.

Одним из решений этой проблемы является выбор метода растривания и внесение предисказаний в изображение на допечатном процессе. При этом компенсация или же минимизация растискивания выполняется программным путем: в процессе растривания растровый процессор (RIP) уменьшает площади растровых точек на требуемую величину [2]. Многочисленные научные работы ученых посвящены выбору оптимального алгоритма растривания, так как растры узкоспециализированы и ориентированы на ту или иную технологию печати или вид работ [3-5].

При изготовлении печатных форм для контактных способов печати растривание является одной из важнейших проблем, так как именно правильно подобранный способ растривания обеспечивает точную и четкую передачу мелких и малоконтрастных деталей изображения [6].

Правильное применение методов растривания при репродуцировании полутоновых оригиналов способствует цветовому воспроизведению изображения с большей передачей гаммы оттенков и тонких микроштрихов [7-8].

Современные устройства для вывода формных пластин могут работать с разными растрами библиотеки, среди которых и традиционные с разной формой точки, и стохастические, и гибридные. При правильном использовании алгоритма растривания обеспечиваются стабильность в печати, некоторое увеличение насыщенности цветных красок в средних тонах, большая разрешающая способность и меньший расход краски.

Теоретические исследования. Для оценки толщины слоя краски, перенесенной с печатной формы на оттиск, выполняется измерение зональной оптической плотности одноцветных 100% полей контрольной шкалы [9]. Одной из наиболее важных задач стандартизации в полиграфии является определение и внедрение удовлетворяющих заказчиков норм контроля цветовоспроизведения на этапах допечатной подготовки, пробной и тиражной печати. В настоящее время большинство типографий выработали собственные нормативы и методики оценки качества цветовоспроизведения [10].

Для оценки качества цветовоспроизведения многоцветной продукции и для обоснования правильности использования алгоритма растривания широко используется удобный, оперативный и технологический денситометрический контроль [11]. С помощью денситометра измеряется оптическая плотность 100% монохромной плашки (D_ϕ) и оптическая плотность измеряемого поля (D_π) по известным формулам Мюррея-Девиса:

$$D^V = -lg[S_\phi \cdot 10^{-D_\phi} + (1 - S_\phi) \cdot 10^{-D_\pi}]$$

и Юла-Нильсона:

$$D^V = -N \cdot lg \left[S_\phi \cdot 10^{-\frac{D_\phi}{N}} + (1 - S^{\phi\phi}) \cdot 10^{-\frac{D_\pi}{N}} \right]$$

где D^V - оптическая плотность участка растрового изображения

Рост значений оптической плотности оттиска характеризует увеличение относительной площади растровых точек. Относительная площадь печатного элемента на оттиске $S_{\text{отт.}}$ рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{отт.}} = \frac{1 - 10^{-\frac{D_\pi}{N}}}{1 - 10^{-\frac{D_\phi}{N}}} \times 100\%$$

где N - коэффициент светорассеивания Юла-Нильсона.

Диапазон изменения коэффициента Юла-Нильсона находится в пределах от 1 до 3. Чем больше величина коэффициента, тем больше внутреннее светорассеивание бумаги. Для глянцевой офсетной бумаги легкого мелования коэффициент светорассеивания n равен 1,2–1,25.

Автор работы [12] рекомендует использовать формулу Юла-Нильсона вместо формулы Мюррея-Девиса для денситометрической оценки офсетных оттисков, в результате по полученным регрессионным моделям зависимости коэффициента Юла – Нильсона от относительного размера растровых точек офсетных оттисков рассчитаны растискивание растровых точек для 40 и 80% растровых полей.

В работах [13] для выявления степени взаимосвязи между свойствами запечатываемого материала и качеством печати получены оттиски полиграфическими способами. Отпечатанные оттиски подвергались денситометрическому анализу, по данным оптической плотности оттисков характеризовали толщину красочного слоя на оттиске, в результате определены зависимость между поверхностными свойствами запечатываемого материала и качеством воспроизведения.

Для замера растискивания приняты различные параметры полей [14]. В США программа Adobe Photoshop автоматически принимает за растискивание 50%-е поле. В Европе для оценки растискивания используются парные поля, например, 45 и 75 или 40 и

80 и т.д. Обычно причиной высоких значений растискивания является двоение растровых точек, которое имеет место на листовых машинах в цехах, необорудованных системами климат-контроля, при печати на тонкой бумаге.

Растискивание рассчитывается по формуле:

$$Z_r = \Delta S = S_{\text{отт.}} - S_{\phi}$$

где S_{ϕ} - относительная площадь печатного элемента на форме.

Несмотря на преимущества денситометрического контроля, не требующего больших затрат, особой квалификации персонала, колориметрическая оценка превосходит по точности оценки качества цветовоспроизведения по значениям цветовых различий.

Экспериментальные исследования. Для оценки качества цветовоспроизведения полутоновых изображений при использовании различных растровых структур был разработан тест-объект, включающий контрольные элементы и тестовые изображения. Информация на тест-объекте подверглась цифровому преобразованию в отдельные точки при использовании трех видов растривания: регулярного, стохастического и гибридного.

Обработка изображений на тест-объекте произведена по следующей технологической схеме (рис.2).



Рис.2. Технологическая схема обработки изображений

Для изучения влияния свойств растровых структур на качество цветовоспроизведения изображения были использованы три метода растривания: регулярный (программа Delta Mega Dot), стохастический (программа Harlequin Script Works) и гибридный (технология Heidelberg Prinect Meta Dimension RIP при линиатуре 175 lpi). Используемый Delta Mega Dot метод растривания, основанный на комбинации обычного и линейчатого растра, широко используется для офсетной печати при подготовке форм, с которых на поверхности запечатываемого материала воспроизводятся мелкие детали, отсутствует растровая структура изображения и значит нет муара, не требовательны к печатному оборудованию.

Программа Harlequin Script Works, также использованная для преобразования изображений на тест-объекте, является запатентованной стохастической технологией, или FM-технологией скрининга. При данной технологии обеспечивается контрастность и четкость мелких элементов изображения, так как плотность тонов варьируется путем размещения различного количества маленьких, одинаковых по размеру точек в пределах заданной области, а не путем изменения размеров фиксированного количества точек, как при обычном регулярном АМ-скрининге. Путем увеличения или уменьшения размера

точки в определенной области изображения воспроизводятся тональные характеристики. Различные оттенки создаются неравномерной частотой или разбросом экранирующих точек.

Новая технология Heidelberg Prinect Meta Dimension RIP совмещает лучшие методы воспроизведения низких и высоких тонов (AM) и лучшие методы воспроизведения средних тонов (FM) для создания единого оптимизированного процесса, обеспечивающего в целом печатное изображение превосходного качества. В отличие от других гибридных методов, использует сложное распределение точек под соответствующим углом для улучшения детализации, устранения муара и обеспечения плавных результатов для сложных тонов кожи. Эта система определяет наименьшую точку для светлых областей и наименьшую точку для теней и не позволяет размеру точки падать ниже этих значений, обеспечивая плавный переход между тональными значениями при воспроизведении цвета или черно-белого изображения.

Результаты исследований. Для объективной оценки качества воспроизведения получены оттиски на офсетной печатной машине Speedmaster CX-104 в производственных условиях ООО «ANIS POLIGRAF» города Ташкента (Узбекистан).

Наряду с контролем равномерности подачи краски оценивали колебания цветовых характеристик поперек или вдоль направления печати. Для этого проводили колориметрические измерения оттисков, поскольку они более точно характеризуют цветовые различия [15].

Для определения насколько точно передан цвет при печати по сравнению с изображением на экране изучен параметр ΔE , благодаря которому выявляется разница между характеристиками двух цветов: того, что на экране и получаемого при печати. Этот параметр создан организацией — Commission Internationale de l’Eclairage (Международной комиссией по освещению) и определяется с применением точных координат цветов в цветовом пространстве по общепринятой формуле.

Значения ΔE по шкале находятся от 0 до 100. Если значения от 0 до 1, тогда разница незаметна для человеческого глаза; при значениях от 2 до 4, то при пристальном наблюдении можно увидеть незначительное изменение. При значениях от 3 до 10 разница практически сразу заметна для зрителя, при 11–49 — между исходным и получаемым оттенками больше сходства, чем отличий; при 50–99 — здесь различий больше, чем сходства; при 100 — цвета прямо противоположны. Отсюда следует, что чем меньше показатель ΔE , тем лучше: значит, использованное оборудование точно воспроизводит заданные цвета. Для определения значения ΔE использован колориметр YLD-200, который может преобразовать цвет в три переменные, построенные по трем осям стандартного цветового пространства, известного как CIE $L^* a^* b^*$. Эти оси представляют светостойкость – Lightness (L), красно-зеленый (a/-a) и желто-синий (b / -b). Вычисления производили по формуле

$$100[(D_{max}/D_{min}) - 1]$$

где D_{max} — максимальное значение оптической плотности плашки единичных цветов на оттиске;

D_{min} — минимальное значение оптической плотности плашки единичных цветов на оттиске. Значения представлены в табл.1

**Колориметрические характеристики оттисков при различных технологиях
растрирования**

	гибридный		стохастический		Регулярный	
	40%	80%	40%	80%	40%	80%
Картон 300г/м ²						
L*	84,62	81,3	82,76	81,19	84,73	81,57
a*	-2,26	-7,3	-1,78	-12,27	-8,2	-10,44
b*	-6,14	-10,69	-9,69	-13,08	-8,38	-10,72
ΔE	1,09	1,9	2,48	1,28	0,36	0,7
Этикеточная бумага 100 г/м ²						
L*	85,22	74,47	84,57	76,16	83,62	76,62
a*	-4,11	10,14	-9,81	-15,27	-10,0	-13,2
b*	-5,41	-12,33	-8,18	-19,31	-9,53	-17,2
ΔE	1,05	2,08	0,49	0,82	0,54	1,0
Самоклеящаяся бумага 175 г/м ²						
L*	84,09	78,27	85,06	78,68	84,38	79,44
a*	-4,2	-0,12	-2,95	-12,84	-5,71	-13,91
b*	-0,99	-8,48	0,75	-11,92	-2,52	-10,03
ΔE	0,12	0,25	0,22	0,7	0,51	0,35
Мелованная бумага 200 г/м ²						
L*	83,9	77,26	85,38	76,32	83,25	78,7
a*	-2,06	-7,09	-6,3	-18,4	-8,71	-15,31
b*	-8,96	-16,88	-8,5	-21,52	-12,0	-18,34
ΔE	2,53	0,18	0,46	0,5	0,26	0,68
Мелованная бумага 115 г/м ²						
L*	85,7	82,65	86,14	79,66	85,85	85,3
a*	-4,21	-8,35	-2,24	-16,15	-6,43	-4,45
b*	-5,22	-10,25	-2,8	-17,03	-7,88	-5,68
ΔE	0,26	0,89	0,63	0,18	0,34	1,54
Офсетная бумага 70 г/м ²						
L*	86,66	84,49	84,62	77,78	84,42	78,67
a*	0,1	-2,78	-6,92	-14,71	-6,32	-8,04
b*	-1,6	-3,89	-8,81	-17,6	-8,79	-14,9
ΔE	0,08	0,6	0,38	0,4	0,31	0,3

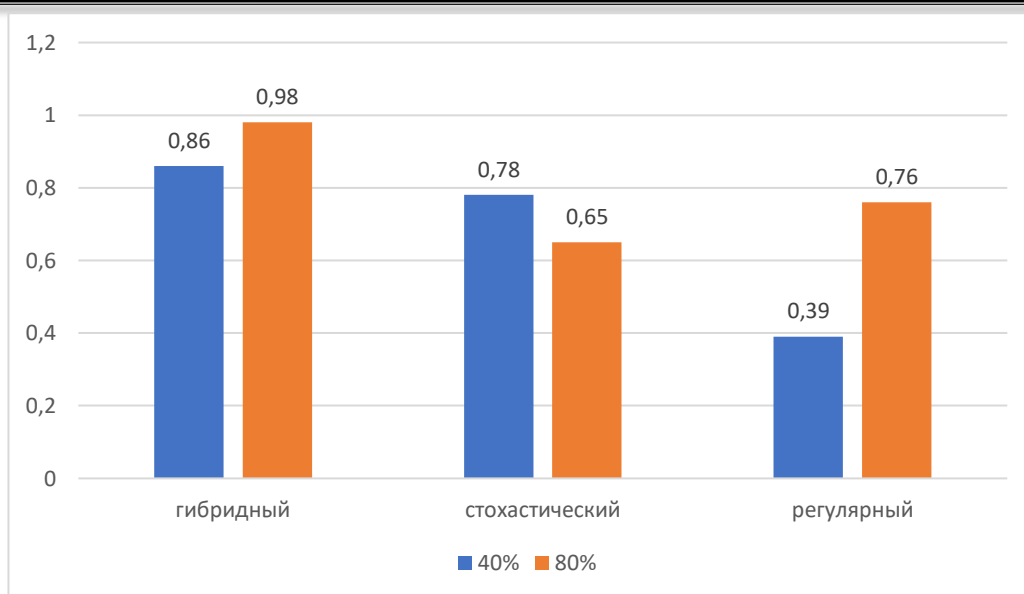


Рис. 3. Диаграмма средних значений ΔE при 40% и 80% относительной площади растровой точки на оттисках при различных технологиях растривания

Из табл.1 и рис.3 видно, что при всех методах растривания средние значения растискивания ΔE до 1, то есть разница незаметна для человеческого глаза. Относительно наименьшие значения растискивания наблюдаются при использовании регулярного метода растривания. Меньшие отклонения значений цветовых характеристик поперек или вдоль направления печати обеспечены на офсетной, самоклеящейся бумагах, наибольшие на картоне.

Заключение. Процесс производства много-красочной печатной продукции тесно связан с процессом растривания, то есть цифрового преобразования изображения в отдельные точки разных размеров. При использовании регулярного, стохастического и гибридного методов растривания обеспечена точная передача цветов на оттисках, так как значения растискивания ΔE до 1, искажения размеров и формы растровых точек минимальны, изображение полностью соответствует оригиналу, значит использованное печатное оборудование точно воспроизвела заданные цвета.

Reference

1. Rasterization of raster points: possible causes and ways of correction <https://www.orgprint.com/wiki/ofsetnaja-pechat/rastiskivanie-rastrovyh-tochek>
2. Rasterization as a way to solve flexographic printing problems // KompyuArt. 2008. No.2. <https://compuart.ru/article/18696>
3. Velho L., Gomes J. Color Halftoning with Stochastic Screening and Adaptive Clustering // Instituto de Matematica Pura e Aplicada – IMPA Rio de Janeiro, Brazil. Pp. 21.
4. Youssef Kh.T. The Impact of FM-AM Hybrid Screening and Am Screening on Flexographic Printing Quality // International Design Journal. Volume 5. Issue 4. 2015. Pp 1471-1476.
5. H.Naik Dharavath, Ted M.Bensen, B.Gaddat Analysis of Print Attributes of Amplitude Modulated (AM) vs. Frequency Modulated (FM) Screening of Multicolor Offset Printing // Journal of Industrial Technology. Volume 21. Number 3. 2005. Pp 2-10.
6. Yu.V.Kuznetsov Technology of processing visual information // St. Petersburg: Publishing house of the St. Petersburg Institute of Printing. 2002. 312 p.
7. Kuznetsov Yu.V. Technology of processing visual information / Yu.V. Kuznetsov. St. Petersburg: St. Petersburg Institute of Printing, 2002.

-
8. Andreev Yu.S. Sharpness properties of raster structures. / Andreev Yu.S., Makeeva T.A. // Sb. "Izvestia of higher educational institutions. Problems of printing and publishing". M.: -No. 1, 2006.-pp. 3-13. https://www.publish.ru/articles/200403_4050359
 9. <https://compuart.ru/article/8351>
 10. <https://pechatnick.com/articles/racionalnii-kontrol-kachestva-triadnoi-ofsetnoi-pechati>
 11. <https://www.pkpp.ru/thesaurus/rastiskivanie>
 12. Yakovlev M.K. Yule-Nielsen formula in densitometry of offset printing prints // Proceedings of BSTU. 2014. No.9. pp.23-25.
 13. Varepo L.G. Methodology of forecasting the quality of offset printing taking into account the microgeometry of the printed materials: dissertation of the Doctor of technical Sciences: M., 2014. 300 p
 14. Rasterization of raster points: possible causes and ways of correction // <https://www.orgprint.com/wiki/ofsetnaja-pechat/rastiskivanie-rastrovyh-tochek>
 15. GOST R ISO 12647-1-2017. Control of the production process of digital files, raster color separations, trial and print runs. Part 1. Parameters and measurement methods

УДК 621.852

TARKIBLI SHKIVLI YASSI TASMALI UZATMANING O'ZGARUVCHAN PARAMETRLARINI UNING FOYDALI ISH KOEFFITSIYENTIGA BOG'LIQLIGI

S.N.Kenjaye

Tashkent State Transport University

Annotatsiya. Maqolada yangi tavsiya qilinayotgan tarkibli shkivli yassi tasmali uzatmaning o'zgaruvchan parametrlarini uzatmaning foydali ish koeffitsiyentiga bog'liqligi o'rganilgan. Mashinasozlikda tasmali uzatmalardan keng foydalaniladi bunga uning asosiy afzalligi tarkibida elastik (qayishqoq) element mavjudligidir. Tasmali uzatmada ayniqsa yassi tasmali uzatmalarning kinematik xarakteristikalarini tasma va shkiv o'rtasidagi ishqalanish va foydali ish koeffitsiyentiga bog'liqligini inobatga olsak yangi yassi tasmali uzatma konstruksiyasini loyihalashda aynan shu koeffitsiyentlarni o'zaro bog'liqligini inobatga olish kerakligi maqolada bayon qilingan. Tasmali uzatmalar ish faoliyati ko'p jihatdan uzatmaning konstruktiv va texnologik ish sharoitlariga bog'liq. Bizga ma'lumki, bir necha omillarga va ularning o'zaro ta'siriga bog'liq bo'lgan jarayonlarni faqat tajribani rejalashtirishning zamonaviy matematik usullari bilan o'rganish mumkin, bu kafolatlangan natijani olishga, haqiqiy qiymatlarga yaqin bo'lgan yechimni olish imkonini berishi qayd etilgan. Eksperimental rejalashtirish usullarini qo'llash uchun tasmali uzatmaning parametrlari asosiy kiruvchi omil sifatida qo'llanilgan. Eksperiment natijalari asosida, uzatmaning F.I.K. ni yetaklovchi shkivning aylanishlar soniga, qayishqoq element qalinligiga, tasmaning taranglik kuchiga bog'liqlik grafiklari qurilgan va qiyosiy tahlil qilingan. Ushbu yo'nalishda ilmiy tadqiqot ishlari olib borish zarurligi ma'lum qilindi.

Kalit so'zlar. Tasmali uzatma, yetaklovchi shkiv, yetaklanuvchi shkiv, foydali ish koeffitsiyenti, qamrov burchagi, nisbiy siqilish.

Аннотация. В статье исследована зависимость переменных параметров плоскоремённой передачи нового рекомендуемого состава от коэффициента полезной работы передачи. Ремённая передача широко применяется в машиностроении, и её основным преимуществом является наличие упругого (эластичного) элемента. Принимая во внимание, что кинематические характеристики ремённой передачи, особенно плоскоремённой передачи, зависят от трения между ремнём и шкивом и коэффициента

полезной работы, в статье указано, что необходимо учитывать взаимозависимость этих коэффициентов при проектировании новой конструкции плоскоремённой передачи.

Работа ремённых передач во многом зависит от конструктивных и технологических условий работы передачи. Как известно, процессы, зависящие от нескольких факторов и их взаимодействия, можно изучать только современными математическими методами планирования эксперимента, что позволяет получить гарантированный результат, получить решение, близкое к зарегистрированным реальным значениям. Параметры ремённой передачи использовались в качестве основного входного фактора для применения методов планирования эксперимента. По результатам эксперимента трансмиссия Ф.И.К. построены и сопоставлены графики зависимости от числа оборотов ведущего шкива, толщины ремённого элемента и силы натяжения ремня. Была заявлена необходимость проведения научных исследований в этом направлении.

Ключевые слова. Ремённая передача ведущий шкив, ведомый шкив, коэффициент полезной работы, угол охвата, относительное сжатие.

Abstract. The article examines the dependence of the variable parameters of a flat belt transmission of a new recommended composition on the transmission efficiency.

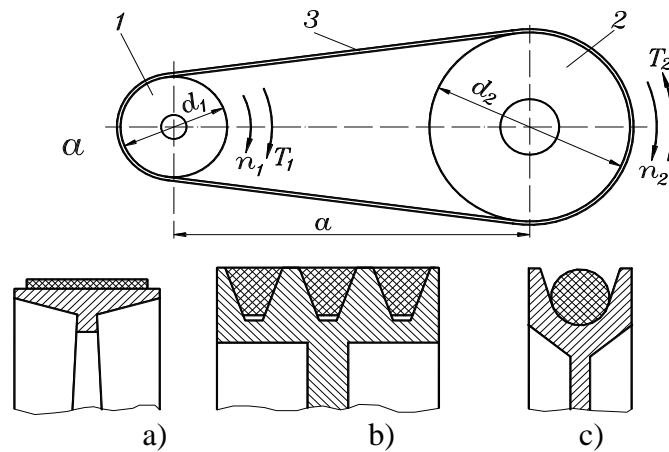
Belt drives are widely used in mechanical engineering, and its main advantage is the presence of an elastic (belt) element. Taking into account that the kinematic characteristics of a belt drive, especially a flat belt drive, depend on the friction between the belt and the pulley and the work coefficient, the article points out that it is necessary to take into account the interdependence of these coefficients when designing a new design of a flat belt drive. The operation of belt drives largely depends on the design and technological operating conditions of the transmission. As is known, processes that depend on several factors and their interaction can only be studied using modern mathematical methods of experiment planning, which makes it possible to obtain a guaranteed result and obtain a solution close to the registered real values. Belt drive parameters were used as the main input factor for applying experimental design methods. According to the results of the experiment, the F.I.K. transmission graphs of the dependence on the number of revolutions of the drive pulley, the thickness of the belt element and the belt tension force were constructed and compared. The need for scientific research in this direction was stated.

Keywords. Belt drive, drive pulley, driven pulley, useful work coefficient, angle of coverage, relative compression.

Kirish. Butun dunyo iqtisodiyotida texnik taraqqiyot mashina yuritmalarini doimiy ravishda takomillashtirishi, bu omil uchun esa muhim ahamiyatni oddiy mexanik uzatmalarni yangi konstruksiyalarini ishlab chiqishga qaratish darkordir. Uzatmalarni harakatlanish tezliklarini, tebranishlarga chidamliligini, ishonchliligini, shovqinsiz ishlash talablarini ortib borishi mexanik uzatmalarni takomillashtirishga jumladan qayishqoq element tarkibli uzatmalarga (QETU) bo'lgan extiyojlarni oshishiga olib kelmoqda. Ishlab chiqarish korxonalarida asosiy texnologik mashinalarining yuritmalarida QETUda foydalaniladi. Bu tipdagi uzatmalardan ko'proq ichki yonuv dvigatelli mobil transport vositalarining QETU'ari bo'lib, ular ko'p hollarda serriyali va ommaviy ishlab chiqariladi. Har qanday kichik yutuqlar sezilarli iqtisodiy natijaga olib kelishi uchun quyidagilarni inobatga olishimiz darkordir: QETU'larda ishchi elementlarini takomillashtirish, o'lchamlarini muqobillash orqali kamaytirish, yuklanish qobiliyatini oshirish, samaradorlik va resursni oshirish.

Tasmali uzatmalar QETU tarkibiga kiradi hamda yuklanishni nisbatan uzoqroq masofaga yetkazishda, yani yetaklovchi va yetaklanuvchi vallar orasidagi masofa tishli uzatmalarga nisbatan katta bo'ladi. QETU uzatishlar sonini doimiyiligini ta'minlash dolzarb masalalardan hisoblanib, yuklanish ishqalanish va taranglik hisobiga uzatilishi inobatga olinadi. Ushbu kamchiliklarga qaramay, sanoat va xalq xo'jaligida QETU tishli uzatmalardan keyin ikkinchi

o'rinda qo'llaniladigan mexanik uzatma hisoblanadi [1, 2]. Tasmali uzatmalarning asosiy turlari 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm

Tasmalar ko'ndalang kesimining shakliga nisbatan yassi tasmali (1a-rasm), ponasimon tasmali (1b-rasm) va doirasimon tasmali (1c-rasm) bo'lishi mumkin.

QETUlardagi tasmalar o'zgaruvchan yuklanishlar ta'sirida yetarlicha yuqori mustahkamlikka ega bo'lishi, shkiv bo'ylab harakatlanayotganda yuqori ishqalanish koeffitsientiga va yuqori yiyilishga chidamli bo'lishi kerak. Tasmali uzatmalar asosan kichik va o'rta quvvatli elektr yuritkichlardan hamda kichik quvvatli ichki yonuv dvigatellardan agregatlarni harakatlantirish uchun foydalaniladi. Xozirgi davrda yassi tasmali uzatmalarni qo'llash nisbatan kam uchrashi, ularning ishlash xususiyatlari boshqa turdagi tasmali uzatmalarga nisbatan pastroqligini keltirish mumkin. Shuning uchun har-hil turdagi kompozit materiallardan tayyorlangan tasmalardan foydalaniladigan uzatmalar bundan mustasno [2, 3, 4].

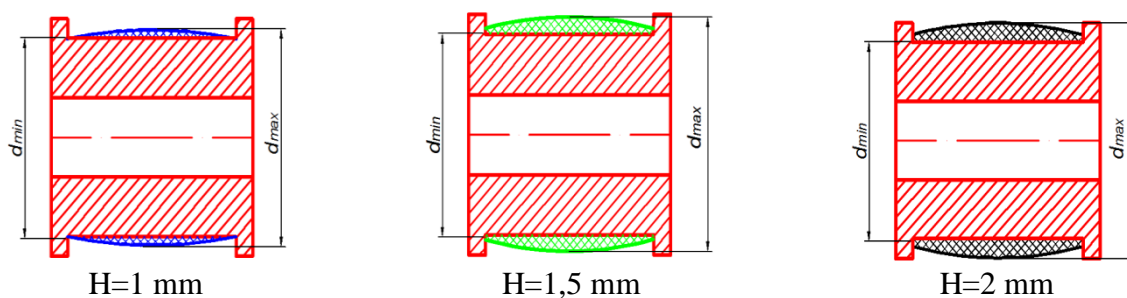
Olimlar tomonidan NE22, XH500, LL2, va CFG yassi tasmalari bilan tortish moslamalarida o'lchangan energiya yo'qotishlarini taqdim etilgan bo'lib, tanlangan qo'zg'alish tasmalarining moment sig'imi, sirpanishning paydo bo'lishi va uzatish samaradorligi diapazonlari ham o'rganilgan bo'lib bu esa turli xil ilovalar uchun eng mos tasmalarni tanlash imkonini berishi parametrlarning aniq qiymatlarini bilishga bog'liqligini ko'rsatadi. Bundan tashqari, tasma ishlab chiqaruvchilari ushbu ma'lumotlarni to'g'ri taqdim etmaydilar, bu esa mashinaning ishlamay qolishiga olib keladi. Yuqori sirpanish qiymatlari bilan ishlaydigan transmissiyalar energiya va samaradorlikning sezilarli darajada yo'qolishi, tasmalarning tez eskirishi va ish haroratining oshishi bilan bog'liq. Bundan tashqari, yassi tasmalar haddan tashqari yuk ostida bo'lganda, tasma tez-tez shkivlardan tushib, mashina va uskunalarining ishlashini to'xtatishi hamda sinov dastgohidagi tajribalar uzatish tasma-sining sirpanishi natijasida yuzaga keladigan energiya yo'qotilishini aniqlashgan [4, 5, 9].

Afzallik va kamchiliklarini hisobga olgan holda, tasmali uzatmalar mashina yuritmalarining kuch bilan ishlaydigan mexanizmlarida ishlatiladi. O'zaro uyg'un holda tishli uzatmalar bilan birga tasmali uzatmalar ham ishlatiladi. Bunda tasmali uzatma mexanizmning tez yurar qismga joylashtiriladi, odatda tasmali uzatma katta tezlik bilan ishlab, katta yuklanishdan ozod bo'ladi (ko'pincha yetaklovchi shkiv dvigatel valiga o'tqaziladi). Odatda, tasmali uzatmalar quvvati 50 kVt gacha bo'lgan mexanizmda valning birdan ikkinchisiga uzatishda ishlatiladi. Tasmali uzatmalardan avtomobilsozlikda, dastgohsozlikda, qishloq xo'jalik mashinalarida keng ko'lamda foydalaniladi. Hozirgi vaqtda mashinasozlikda ponasimon tasmali uzatmalar ko'p ishlatiladi, doira shaklidagi tasmali uzatmalar kam quvvatli moslamalarda, asboblar va xizmat ko'rsatish texnikalarida foydalaniladi.

Tasmali uzatmaning ishlashi tasma va shkiv o'rtasidagi ishqalanish shartiga asoslanishi, tasma va shkiv o'rtasida sirpanish yuzaga kelishi, bu esa o'z navbatida uzatishlar nisbatining o'zgarishiga olib keladi. Tasma va shkiv o'rtasidagi ishqalanishni oshirish maqsadida tasmani taranglini ta'minlash uchun maxsus taranglovchi roliklardan foydalaniladi. QETUlarda tasma va

shkiv orasidagi ishqalanishni oshirish uchun tasma maxsus suyuqlik bilan qayta ishlanadi, bu esa uning ishqalanish koeffitsientini va ishlash muddatini oshishiga xizmat qiladi [6, 7, 8, 10].

Tarkibli shkivdagi qayishqoq elementning qalinligi. Tasmali uzatmada ayniqsa yassi tasmali uzatmalarning kinematik xarakteristikalari tasma va shkiv o'rtasidagi ishqalanish va foydali ish koeffitsiyentiga bog'liqligini inobatga olsak yangi yassi tasmali uzatma konstruksiyasini loyihalashda aynan shu koeffitsiyentlarni bog'liqligini inobatga olish kerak. Bu borada yassi tasmali uzatma shkivi konstruksiyasini tarkibli etib tayyorlash taklif etilmoqda [11, 12, 13]. Agar yetaklovchi shkivlarni tarkibli ekanligini ya'ni, uni ishchi zonasida qayishqoq kompozit material (QKM) bilan qoplanganligini va bu kompozit material qalinligi shkivga ta'sir etuvchi aylanma kuchning qiymatiga bog'liqligini inobatga olsak hamda burovchi moment ta'sirida kompozit materialni ezilishi natijasida shkiv diametrini qiymati o'zgaruvchan deb qabul qilamiz. Tasmali uzatma shkivini tarkibli ekanligi, kompozit materialning ezilishi, yetaklovchi va yetaklanuvchi tarmoqlaridagi taranglik kuchi F ning qiymatiga bog'liq bo'ladi, 2-rasmda tarkibli shkiv qayishqoq qoplamasining geometrik parametrlari keltirilgan.



2-rasm. Tarkibli shkiv qayishqoq qoplamasining parametrlari, $H=(d_{max}-d_{min})/2$.

Tasmali uzatmada yetaklanuvchi shkivga tushadigan yuklanishlarni ortishi uning tarangligini ortishiga xizmat qiladi, bu esa yetaklanuvchi shkivga tushadigan yuklanishlari o'sishiga olib keladi. Agar tasmali uzatma tarkibidagi yetaklovchi shkiv texnologik jarayonda o'zgaruvchan yuklanish ostida bo'lishini inobatga olsak bu yerda tasmali uzatma valining burchak tezliklarini o'zgaruvchan bo'lishini ko'rish mumkin. Bu esa yetaklovchi shkivdagi yuklanishlarni texnologik yuklanishlarga bog'liq xolda bo'lishini anglatadi.

Taklif etilayotgan tasmali uzatma ishlash prinsipini tadqiq qilishda bu yuklamalarni tasmaning taranglik kuchi (F_0) o'zgarishi bilan bog'lab oldik. Mavjud tasmali uzatmalarda taranglik kuchini ortishi shkivlarga tushayotgan yuklanishlarni ortishiga olib keladi, hamda ishqalanish koeffitsiyenti chegarasida ishlaydi. Agar bu yuklanishlarni bir qismi tasmaning o'z qayishqoqligi hisobiga yutilsa qolgan o'zgaruvchan yuklanishlarni tarkibli shkiv yordamida kompensatsiya qilish mumkin. Tarkibli shkiv qayishqoq qoplamasining parametrlarini o'zgarishi tasmaning shkivdagi qamrov burchagi α , nisbiy siqilish λ ga ta'sir qiladi.

Tavsiya etilayotgan tarkibli shkivli yassi tasmali uzatmani qo'llashda TOT o'tkazish. Tasmali uzatmalar ish faoliyati ko'p jihatdan uzatmaning konstruktiv va texnologik ish sharoitlariga bog'liq. Bizga ma'lumki, bir necha omillarga va ularning o'zaro ta'siriga bog'liq bo'lgan jarayonlarni faqat tajribani rejalashtirishning zamonaviy matematik usullari bilan o'rganish mumkin, bu kafolatlangan natijani olishga, haqiqiy qiymatlarga yaqin bo'lgan yechimni olishga imkon beradi [14, 15].

Eksperimental rejalashtirish usullarini qo'llash uchun tasmali uzatmaning parametrlari asosiy kiruvchi omil sifatida qo'llaniladi. Qo'llanilgan qayishqoq elementning parametrlari, ya'ni qalinligi va bikrligi uning ishchi parametrlariga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qiladi. Tarkibli shkivda qo'llanilgan qayishqoq elementning qalinligi ortishi uning deformatsiyalanishi orqali qamrov burchak α va nisbiy siqilishi λ ta'sir qiladi. Taklif etilayotgan tarkibli shkivli yassi tasmali uzatmaning parametrlari va uni qo'llashdagi dastlabki tajribalar natijasida quyidagi asosiy o'zgaruvchan omillar aniqlandi: tasmaning markasi; tarkibli shkivdagi qayishqoq

elementning qalinligi (x_1 -mm); yetaklovchi shkivning aylanishlar soni (x_2 - min^{-1}); tasmaning taranglik kuchi (x_3 -N).

Tavsiya etilayotgan qayishqoq element tarkibli shkivni qo‘llashda tasmali uzatmaning chiquvchi parametri sifatida foydali ish koeffisientini ko‘rib chiqamiz. Modellarda regressiya koeffitsientlarining qiymati omil asosiy darajadan yuqori yoki pastki darajaga o‘tganda tegishli omilning chiqish parametri qiymatiga qo‘shgan hissasini tavsiflaydi.

Regressiya tenglamalarida ta’sir qiluvchi omilning pastki darajadan yuqori darajaga chiqishi parametrining qiymatiga o‘tish jarayonida kiruvchi parametrlarning hissasi omil effekti deb ataladi. Regressiya koeffitsienti qanchalik katta bo‘lsa, bu omilning ta’siri shunchalik yuqori bo‘ladi, ya’ni omilning chiqish parametriga ta’siri shunchalik kuchli bo‘ladi. Shunday qilib, modellardagi regressiya koeffitsientlarining kattaligidan kelib chiqqan holda, omillar Y ga ta’sir qilish kuchiga qarab tartiblanadi, regressiya koeffitsienti oldidagi belgi omilning Y ga ta’sir qilish xususiyatini belgilaydi. Koeffitsientlar oldidagi belgisi (+) bo‘lgan omillar chiqish parametrining qiymatini oshiradi va minus belgisi (-) bo‘lgan omillar uni kamaytiradi [16].

Tavsiya etilayotgan qayishqoq element tarkibli shkivni qo‘llashda tasmali uzatmaning foydali ish koeffitsiyenti bo‘yicha tajribalar natijasiga statistik ishlov berish 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

	omillar oralig‘i			foydali ish koeffisienti			$Y_{o'rt}$	Sy_2	Sy
	x_1	x_2	x_3	y_1	y_2	y_3			
1	-	-	-	80,31	81,17	80,69	80,72	0,18573	0,431
2	+	-	-	82,22	83,73	83,31	83,09	0,60743	0,779
3	-	+	-	81,23	81,07	81,67	81,32	0,09653	0,311
4	+	+	-	81,82	82,21	82,61	82,21	0,15603	0,395
5	-	-	+	81,31	81,23	81,69	81,41	0,06040	0,246
6	+	-	+	81,82	82,21	82,41	82,15	0,09003	0,300
7	-	+	+	81,44	81,76	81,97	81,72	0,07123	0,267
8	+	+	+	81,25	81,51	81,91	81,56	0,11053	0,332

Tajribalar bo‘yicha dispersiyaning bir xilligi Koxren mezoni bo‘yicha tekshirildi. Bunda 0,1875 ga teng bo‘lganligi va tengsizlik qanoatlantirilganligi uchun Koxren mezoni bo‘yicha variantlar dispersiyasining bir xilligi bajariladi hamda mos ravishda regressiya koeffitsientlari aniqlanadi, natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

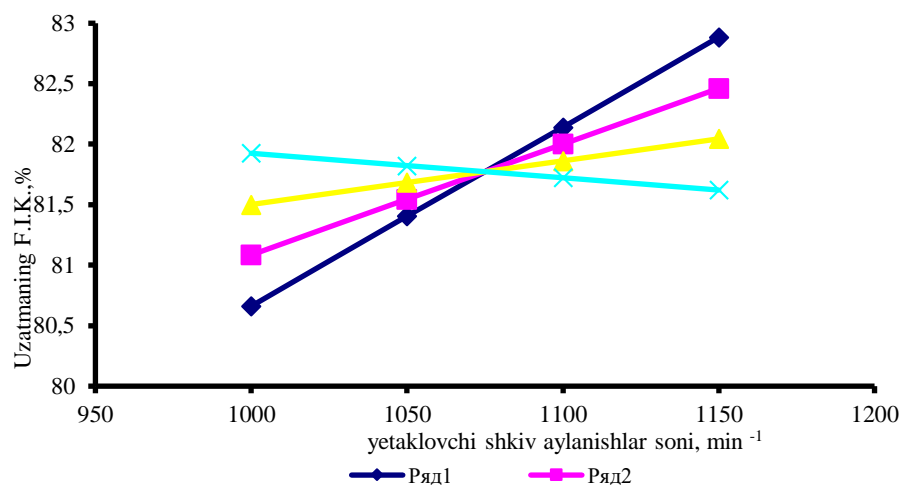
b_0	b_1	b_2	b_3	b_{12}	b_{13}	b_{23}	b_{123}
81,773	0,4779	-0,06875	-0,06375	-0,335	-0,297	0,0001	0,071

Olingan natijalar xatolik 3,1 % dan oshmasligini ko‘rsatdi va modelning adekvatligi 96,9 % tashkil qilmoqda. Fisher mezoni bo‘yicha chiziqli regressiya tenglamasi quyidagi ko‘rinishda bo‘ladi

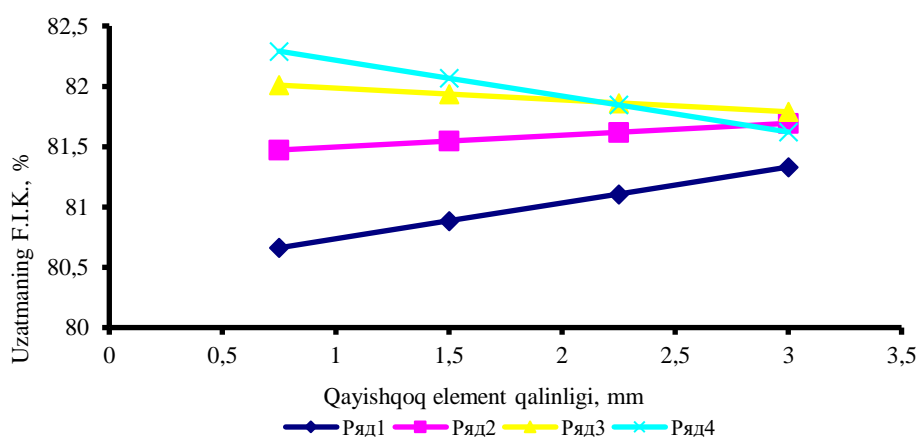
$$Y_1 = 81,773 + 0,48x_1 - 0,335x_1x_2 - 0,297x_1x_3$$

Bu yerda, x_1 -yetaklovchi shkiv aylanishlar soni (min^{-1}), x_2 -qayishqoq element qalinligi (mm), x_3 -tasmaning taranglik kuchi (N), hamda omillar orasidagi bog‘liqliklar (x_1x_2 , x_1x_3 , x_2x_3). Tenglamadan ko‘rinib turibdiki eng katta ijobiy ta’sirni x_1 va salbiy ta’sirni x_1x_2 bog‘liqliklaridan olinmoqda.

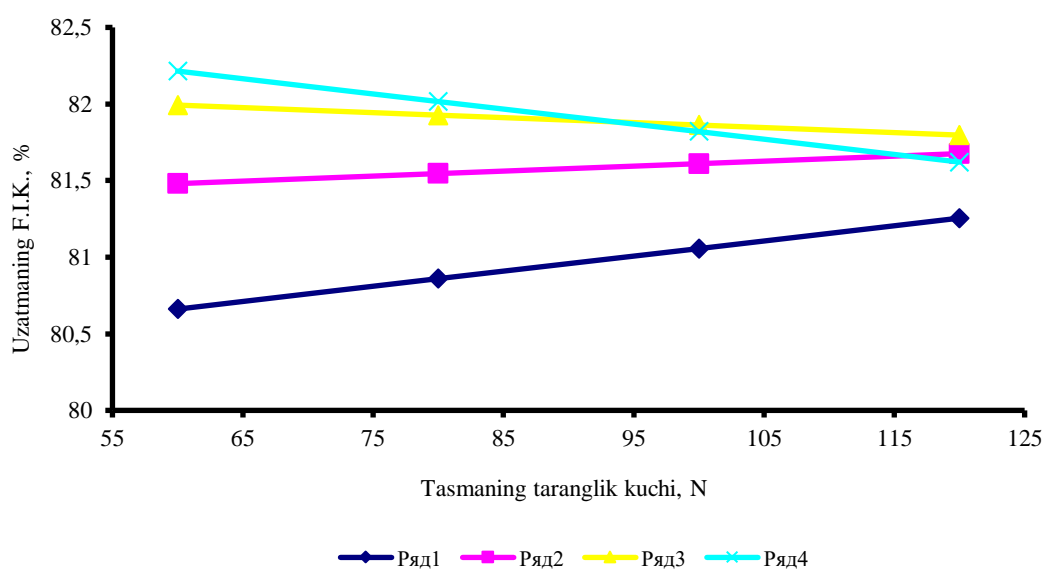
Tenglamalarni sonli yechimi kiruvchi omillarning turli qiymatlarida zamonaviy EHM da “Exell” dasturida amalga oshirildi va bog‘liqlik grafiklari qurildi (3-rasm).



a) uzatmaning F.I.K. ni yetaklovchi shkivning aylanishlar soniga bog‘liqlik grafigi



b) uzatmaning F.I.K. ni qayishqoq element qalinligiga bog‘liqlik grafigi



c) uzatmaning F.I.K. ni tasmaning taranglik kuchiga bog‘liqlik grafigi
3-rasm. Uzatmaning F.I.K.ga kiruvchi parametrlarning ta’siri

3a-rasmda uzatmaning F.I.K.ni yetaklovchi shkivning aylanishlar soniga bog‘liqlik grafigi keltirilgan. Olingan grafik bo‘gliqliklarni tahlili shuni ko‘rsatmoqdaki agar yetaklovchi

shkivning aylanishlar soni $x_1=1000\div 1200 \text{ min}^{-1}$ oraliqda o'zgarsa birinchi bog'liqlik omillarning minimal qiymatlariga mos keladi va shu bilan birga eng keskin o'suvchi, ya'ni bu holda $\Delta\eta=2,24$ tashkil qilgan bo'lsa, ikkinchi va uchinchi bo'gliqliklar o'rtacha qiymatlarga mos tushadi. To'rtinchi bog'liklikda omillarning maksimal qiymatlariga mos keladi va kamayuvchi, ya'ni η 81,9% dan 81,6%ga kamayadi.

Qayishqoq element qalinligini tavsiya etilayotgan tasmali uzatmaning F.I.K. bog'liqligi 3b-rasmda keltirildi. Bo'gliqliklardan shuni hulosa qilish mumkinki yetaklovchi shkiv tarkibidagi qayishqoq element qalinligi x_2 0,75 mm dan 3 mmgacha ortib borganda birinchi va ikkinchi variant bog'liqliklarda tasmali uzatmaning F.I.K. o'suvchi bo'lib, mos ravishda $\Delta\eta_1=0,67$ va $\Delta\eta_2=0,22$ ni tashkil qilmoqda. Lekin uchinchi va to'rtinchi variant bog'liqliklarda tasmali uzatmaning F.I.K. kamayuvchi ko'rinishda va $\Delta\eta_3=0,22$ va $\Delta\eta_4=0,67$ tashkil qiladi.

3c-rasmda tavsiya etilayotgan tasmali uzatmaning F.I.K.ga tasmaning taranglik kuchini bo'gliqligi keltirilgan. Bu egri chiziqlarni o'rganish jarayonida ularni 3b-rasmda keltirilgan qayishqoq element qalinligini tavsiya etilayotgan tasmali uzatmaning F.I.K. bog'liqligi qonuniyatlariga to'liq mos kelishini kuzatish mumkin.

Hulosa qilib shuni ta'kidlash mumkinki, kiruvchi omillarning qaysi bir qiymatida tavsiya etilayotgan tasmali uzatmaning F.I.K.ga ta'siri kamayuvchidan o'suvchiga o'tmoqda, aynan mana shu qiymatlar TOT natijasida kiruvchi parametrlarning tavsiya etiladigan optimal qiymatlari hisoblanadi.

Reference

1. Krawiec, P., Warguła, Ł., Waluś, K.J., Gawrońska, E., Ságová, Z., Matijošius, J. Efficiency and Slippage in Draw Gears with Flat Belts, *Energies*, 15 (23). (2022)
2. Stehlikova B., Molnar V., Fedorko G., Michalik P., Paulikova A. // Research about influence of the tension forces, asymmetrical tensioning and filling rate of pipe conveyor belt filled with the material on the contact forces of idler rolls in hexagonal idler housing // *Journal of the International Measurement Confederation*, (2020)
3. Hamasaki Y. / Energy saving technology of flat belts: Meandering control of belts. *Journal of Japanese Society of Tribologists*. (2018), 63 (8).
4. Kumaran V., Zogg M., Weiss L., Wegener K. // Design of a Test Stand for Lifetime Assessment of Flat Belts in Power Transmission. 2020, (91).
5. Kumaran V. U. et al. Analytical flat belt drive model considering bilinear elastic behaviour with residual strains // *Mechanism and Machine Theory*. – 2023. – T. 190. – C. 105466.
6. Domek Grzegorz, Kołodziej Andrzej, Wilczyński Michał, Krawiec Piotr //The problem of cooperation of a flat belts with elements of mechatronic systems. 55th International Scientific Conference on Experimental Stress Analysis 2017.
7. Domek G., Krawiec P., Wilczyński M. Timing belt in power transmission and conveying system // *MATEC Web of Conferences*. – EDP Sciences, 2018. – T. 157. – C. 04001.
8. Choudhury P., Kumar R., Singh S. Power Loss Optimization in a Flat Belt Drive. *Advances in Manufacturing Technology: Computational Materials Processing and Characterization*, pp. 121 - 133, (2022).
9. Yunusov, S. Z., Kenjayev, S. N., Makhmudova, S. A., & Islamova, G. X. (2023). Full factorial experiment in research the parameters of a combined shaft of technological machines. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 401, p. 03043). EDP Sciences.
10. Fedorov, S. V. Energy model of friction coefficient, regularities of tribosystem's evolution and practical states of maximum tribosystems efficiency / *TRIBOLOGICAL JOURNAL BULTRIB*, Volume VI, Number 06 (06) 2016, Papers from the 12 th International

Conference on Tribology BULTRIB'16, 27-29 October, 2016, Sofia, Bulgaria Printing House of the Technical University Sofia, pp. 12-31.

11. Kenjayev, S., Yunusov, S., Abdurakhimov, M., & Ahmedova, D. (2023). Influencing engagement angle on power parameters in flat-belt gears. In E3S Web of Conferences (Vol. 401, p. 05005). EDP Sciences

12. Zhang W., Wang C., Zhang F. / The performance analysis and research about a type of new tubular belt // (2013) Key Engineering Materials, 561, pp. 255 – 259. DOI: 10.4028/www.scientific.net/KEM.561.255

13. Pozhbelko V.I. / Limiting traction of flat-, round-, and V-belt transmissions // (2015) Russian Engineering Research, 35 (6), pp. 403 – 406. DOI: 10.3103/S1068798X15060155

14. Mamaev, S., Anna, A., Tursunov, S., Nigmatova, D., & Tursunov, T. (2023). Mathematical modeling of torsional vibrations of the wheel-motor unit of mains diesel locomotive UZTE16M. In E3S Web of Conferences (Vol. 401, p. 05014). EDP Sciences

15. Volosuxin V.A., Tishenko A.I. Planirovanie nauchnogo eksperimenta. Uchibnik M.: ISRIOR, 2016.

16. Sevostyankov A.G. Metodi I sredstva issledovaniya mexaniko texnologicheskix prosessov. Uchebnik M.: MGTU im. A.N.Kosigina. 2007.

INCREASE PRODUCTIVITY BY USING WORKLOAD

Shokarimov Shokhrukhbek Ulugbekovich

UzAuto Passenger Vehicles Management LLC

Process Automation Manager

Annotation. *This article highlighted the role of calculating the workload, increasing labor productivity in the workplace and calculating the workload in increasing labor productivity in the workplace, in particular, talked about what to pay attention to in increasing labor productivity, and how much it is necessary to calculate the workload. You can apply several strategies to increase efficiency by using workload. Workload planning, priority setting, task Division, time management are strategies to increase productivity through the use of workload, such as using technology, setting goals, self-analysis, teamwork, stress management, self-motivation, etc. By implementing these strategies, it is possible to effectively use the workload to improve the workflow. Workload analysis is an important step in improving the workflow, improving efficiency, and optimally using resources. The concept of workload management is constantly developing: with the advent of new technologies and methodologies, our approach to workload optimization continues to change. Efficiency is not always the only goal: sometimes quality, employee well-being or other factors outweigh pure efficiency.*

Keywords: *workload, place of work, labor, productivity, workers, management, resources, team, communication*

Annotatsiya. *Ushbu maqolada ish yuklamasini hisoblash, ish joyida mehnat unumdorligini oshirish va ish joyida mehnat unumdorligini oshirishda ish yuklamasini hisoblashning o'рни yoritib berilgan, xususan, mehnat unumdorligini oshirishda nimalarga e'tibor berish kerakligi, hamda ish yuklamasini hisoblash na qadar zarurligi haqida so'z borgan. Ish yuklamasidan foydalanish orqali samaradorlikni oshirish uchun bir nechta strategiyalarni qo'llashingiz mumkin. Ish yuklamasini rejalashtirish, prioritetlarni belgilash, vazifalarni bo'lish, vaqtni boshqarish texnologiyalardan foydalanish, maqsadlar qo'yish, o'z-o'zini tahlil qilish, jamoaviy ish, stressni boshqarish, o'z-o'zini motivatsiya qilish kabilar ish yuklamasidan foydalanish orqali samaradorlikni oshirish uchun strategiyalar hisoblanadi. Ushbu strategiyalarni amalga oshirish orqali ish yuklamasidan samarali foydalanib, ish jarayonini yaxshilash mumkin. Ish yuklamasini tahlil qilish — bu ish jarayonini yaxshilash, samaradorlikni oshirish va resurslardan optimal foydalanish uchun muhim qadamdir. Ish yukini*

boshqarish kontseptsiyasi doimiy ravishda rivojlanib bormoqda: yangi texnologiyalar va metodologiyalar paydo bo'lishi bilan ish yukini optimallashtirishga yondashuvimiz o'zgarishda davom etmoqda. Samaradorlik har doim ham yagona maqsad emas: ba'zida sifat, xodimlarning farovonligi yoki boshqa omillar sof samaradorlikdan ustun turadi.

Kalit so'zlar: ish yuklamasi, ish joyi, mehnat, unumdorlik, ishchilar, boshqaruv, resurslar, jamoa, muloqot.

Аннотация. В данной статье освещается роль расчета рабочей нагрузки в повышении производительности труда и производительности труда на рабочем месте, в частности, на что следует обращать внимание при повышении производительности труда, а также на то, насколько необходим расчет рабочей нагрузки. Есть несколько стратегий, которые вы можете использовать для повышения производительности за счет использования рабочей нагрузки. Планирование рабочей нагрузки, расстановка приоритетов, разделение задач, тайм-менеджмент такие как использование технологий, постановка целей, самоанализ, командная работа, управление стрессом, самомотивация- все это Стратегии повышения производительности за счет использования рабочей нагрузки. Реализуя эти стратегии, можно эффективно использовать рабочую нагрузку и улучшить рабочий процесс. Анализ рабочей нагрузки-важный шаг к улучшению рабочего процесса, повышению производительности и оптимальному использованию ресурсов. Концепция управления рабочей нагрузкой постоянно развивается: с появлением новых технологий и методологий наш подход к оптимизации рабочей нагрузки продолжает меняться. Эффективность не всегда является единственной целью: иногда качество, благополучие сотрудников или другие факторы перевешивают чистую эффективность.

Ключевые слова: рабочая нагрузка, рабочее место, труд, производительность, сотрудники, управление, ресурсы, команда, общение.

Enter. A variety of workload management tools are available to help managers and their teams understand and track assignments, deadlines, and resources. But, tools are nothing without skills. Systems and habits, along with good communication, good people skills and good time management will positively impact productivity. Labor productivity is one of the main indicators of an enterprise's efficiency. It reflects the level of use of the organization's available labor resources and working time, has a direct impact on turnover, costs, profits and profitability. In this article, we will tell you what productivity is, and what ways exist to improve it.

Productivity is the ratio of the volume of completed tasks to the time spent on their execution. This indicator is calculated both for the entire enterprise and for its individual structures (workshops, departments, branches, etc.), employees or workplaces.

Knowledge of this indicator allows you to create working standards, plan the activities of the organization and evaluate productivity, efficiency and effectiveness of activities.

Increasing labor productivity is a critical focus for organizations and economies worldwide. Modern global trends in this area often involve sophisticated workload calculations and data-driven strategies. Here are some key trends:

1. Data Analytics and AI: Organizations are increasingly using data analytics and artificial intelligence to assess workloads and identify inefficiencies. By analyzing performance data, companies can optimize task assignments and improve overall productivity[1-5].

2. Automation and Technology Integration: The adoption of automation tools and technologies (like robotic process automation, AI, and machine learning) helps streamline repetitive tasks, allowing employees to focus on higher-value work. This shift can lead to significant productivity gains.

3. Flexible Work Arrangements: Remote work and flexible scheduling have gained traction, allowing employees to work during their most productive hours. This trend can lead to improved job satisfaction and, consequently, higher productivity.

4. **Workload Management Tools:** The use of project management and workload management software (like Asana, Trello, or Monday.com) helps teams prioritize tasks, allocate resources effectively, and track progress in real-time, leading to better productivity outcomes.

5. **Employee Well-being Focus:** Recognizing the link between employee well-being and productivity, organizations are investing in mental health resources, work-life balance initiatives, and wellness programs. A healthier workforce tends to be more productive.

6. **Continuous Learning and Development:** Companies are emphasizing ongoing training and professional development to enhance employee skills. A more skilled workforce can adapt to changing workloads and contribute more effectively to organizational goals.

7. **Agile Methodologies:** The adoption of agile practices in various industries promotes iterative progress and flexibility in workload management. Agile teams can respond quickly to changes, improving efficiency and productivity.

8. **Performance Metrics and KPIs:** Organizations are increasingly using specific performance metrics and key performance indicators (KPIs) to measure productivity. This data-driven approach allows for targeted improvements based on real-time feedback.

9. **Collaboration Tools:** Enhanced communication and collaboration platforms (like Slack, Microsoft Teams, or Zoom) facilitate better teamwork, reducing delays caused by miscommunication and improving overall productivity.

10. **Sustainability Practices:** Companies are integrating sustainable practices into their operations, which can lead to more efficient resource use and cost savings, ultimately enhancing productivity.

By leveraging these trends, organizations can better calculate workloads, optimize processes, and ultimately increase labor productivity in a rapidly changing global landscape.

Theoretical studies. Frederick Winslow Taylor (late 19th/early 20th century): Known as the "father of scientific management," Taylor emphasized time and motion studies to analyze and optimize individual tasks. This laid the groundwork for understanding how to manage workloads for improved efficiency.[2-10]

According to Minister of Home Affairs Regulation No. 12/2008, workload is the amount of work that must be carried out by a position or organizational unit and is the product of the work volume and the time norm. Webster in Lysaght (1989) suggests workload as the amount of work or working time expected of workers and the total amount of work that must be completed by a department or group of workers in a certain time period. Besides, Widyanti (2010) workload can be interpreted as the difference between the ability of workers and the demands of the job. If the ability of the workforce is higher than the demands of the job, it will cause boredom. Meanwhile, if the ability of the workforce is lower than the demands of the job, it will cause fatigue. In the journal (Hoonaker, 2011) it is explained that workload is a concept needed to explain the extent to which workers have used their mental and physical work for certain tasks. Then the workload itself is influenced by the external demands of a job, the environment, organizational and psychological factors, and so on.

Workload analysis is a process to determine the number of working hours people use or need to complete a job within a certain time, or in other words workload analysis aims to determine how many personnel and how many responsibilities or proper workload is delegated to an officer (Komaruddin, 1996). Workload measurement is carried out to obtain information about the level of effectiveness and efficiency of the organization's work based on the number of jobs that must be completed within a year (Minister of Home Affairs Regulation in Muskamal, 2010). Thus, workload analysis is a process of analyzing the time used by a person or group of people in completing the tasks of a job (position) or group of positions (work units) carried out under normal circumstances. Factors that affect workload can be divided into two, external factors (outside the body) including tasks that are physical, organizational, and work environment as well as internal factors (inside the body) which are factors from within the body as a result of reactions to external workloads, such as age, body size, health and so on. Then the

operational indicators used to measure the workload include targets to be achieved, working conditions, and work standards.[3-16]

Henry Ford (early 20th century): Pioneered the assembly line in automobile production. This method standardized tasks and focused on maximizing output through carefully planned workloads for each worker.

Modern Developments. Industrial Engineers: Professionals in this field use data and analytical methods to optimize processes and systems. This includes understanding workload, bottlenecks, and resource allocation to maximize efficiency.

Software Engineers: The field of software engineering heavily relies on workload analysis to optimize resource allocation, performance, and scalability of applications.

Project Managers: Project management methodologies like Agile and Scrum emphasize iterative development, prioritizing tasks, and managing workloads effectively to deliver projects efficiently.

It's important to note. The concept of workload management is constantly evolving: With new technologies and methodologies emerging, the way we approach workload optimization continues to change. Efficiency isn't always the only goal: Sometimes, quality, employee wellbeing, or other factors are prioritized over pure efficiency.

Ultimately, understanding and utilizing workload effectively is a continuous learning process. Many individuals and organizations have contributed to this development, and the journey continues as we seek to optimize how we work. [4-56]

Performance happens:

individual is an indicator that is calculated for an individual employee or a division of the company;

local — the average indicator calculated for the enterprise as a whole, region or industry sectors;

public – productivity in the country's economy as a whole.

In addition to the actual performance, which is currently available, there are two more varieties of it:

cash is an indicator that can theoretically be achieved under current conditions if marriage and downtime are reduced to zero.

potential is a value theoretically achievable under ideal conditions if the company has the best equipment, materials and personnel at its disposal.

Performance indicators. Productivity is determined using two values: output per employee and the labor intensity of a unit of production. Output is the quantity or volume of products produced by one employee per unit of time. Labor intensity is measured by the amount of time it took to manufacture a unit of production.

If the output increases, the labor intensity decreases, and productivity improves. Accordingly, an increase in labor intensity entails a decrease in output and an increase in labor costs.

In the 21st century, various researchers, organizations, and thought leaders have explored the relationship between workload management and productivity. **Daniel Pink** In his book "Drive: The Surprising Truth About What Motivates Us," Pink discusses intrinsic motivation and how autonomy, mastery, and purpose can enhance productivity. His work emphasizes the importance of managing workloads in a way that aligns with these motivational factors. **Adam Grant** A psychologist and author, Grant has researched workplace dynamics and productivity. His work on giving and taking in professional settings highlights how collaboration and support can influence workload management and overall productivity.

Another indicator is labor efficiency, which reflects cost—adjusted productivity. For an organization, it is important not only how much products will be produced, but also how much this production will cost.

Experimental research. Productivity improvement methods. Modern production conditions are determined by the need to form new, more effective approaches and methods for improving technological progress. Such methods will contribute to achieving new levels of enterprise development, lead to stable and comfortable interaction with potential customers and optimize the work of the company as a whole. Since there is a rapid growth of new (higher) quality requirements for manufactured and marketed products (especially recently), it is very important not only to constantly maintain high product competitiveness indicators, but also to predict the development of the enterprise in the near and long-term future. For example, the implementation of these tasks (to maintain competitiveness and effective forecasting) can be facilitated by the use of the "Productivity Initiative" method at the enterprise. The main purpose of this method is to analyze the results obtained in the process of using labor resources, as well as their comparison with the indicators of world manufacturers. Using the "Initiative to increase productivity" method makes it possible not only to determine the level at which the enterprise is located at a given time, but also to establish those areas that will be developed in the future, how effective and promising they will be. And this, in turn, will solve the issue of optimizing the company.[5-15]

Workplace productivity determines how effectively your team works, which means it directly affects results and overall success. You need to create a culture and a value system in which priority is given to the main tasks and meaningful work, rather than the daily monotony that can slow down the work of the team.

Labor productivity also contributes to:

Work culture and morale — an engaged employee works more productively, and when he achieves more, he becomes even more motivated to continue working. Efficiency and productivity in the workplace create a cycle that promotes morale and productivity.

Business goals and results — when your team works more productively, it produces better work and in greater volume. You will achieve your goals faster and gain time and space to complete more projects.

Employee retention — Employees may lose interest in work if they do not see the fruits of their labor. If their efforts consistently lead to zero, they feel demotivated and become less productive, which can affect employee retention levels. Encouraging habits that promote productivity helps prevent this problem.

Increasing productivity through effective workload management is a critical area of study in organizational behavior and management. Experimental research in this field often focuses on various strategies and techniques to optimize how workloads are distributed and managed. Here are some key findings and approaches from experimental research on this topic:

1. Task Prioritization

- Research Findings: Studies show that prioritizing tasks based on urgency and importance leads to better performance and reduced stress.

- Application: Implement methods like the Eisenhower Matrix to categorize tasks and focus on what truly matters.

2. Workload Distribution

- Research Findings: Experiments indicate that evenly distributing workload among team members can enhance overall productivity and job satisfaction.

- Application: Use tools to assess team members' capacities and delegate tasks accordingly, ensuring no one is overwhelmed.

3. Flexible Work Hours

- Research Findings: Research has demonstrated that allowing flexible work hours can lead to increased productivity as employees can work during their peak performance times.

- Application: Implement flexible scheduling policies that enable employees to choose their working hours.

4. Breaks and Downtime

• **Research Findings:** Studies suggest that regular breaks can improve focus and productivity. The Pomodoro Technique, which includes short breaks, has been shown to be effective.

• **Application:** Encourage employees to take regular breaks and use techniques like Pomodoro to maintain high levels of concentration.

5. Goal Setting

• **Research Findings:** Setting specific, measurable goals can significantly enhance productivity. Research shows that clear goals lead to higher performance compared to vague objectives.

• **Application:** Encourage employees to set SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound) goals.

6. Use of Technology

• **Research Findings:** Experimental studies indicate that the use of project management tools can streamline workflows and improve communication, leading to higher productivity.

• **Application:** Implement tools like Trello, Asana, or Microsoft Teams to facilitate task management and collaboration.

7. Employee Well-being

• **Research Findings:** There is a strong correlation between employee well-being and productivity. Research indicates that stressed employees are less productive.

• **Application:** Promote a healthy work-life balance, provide mental health resources, and foster a supportive work environment.

8. Training and Development

• **Research Findings:** Continuous training enhances employee skills, leading to better task performance and productivity.

• **Application:** Invest in regular training programs that align with the organization's goals and employee interests.[6-23]

Experimental research in workload management highlights the importance of strategic approaches to enhance productivity. By implementing these evidence-based strategies, organizations can create a more efficient and motivated workforce.

Results analysis. Workloads are created to perform many tasks in countless ways, so it's difficult to classify all of them with one set of uniform criteria. The following are some examples of how workloads are classified:

Static vs. dynamic. Workloads might be classified as *static* or *dynamic*. A static workload is always on and running, such as an operating system, email system, enterprise resource planning, customer relationship management and other applications central to a business's operations.

Transactional vs. batch. Classical mainframe-era workloads were often categorized as *transactional* or *batch* workloads. Transactional workloads exchange and process data on an ongoing basis.

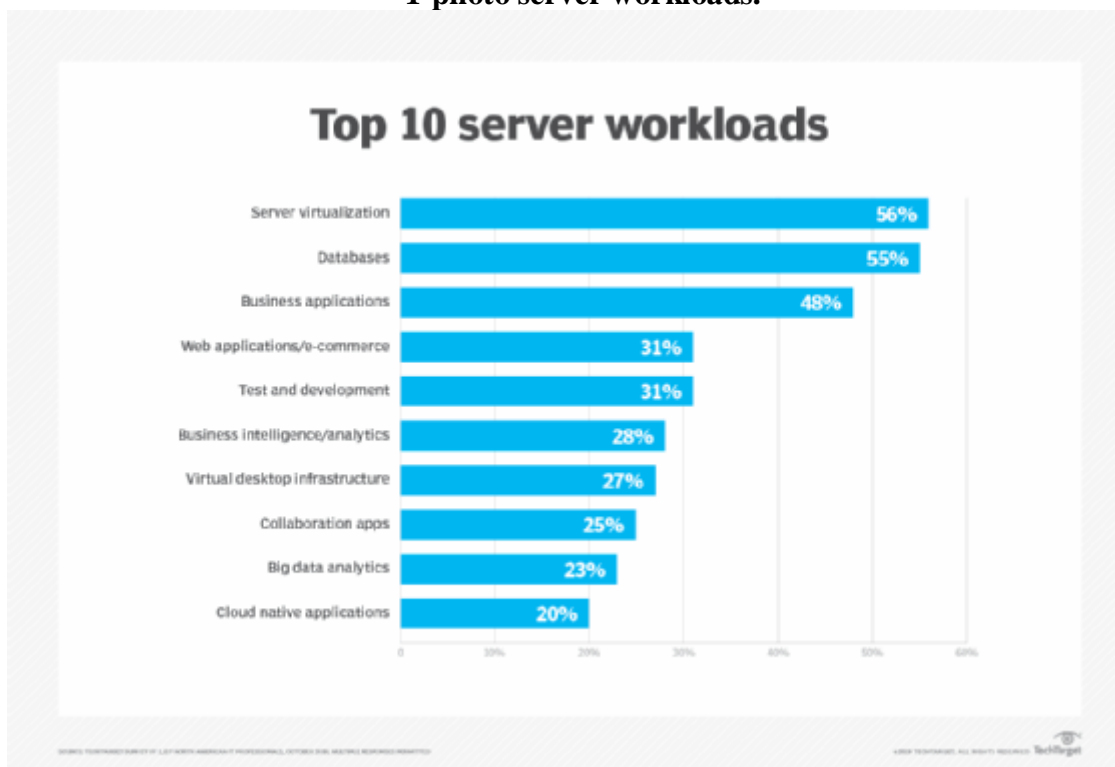
Real-time software. This is a third traditional workload type. It emphasizes high-throughput and low-latency performance to operate in sensitive, real-world computing environments such as medical, military and industrial systems.

Analytic. The dramatic diversification of software development has introduced countless other workload classifications. For example, *analytical* workloads analyze enormous amounts of data, sometimes from varied and disassociated sources, to find trends, make predictions and drive adjustments to business operations and relationships.

High-performance computing (HPC). *These* are frequently related to analytical workloads and perform significant computational work.

Database. These workloads have evolved as a unique workload type, because almost every enterprise application relies on an underlying database as a dependency or service within the enterprise infrastructure.

1-photo server workloads.



Workload customization refers to the process of tailoring the distribution and management of tasks or workloads to meet the specific needs and preferences of individuals or teams within an organization. This approach allows for greater flexibility, efficiency, and satisfaction among employees by aligning workloads with their skills, strengths, and work styles.[7-32] Key Aspects of Workload Customization: Personalization: Adjusting tasks based on individual capabilities, interests, and career goals. This can lead to higher engagement and job satisfaction. Flexibility: Allowing employees to choose how, when, and where they complete their work. This can include options for remote work, flexible hours, or varying task assignments. Skill Matching: Aligning tasks with employees' skills and expertise to maximize productivity and quality of work. This also helps in professional development. Dynamic Allocation: Continuously assessing workloads and redistributing tasks as needed based on changing priorities, team capacity, or project requirements. Feedback Mechanisms: Implementing systems for employees to provide input on their workloads, enabling managers to make informed adjustments. Benefits of Workload Customization: Employees are often more productive when working on tasks that align with their strengths and interests. Enhanced Job Satisfaction: Customization can lead to a more fulfilling work experience, reducing turnover rates. Better Work-Life Balance: Flexible workload options can help employees manage their personal and professional lives more effectively. Improved Team Dynamics: Tailoring workloads can foster collaboration by ensuring that team members are working on complementary tasks. Management Complexity .Customizing workloads requires careful planning and ongoing management to ensure fairness and efficiency. Resource Allocation: Ensuring that all employees have equitable access to desirable tasks can be challenging. Potential for Imbalance: There is a risk that some employees may end up with heavier workloads than others if not managed properly. In summary, workload customization aims to create a more

adaptable work environment that enhances employee engagement and productivity while meeting organizational goals.

Workload customization can significantly enhance cocktail productivity in various ways. Here's how it can make a positive impact. By customizing tasks based on individual bartenders' skills (e.g., speed, creativity, or customer service), establishments can maximize efficiency. For instance, a bartender who excels at mixology can focus on crafting unique cocktails, while another may handle customer interactions. Customizing workloads allows for optimal distribution of tasks during busy hours. For example, some staff can handle drink preparation, while others manage serving and customer engagement, ensuring a smooth workflow. Allowing bartenders to choose their shifts based on peak hours or personal preferences can lead to higher energy levels and motivation, resulting in increased productivity during service. Customizing workloads fosters better collaboration among team members. When each person knows their role and responsibilities, communication improves, leading to quicker service and a more cohesive work environment. By balancing workloads and providing breaks or varied tasks, staff are less likely to experience burnout. This leads to improved morale and sustained productivity over longer shifts. When bartenders have the freedom to explore new cocktail recipes or presentation styles without being bogged down by routine tasks, it can lead to innovative offerings that attract customers. Customizing workloads allows bartenders to focus more on customer interactions, enhancing the overall experience. Happy customers are more likely to return and recommend the establishment. Regularly soliciting feedback from staff about their workloads can lead to ongoing improvements in processes and task assignments, further boosting productivity.[8-63]

Conclusion. Overall, workload customization in cocktail service can lead to improved efficiency, creativity, and customer satisfaction. By recognizing individual strengths and preferences, establishments can create a more dynamic and productive work environment that benefits both employees and patrons.

Research results from a variety of settings (regarding unions, race, and sex differentials, etc.) indicate that education, and particularly work experience, are important determinants of wages. Thus, whether a causal relationship exists between work experience and productivity is critical to a theory of wage determination. At the same time, human capital measures alone are incapable of explaining labor market outcomes, as reflected by the explanatory power of the models. We concur with Medoff and Abraham that one important direction for future research involves gathering more information on how company pay policies are developed and administered. A priority of human capital research should be the acquisition of data with which to test the central hypothesis that human capital investment increases productivity. However, it is premature to discard the human capital explanation of the experience-productivity relationship on the basis of accumulated research evidence to date. There is no universal approach to improving labor productivity. Each workplace, workflow, and employee are different from each other, so try using a combination of methods.[9-12]

Here are seven things you can do to improve productivity and achieve better results:

1. Limit distractions in the form of high technology

Computers, tablets, TVs and smartphones — all this distracts us from work. And while the miniature computer in your hands allows you to communicate and gather information on the fly, the phone is also a place where you'll find social media and other distractions that you don't need at work.

This does not mean that you should lock yourself in a white room with a computer closed from the air. On the contrary, find ways to balance work and distractions.

The two-minute rule is one way to increase productivity: If you can complete an action in less than two minutes, do it. A variation of this rule can also be applied to distractions. When you feel the need to scroll through the page or take a break, do it, but limit yourself to two minutes. Then get back to work.

Pomodoro technique is another time management tool that helps to increase productivity. You work for 25 minutes, then take a five-minute break. This continues four times, after which you take a longer break. You will balance between work and personal time to set up your brain for maximum productivity.[10-33]

2. Create quiet and secluded areas in the office

Shared desks and public offices are not suitable for everyone. If too many conversations negatively affect the productivity of your team, suggest that the company equip personal work areas. These areas — quiet corners or reserved private offices — exist so that employees can concentrate without being distracted by the office space around them.

3. Improve your email habits

The constant beeping of emails distracts you from deep work and switches your attention to non-urgent messages. Try installing filters on your email and setting up silent notifications during blocks of constant work so that when you're focused, you stay focused. If someone really needs to contact you, create a system that will allow you to finish the message.

4. Divide large projects into smaller tasks

Large projects can be intimidating and cause anxiety that interferes with productivity. If you divide them into smaller and more easily doable tasks, they will be easier to solve. Set achievable goals and objectives for each task to motivate all project participants and give them a sense of accomplishment every day.[11-17]

5. Organize to-do lists by priority

As with large projects, long to-do lists can be a source of stress and affect productivity. Instead, try to prioritize tasks so that you and your team see only the most important things, and after they are completed, you can move on to less urgent ones. Focus on one task at a time, rather than a huge list.

6. Reduce the number of tasks that you solve at the same time

Doing a lot of work seems like a good idea before you start doing it. Sometimes it's a lot harder to finish than it seems, and you get lost in numbers and burn out.

High productivity has its place when the time of crisis comes. But in general, balancing the workload can lead to increased productivity and quality of work. Encourage your employees to be honest about what kind of work they can take on, and use organizational tools such as roadmaps to plan it.[12-37]

7. Assign responsibilities. Another way to reduce the volume of tasks is to distribute them evenly among team members. Teamwork and productivity exist together — teams exist to share the workload and provide mutual support. You can't do everything alone. Make sure that each person has a reasonable workload for them, and if one of the employees is more productive, encourage them to use their time to help others.

Reference

1. Anisa Nur Maya Dwi Ratih Hilda Hidayat , Wahyudi Sutopo .“Workload Analysis to Optimize Productivity of The Inspection Division”. Proceedings of the Second Asia Pacific International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Surakarta, Indonesia, September 14-16, 2021
2. Benjamin, W. Niebel. Ingeniería industrial De Niebel Métodos, Estandares y Diseño del Trabajo (McGraw-Hill Inc), México, 2014.
Jorge Salguero, Enrique Ares “Increase of productivity through the study of work activities in the construction sector”. Procedia Manufacturing Volume 13, 2017, Pages 1003-1010
3. S. C. Bommer and M. Fendley, “A theoretical framework for evaluating mental workload resources in human systems design for manufacturing operations,” Int. J. Ind. Ergon., vol. 63, pp. 7–17, 2018

-
4. S. Rubio, E. Diaz, J. Martin, and J. M. Puente, "Evaluation of subjective mental workload: A comparison of SWAT, NASATLX, and workload profile methods," *Appl. Psychol.*, vol. 53, no. 1, pp. 61–86, 2004
 5. H. L. Tubbs-Cooley, C. A. Mara, A. C. Carle, and A. P. Gurses, "The NASA Task Load Index as a measure of overall workload among neonatal, paediatric and adult intensive care nurses," *Intensive Crit. Care Nurs.*, vol. 46, pp. 64–69, 2018
 6. Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara, "Pedoman Perhitungan Kebutuhan Pegawai Berdasarkan Beban Kerja Dalam Rangka Penyusunan Formasi PNS." Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara, 2004
 7. R. Jones, "Physical Ergonomic and Mental Workload Factors of Mobile Learning Affecting Performance of Adult Distance Learners: Student Perspective," University of Central Florida, 2009.
 8. R. Vrijhoef, Effects of Lean Work Organization and Industrialization on Workflow and Productive Time in Housing Renovation Projects. In: Proc. 24 th Ann. Conf. of the Int'l. Group for Lean Construction, Boston, MA, USA, 63–72, 2016. Google Scholar
 9. Markaryan E.A. i.dr. Ekonomicheskiy analiz xozyaystvennoy deyatelnosti: ucheb. posob./–2-ye izd. pererab. i dop. – M.: KNORUS, 2010.–45s
 10. Suyunov D.X. Biznes muhitning rivojlanishiga korporativ boshqaruv mexanizmini joriy etishni takomillashtirish. 08.00.13 – "Menejment va marketing". I.f.n. ilmiy darajasini olish uchun yozilgan diss. – T., 2009. – 176 b.;
 11. Pardayev M.Q., Xolikulov A.N., Rahimov H.A. Mehmonxona xo'jaliklarida samaradorlikni oshirish muammolari. Monografiya. –T.: Iqtisodiyot, 2013. – 81 b
 12. Tjiabrata, F.R., Lumanaw, B. dan Dotulong, O.H.L., The Influence of Workload and Workplace of The Performance of An Employee of PT Sabar Ganda Manado. *Jurnal EMBA Vol.5 No.2 pp. 1570-1580*, 2017.

Mualliflar uchun qoidalar

Tahririyat mualliflardan quyidagi qoidalarga rioya qilishni soʻraydi:

1. Jurnalda faqat original materiallardan iborat ilmiy maqolalar chop etiladi. Mualliflar maqolaning avval nashr etilmaganligi, boshqa nashrda chop etish uchun topshirilmaganligi va keyinchalik boshqa jurnalda chop etmaslik toʻgʻrisidagi masʼuliyatlarni oʻz zimmasiga oladi.

2. Maqolaning hajmi odatda 6 betdan kam boʻlmasligi, matn 1 interval oraliqda MS yoki MS Word 7.0 Times New Roman 12 kegl shriftlarida terilgan boʻlishi kerak (oʻzbek, ingliz va rus tillarida yozilgan Annotatsiya, shakl, jadval va adabiyotlar royxati shu hajmga kiradi). Maqola quyidagi qismlardan iborat boʻlishi kerak: Annotatsiya, kalit soʻzlar (keywords ingliz tilida), kirish; nazariy tadqiqodlar; tajribaviy izlanishlar; natijalar tahlili; xulosa kabi qismlarga ajralgan boʻlishi shart.

3. Maqolaning matni, jadval va shakllari ikki nusxada chop etishga tayyor holda taqdim etilishi va barcha mualliflar tomonidan imzolangan boʻlishi zarur.

4. Formulalar va matematik belgilashlarning hammasi Microsoft Equation muharririda teriladi, formulalarning tartib raqamlari oddiy qavslar ichida matnning oʻng tomoniga joylashtiriladi.

5. Shakllar Word da bajarilgan boʻlishi va har bir shaklning oʻlchamlari 12x15 sm dan oshmasligi zarur.

6. Har bir jadvalga tegishli sarlavha qoʻyilgan va agarda ularning soni bittadan koʻp boʻlsa, tartib bilan raqamlangan boʻlishi zarur.

7. Adabiyotlar royxati umumiy qabul qilingan talablarga (qoida taqdim etiladi) muvofiq rasmiylashtiriladi hamda qoʻlyozma oxiridagi umumiy royxatda keltiriladi. Kamida 15 ta adabiyotlardan foydalanilgan boʻlishi shart. Foydalanilgan adabiyotlar eski boʻlmagan soʻnggi 5-10 yillik adabiyotlari tavsiya etiladi. Ruyxat maqola matnida foydalanilgan tartibda yoziladi. Adabiyotlar tilidan qatʼiy nazar lotin alifbosida yozilishi shart "Reference" deb yoziladi.

8. Qoʻlyozma matnida adabiyotlarga ishora kvadrat qavslarda beriladi (masalan [1,2] yoki [1-4]). Chop etilmagan ishlarga ishora qilish va ularni roʻyxatda keltirish mumkin emas.

9. Foydalanilgan adabiyotlarda **Scopus** yoki **Scienccdirect** xalqaro ilmiy-texnik maʼlumotlar baʼzalaridan foydalanilgan boʻlishi shart.

10. Maqolaning asosiy maqsadi, olingan natija, xulosa va tavsiyalarni oʻz ichiga olgan uch tildagi (oʻzbekcha, inglizcha va ruscha) Annotatsiyalar boʻlishi va har birining hajmi 150-300 tagacha soʻzdan iborat boʻlishi kerak. Maqolaning nomi va oʻzbek tilidagi Annotatsiyasi lotin yozuvida ham keltiriladi.

11. Maqolaga quyidagilar ilova qilinadi;
bosmadan chiqarilgan ikki nusxa qoʻlyozma;
qoʻlyozmaning elektron varianti.

12. Maqolani chop etishga tavsiya etuvchi korxonaning ilmiy ekspert xulosasi va odatda mazkur jurnalda chop etish uchun kafedra tavsiyasi (yigʻilish bayonnomasidan koʻchirma) ilova etiladi.

13. Mualliflar haqidagi maʼlumotnomada mualliflarning ismi, sharifi, otasining ismi (toʻliq yoziladi); ilmiy darajasi; ilmiy unvoni; lavozimi va tadqiqotlar oʻtkazilgan muassasaning toʻliq nomi, manzili va telefon raqamlari ham da email keltiriladi.

14. Ushbu qoidalarga javob bermaydigan hamda zarur qoʻshimcha hujjatlar ilova qilinmagan maqolalar qabul qilinmaydi.

15. Tahririyat maqolaga mualliflarning roziligisiz tahririy oʻzgartirishlar kiritishi mumkin.

16. Maqolaning qoʻlyozmalari mualliflarga qaytarilmaydi.

17. El.pochta textilejournalofuzbekistan@bk.ru

18. Jurnal sayti: tju.uzsci.uz

Tahririyat.

Правила для авторов

Редакция просит авторов, направляющих статьи в журнал “Текстильный журнал Узбекистана”, руководствоваться следующими правилами:

1. Редакция принимает только научные статьи, содержащие оригинальный материал. Авторы принимают на себя ответственность в том, что данный материал не издавался ранее, не находится на рассмотрении для публикации в ином издании, и, в случае принятия материала, в дальнейшем не будет издан в другом журнале.

2. Объем статей, как правило, не менее 6 страниц, выполненных через один интервала в MS Word 6.0 или MS Word 7.0 шрифтом Times New Roman, размер кегля - 12 (включая аннотации на трех языках, рисунки, таблицы и список литературы). Статья должна состоят из следующих частей: введение; теоретические исследования, экспериментальные исследования; анализ результатов, выводы.

3. Текст и иллюстрированные материалы представляются в двух экземплярах, в окончательном отработанном для печати виде и должны быть подписаны всеми авторами.

4. Все формулы и буквенные обозначения, используемые в формулах величин набираются в редакторе формул Microsoft Equation 3.0 (номер формулы у правого края в скобках), описание используемых в формулах обозначений дается в строку подряд.

5. Размер рисунков, выполненных на компьютере, не более 12x15 см.

6. Каждая Таблица должна быть напечатана с соответствующим заглавием и пронумерована, если их несколько.

7. Список литературных источников оформляется в соответствии с общепринятыми правилами, требованиями и подаётся общим списком в конце рукописи. В списке должны быть использованы минимум 15 публикаций за последние 5-10 лет. Список дается в порядке перечисления в тексте. Список литературы должен быть написан на латинице “Reference” независимо от языка.

8. Ссылка на литературу в тексте рукописи дается в квадратных скобках (например, [1, 2] или [1-4]). Неопубликованные работы не могут быть упомянуты и перечислены.

9. В списке использованной литературы необходимо использовать литературу зарубежных изданий из базы данных Scopus или Sciencedirect.

10. В аннотации сжато и точно должны быть изложены основная цель статьи, основные результаты и рекомендации на трех языках (узбекском, английском и русском). Каждая аннотация должна содержать не более 150-300 слов. Название статьи и аннотация на узбекском языке должны быть написаны на латинице.

11. К статье должны быть приложены:

-дубликат рукописи статьи;

-электронная версия статьи.

12. К статье должны быть приложены: экспертное заключение, рекомендация - рецензия от организации отправителя и рекомендации кафедры (выписка из протокола заседания) к публикации в данном журнале.

13. В справке об авторах должны быть изложены: фамилия, имя, отчество (полностью); научная степень; учёное звание; должность и полное название учреждения, где проводились исследования, номера телефонов, а также адрес электронной почты.

14. Статьи, которые не соответствуют этим правилам и не сопровождаются необходимыми подтверждающими документами, не принимаются.

15. Редакция может вносить редакционные изменения в статью без согласия авторов.

16. Рукописи статьи авторам не возвращаются.

17. Эл.почта textilejournalofuzbekistan@bk.ru

18. Сайт журнала tju.uzsci.uz

Редколлегия.

Muharrirlar guruhi: D.Gulyamova
B.Abrayqulov

Kompyuterda sahifalovchi-dizayner: M.Dusmuxamedova

Bosishga ruxsat etildi "___" _____ 202_ yil. Bichimi 60x84 1/8.
Shartli bosma taboqi 5,0. Nusxasi 100 dona. Buyurtma № _____

Ushbu ilmiy-texnik jurnal 2020 yil 24 iyunda O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti
Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
02-0023 raqami bilan qayta ro‘yxatdan o‘tkazildi.



Certificate

Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti
bosmaxonasida tezkor bosma usulda bosildi.
100100, Toshkent, Shoxjahon ko‘chasi, 5.