

12-18-2019

## Optimization of the working power supply device of a pinch machine

Sh.M. Shodieva

*Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan*

M.Sh Kholiyarov

*Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan*

Q.G. Gafurov

*Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan*

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/titli>

---

### Recommended Citation

Shodieva, Sh.M.; Kholiyarov, M.Sh; and Gafurov, Q.G. (2019) "Optimization of the working power supply device of a pinch machine," *Textile Journal of Uzbekistan*: Vol. 6 : No. 2 , Article 4.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/titli/vol6/iss2/4>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Textile Journal of Uzbekistan by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact [sh.erkinov@edu.uz](mailto:sh.erkinov@edu.uz).

УДК 677.051.163.3

ЧИМДИБ ТИТИШ МАШИНАСИ ТАЪМИНЛАШ МОСЛАМАСИ ИШИНИ  
ОПТИМАЛЛАШ

Ш.М.Шодиева, М.Ш.Холияров, Қ.Ф.Фофуров

*Tashkent Institute of Textile and Light Industry*

**Annotatsiya.** Maqolada “EUROAZIA ALLIANCE TEX” MChJ korxonasining “SHANDONG SHUNXING MASHINERY” firmasini chimdib titish mashinasida tikuvchilik trikotaj qiyqimlaridan tiklangan tola olish bo'yicha tadqiqot natijalari keltirilgan.

Tikuvchilik trikotaj qiyqimlaridan sifatli tiklangan tola olish uchun chimdib titish mashinasining ta'minlash silindrlari diametrini muqobillashda D-optimal Bokc rejasi qo'llanilib eksperimental tadqiqotlar o'tkazilgan.

Tikuvchilik trikotaj qiyqimlarini tolalarga ajratishda tolaning shtapel uzunligi, qayta titilmagan qiyqim bo'lakchalari va ajralib chiquvchi chiqindilar miqdorini chimdib titish mashinasining ta'minlash silindrlari diametriga bog'liqligi o'rganilgan. Jarayonni tahlil etish uchun uni ifodalovchi regression ko'p omilli matematik model (RKOM) olingan. Regression tenglamalar MATHCAD dasturi yordamida kompyuterda yechilib, qiyqimlardan olinadigan tolalar sifatini saqlagan holda ajralishini ta'minlovchi ishchi organining optimal parametrlari aniqlangan.

Qiyqimlarni tolalarga ajratish mashinasining shaylash parametrlarini optimal kattaliklari tajribalarni matematik rejalashtirish asosida aniqlangan, ya'ni ta'minlovchi silindr diametrlari  $d_1 = 77$  mm,  $d_2 = 55,7$  mm bo'lganda optimal natijaga erishiladi.

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследования получения восстановленного волокна из отходов швейного производства на щипальной машине фирмы “SHANDONG SHUNXING MACHINERY” в ООО “EUROAZIA ALLIANCE TEX”.

Для оптимизации диаметров питающих цилиндров щипальной машины, при разволокнении выкровок швейного трикотажа проведены исследования с использованием D-оптимального плана Вокс.

Изучены зависимость штапельной длины волокон, количества неразволокненных частей выкровок и отходов от диаметра питающего цилиндра щипальной машины при разволокнении швейных трикотажных выкровок. Для анализа процесса была получена многофакторная регрессионная математическая модель (PMFM). Для решения регрессионного уравнения использован ПК с применением программы MATHCAD и определены оптимальные параметры питающего цилиндра, которые обеспечивают сохранение качества волокон при разволокнении выкровок.

Оптимальные заправочные параметры щипальной машины определяются математическим планированием экспериментов, то есть оптимальные результаты могут быть получены, если диаметры цилиндров составляют  $d_1 = 77$  мм,  $d_2 = 55,7$  мм.

**Abstract.** The article presents the results of a study on the production of recovered fiber from waste from a sewing production for using pinch machine of “SHANDONG SHUNXING MACHINERY” farm at “EUROAZIA ALLIANCE TEX” JV.

To optimize the diameters of the supplying cylinders of the pinch machine, when the patterns dissociating. The studies were carried out using the D-optimal Bock plan.

The dependence of the staple length of the fibers, the number of non-fiber parts of the patterns and waste on the diameter of the supplying cylinder of the pinch machine during dissociation sewing knitted patterns were studied. To analyze the process, a multifactorial regression of mathematical model (MRMM) was obtained. In order to solve the MATHCAD program and determine the optimal parameters of the supplying cylinder, PC were based which ensure the preservation of the quality of the fibers when the patterns are patterned.

The optimal filling parameters of the pinch machine are determined by the mathematical design of the experiments, that is, optimal results can be obtained if the cylinder diameters are  $d_1 = 77$  mm,  $d_2 = 55,7$  mm.

---

**Keywords:** waste, sewing trim, secondary raw materials, disconnection, recovered fiber, pinching machine, supplying cylinder, regression equation, optimization, matrix, factor.

**Кириш.** Дунёда хомашё ресурсларини тежаш, тўқимачилик чиқиндиларини қайта ишлаб тикланган тола олиш, улардан сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқаришга катта аҳамият берилапти [1-13,16-17].

Республикада маҳаллий хомашёни қайта ишлашда тўқимачилик саноатининг чиқиндилари ва иккиламчи хомашё ресурслари миқдори ортиб бориши тегишлича иқтисодий ҳамда экологик муаммоларни туғдирмоқда. Хомашё ресурслари орасида тикувчилик қийқимларини қайта ишлаб, чиқитсиз технологияни яратиш долзарблигича қолмоқда.

Қийқимларни титиб, олинадиган тикланган толаларнинг хоссалари ва титилганлик даражаси асосан чимдиб титиш машиналарининг ишига, хусусан толаларга ажратиш жараёнига боғлиқлигини инобатга олиб, қайта ишлаш технологиясини такомиллаштириш муҳим аҳамиятга эга.

Ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш ва маҳсулот сифатини яхшилаш масалаларини ечиш кўп ҳолларда технологик жараёнларни муқобиллаш билан амалга оширилади [14,15,20].

Муқобил режимларни қўллаш натижасида технологик ускуналарнинг иш унумдорлигини ошириш, электр энергия, хомашё ва меҳнат сарфини камайтириш натижасида катта иқтисодий самара олиниши муқаррар.

Тадқиқотнинг асосий мақсади иккиламчи хомашё – қийқимларни толаларга ажратиб, тикланган тола олишда таъминлаш мосламасининг самарали ишлаш параметрларини аниқлашдан иборат.

Мосламанинг таъминлаш цилиндрлари диаметрлари ва уларнинг айланиш частотаси муқобил қийматларини аниқлаб, сифатли тикланган тола олишга эришиш мумкин. Таъминлаш мосламасининг муқобил ишлаш параметрларини танлаш қийқимларни толаларга ажралишининг юқори самарадорлигини таъминлайди, титилмаган толали бўлакчаларнинг чиқиндига ажралишини камайтиради ҳамда толанинг штапел узунлиги ва пишиқлигини сақлаб қолишга эришилади.

Юқори сифатли тикланган тола олиш ва уларнинг маълум миқдорини аралашмага қўшиб, ипнинг физик-механик хоссаларини пасайтирмасдан унинг таннархини камайтиришга эришилади.

Маълумки, технологик жараёнларга таъсир этувчи омиллар миқдорий ва сифатий бўлиши мумкин [18,19]. Миқдорий омиллар сонлар орқали аниқланади ва унинг даражаси узлуксиз ўзгартирилади. Ип йиғиришда мазкур омилларга тезлик, разводка, куч, чўзиш, толанинг чизиқий зичликлари киради. Сифатий омиллар ускуналарнинг ҳар хиллиги, пахта сараланмасининг ўзгарувчанлиги, толалар тури ва бошқалар бўлиб, улар омил ўзгариш сатҳларига мос равишда аниқ сонлар орқали топилади.

Омиллар таъсирини ифодалашда одатда математик моделлардан фойдаланилади. Моделни танлашда дастлаб пасив тажрибалар ўтказилиб, моделлаштиришнинг режаси танланади. Ип йиғиришда актив тажрибалар қоидага мувофиқ ишлаб чиқариш шароитида ўтказилиб, синовлар миқдорини чеклашга тўғри келади.

Ип йиғиришда шунингдек амалий синовлар 12-16 тадан ошмаслиги керак. Шунини таъкидлаш керакки, натижаларни қайтадан баҳолаш зарурияти туфайли, синовлар такрорий ўтказилганда синовлар сонини ошириш мумкин.

Технологик жараёнларни тадқиқ этишда қўлланиладиган энг илғор математик усуллар сифатида тажрибани режалаштириш усуллари ҳисобланади, чунки жараёнга самарали ва тежамкор таъсир кўрсатилиб, тадқиқ интервалида омилларни ўзгартириб, ўрганилаётган жараённинг математик моделини олишга эришилади [18,21]. Тажрибани режалаштириш ёрдамида барча омиллар бир вақтда ўзгартирилади ва уларнинг ўзаро таъсирлари ҳам баҳоланади.

**Экспериментал тадқиқотлар.** “EUROAZIA ALLIANCE TEX” МЧЖ корхонасининг “SHANDONG SHUNXING MACHINERY” фирмасини дастлабки чимдиб титиш машинасида

пахта толали тикувчилик трикотаж қийқимларини қайта ишлаб, тикланган тола олиш бўйича тажрибалар олиб борилди.

Қийқимларни толаларга ажратиш машинасининг шайлаш параметрларини муқобиллаш мақсадида Д-Вокс муқобиллаш режасини қўллаб экспериментал тадқиқотлар ўтказилди. Омиллар ўзгариши сатҳлари ва интерваллари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

**Омилларнинг ўзгариш сатҳлари**

Омиллар	Ўзгариш сатҳлари				
	-1,414	-1	0	1	1,414
X <sub>1</sub> -биринчи цилиндр диаметри, мм	62,9	65,0	70,0	75,0	77,0
X <sub>2</sub> – иккинчи цилиндр диаметри, мм	55,7	57,0	60,0	63,0	64,2

Муқобиллаш параметрлари сифатида қуйидагилар танланди:

Y<sub>1</sub> – ажралиб чикувчи чиқиндилар миқдори, г;

Y<sub>2</sub> – қайта титилмаган ип ва бўлакчалар улуши, %;

Y<sub>3</sub> – толалар узунлигининг қисқариши, %.

Режалаштириш матрицаси ва тажриба натижалари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

**Режалаштириш матрицаси ва тажриба натижалари**

Тажрибалар №№	Омиллар		Муқобиллаш параметри		
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>
1	+	+	38,6	36,0	9,0
2	-	-	32,4	35,4	6,8
3	+	-	26,0	32,8	7,2
4	-	0	25,2	35,2	7,3
5	-1,414	0	31,8	35,7	11,4
6	1,414	-1,414	25,2	35,7	8,1
7	0	1,414	24,0	34,2	6,7
8	0	0	43,0	38,2	8,3
9	0	0	27,3	36,1	7,3
10	0	0	28,0	35,9	7,6
11	0	0	28,4	34,4	7,8
12	0	0	27,5	35,0	7,4
13	0	0	27,0	34,9	7,5

Қўйилган масалани ечиш учун регрессион қўп омилли модел (РКОМ) нинг ҳисоби ва муқобиллаш параметрлари компьютернинг МATHCAD дастури ёрдамида бажарилди. МATHCAD дастури, шунингдек регрессион тенгламанинг кўрсаткичларини аниқлашда ҳам ишлатилди.

$$Y = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + \dots + b_n \cdot x_n + b_{11} \cdot x_1^2 + b_{22} \cdot x_2^2 + \dots + b_{nn} \cdot x_n^2 + b_{12} \cdot x_1 \cdot x_2 + b_{13} \cdot x_1 \cdot x_3 + \dots \quad (1)$$

бу ерда: b<sub>0</sub> – эркин ҳад; b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>, ... b<sub>n</sub> ... b<sub>nn</sub> ... – коэффицентлар.

Тажриба натижаларини компьютерда МATHCAD дастури бўйича статистик ишлов бериш натижасида параметрларнинг адекватлиги 95% ишончилилик эҳтимоллиги билан қуйидаги кўринишлардаги регрессион қўп омилли математик модел олинди:

$$Y_1 = 27,64 - 0,292 X_1 + 5,834 X_2 + 1,75 X_1 X_2 + 0,317 X_1^2 + 2,818 X_2^2 \quad (2)$$

$$Y_2 = 35,26 - 0,348 X_1 + 1,097 X_2 + 0,745 X_1 X_2 - 0,174 X_1^2 + 0,201 X_2^2 \quad (3)$$

$$Y_3 = 7,52 - 0,428 X_1 + 0,545 X_2 + 0,575 X_1 X_2 + 0,853 X_1^2 + 0,273 X_2^2 \quad (4)$$

Масала кўп мезонли бўлганлиги учун, муқобиллаш масаласи шундан иборатки, биринчи ва иккинчи цилиндрларнинг ( $X_1$  ва  $X_2$ ) шундай диаметрларини аниқлаш керакки, улар  $Y_1$  - ажралиб чиқаётган чиқиндиларнинг миқдорини,  $Y_2$  – яхши титилмаган ип ва бўлакчалар улушини ва  $Y_3$  – толаларнинг қисқариш фоизининг минимал қийматини таъминлайдиган бўлиши керак. Масалани ечиш учун умумлаштирилган муқобиллаш мезонларининг мақсадли функция (D) си ва самарадорликнинг комплекс кўрсаткичи (F) дан фойдаланамиз.

Ҳисоблашда муқобиллаш параметрларнинг бир-бирига нисбатан ҳар хил аҳамиятга моликлигини инобатга олиш керак. Бирор бир кўрсаткичнинг аҳамиятлилиги деганда бошқа кўрсаткичлар орасида мазкур кўрсаткичнинг миқдорий характеристикаси муҳимлиги тушунилади. Аҳамиятга моликлигининг миқдорий сонли қиймати одатда уч хил эксперт, корреляцион ва баҳолаш усулларида биттаси ёрдамида аниқланади. Аҳамиятликлик коэффицентларини шундай аниқлаш керакки, уларнинг йиғиндиси  $n$  – муқобиллаш параметрлари сонига тенг бўлиши керак.

Шундай қилиб, кўпгина муқобиллаш мезонларининг мавжудлиги, муқобиллашнинг вазифаси мақсадли функция (D) ва самарадорлик комплекс кўрсаткичи (F) нинг максимал қийматларини аниқлашдан иборат. Эксперт баҳолаш бўйича эса муқобиллаш параметрларининг аҳамиятга моликлиги ( $C_i$ )  $C_1 = 0,58$ ;  $C_2 = 1,5$ ;  $C_3 = 1,0$  ни ташкил этади.

Компьютерда ҳисоблашдан кейин ўтказилган тажрибалар учун қуйидаги умумлаштирилган мақсадли функция олинди ва натижалар 3-жадвалда келтирилди.

### 3- жадвал

#### Мақсадли функция қийматлари

Тажрибала р сони	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
D (қийқим)	0,56 2	0,65 6	0,73 4	0,67 8	0,53 5	0,67 0	0,71 7	0,48 6	0,65 0	0,64 9	0,63 0

Жадвал қийматларини таҳлил қилиб, шуни айтиш мумкинки, мақсадли функция 3-тажрибада  $D = 0,734$  ( $X_1 = +1$ ,  $X_2 = -1$ ) ва 7-тажрибада  $D=0,717$  ( $X_1 = 0$ ,  $X_2 = -1,414$ ) энг катта қийматларга эга.

Шундай қилиб, қийқимларни толаларга ажратиш поток тизимида таъминловчи цилиндрлар диаметрларининг муқобил қийматларини топишда мақсадли функциянинг тажриба маълумотлари бўйича кодланган қийматлари  $0 < X_1 < 1,414$ ;  $-1,414 < X_2 < -1$  ни, натурал қийматлари эса тегишлича:

биринчи цилиндр диаметри –  $D_1 = 70 \text{ мм} < X_1 < 78 \text{ мм}$ ,

иккинчи цилиндр диаметри –  $D_2 = 55,7 \text{ мм} < X_2 < 57 \text{ мм}$  ни ташкил этади. Бунда муқобиллаш параметрининг энг яхши тажриба натижаси  $Y_{1\text{таж.}} = 25,2 \text{ г}$ ,  $Y_{2\text{таж.}} = 32,8\%$ ,  $Y_{3\text{таж.}} = 7,2\%$  га тенг.

Кейинчалик самарадорликнинг комплекс кўрсаткичидан фойдаланиб, битта самарадорлик комплекс кўрсаткичи (F) да барча хусусий ( $Y_1 - Y_2$ ) кўрсаткичларни бирлаштириб, муқобилини аниқлашни давом эттириш (муқобиллашнинг кейинги босқичи) ва шу орқали кўп мезонли масалани бир мезонли масалага айланттириш керак.

Шу йўналишда  $Y_1 - Y_3$  муқобиллаш параметрларини бирлаштириш қуйидаги формула орқали амалга оширилади:

$$F(X) = C_1 \cdot F_1 + C_2 \cdot F_2 + C_3 \cdot F_3 \quad (5)$$

Бу ерда:  $C_1, C_2, C_3$  - тегишлича  $Y_1 - Y_3$  муқобиллаш параметрларининг аҳамиятга моликчилиги;

$$F_i = \frac{Y_i - Y_{i \max}}{Y_{i \max} - Y_{i \min}} \quad (6)$$

(3.6) тенгламага (3.2) – (3.7) математик моделларнинг ва муқобиллаш параметрларининг тегишлича максимал ва минимал қийматларини 1-жадвалдан  $Y_1 - Y_3$ , ларни олиб, уларни (3.8) тенгламага қўйиб, бир мезонли комплекс сифат кўрсаткичига эга бўлинади. Сўнгра муқобиллаш параметрлари маълум чегара ва аҳамиятга моликчилигини танланган қийматларда (4-жадвал) муқобиллаш функцияси (3.5) Нелдера-Мида симплекс усулини қўллаб аниқланади. Ҳисоблар комплекс сифат кўрсаткичи максимал қийматга эга бўлганда тугатилади.

4-жадвал

**Маълумотларни баҳолаш жадвали**

т/р	Номи	Муқобиллаш параметри		
		$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$
1	Энг яхши	24,0	30,0	6,0
2	Ўртача	32,0	35,0	9,0
3	Энг паст	40,0	40,0	12,0

Шайлаш параметрларини муқобиллашнинг умумий масаласини симплекс усулда [6] ечиш қуйидаги чегараларда, яъни

$24 < Y_1 < 40$  г;  $30 < Y_2 < 40$  %;  $6,0 < Y_3 < 12$  % ларда амалга оширилди.

$X_1$  ва  $X_2$  цилиндрлар диаметрларининг 5-жадвалда келтирилган муқобил қийматлари аниқланди.

5-жадвал

**$X_1$  ва  $X_2$  цилиндрлар диаметрларининг муқобил қийматлари**

т/р	Номи	Муқобил параметрлар				
		$X_1$	$X_2$	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$
1	Қийқим	+1,0	- 1,0	22,69	33,09	6,55
2	Қийқим	+1,414	-1,414	21,05	21,05	6,05

Самарадорликнинг комплекс кўрсаткичи бўйича энг яхши натижалар муқобиллаш параметри  $X_1 = 1,414$ ;  $X_2 = -1,414$  бўлганда эришилади ва улар диаметрларнинг қуйидаги натурал қийматларига тўғри келади.

$X_1$  – биринчи цилиндр диаметри –  $D_1 = 77$  мм,

$X_2$  – иккинчи цилиндр диаметри –  $D_2 = 55,7$  мм

Шундай қилиб, комплекс сифат кўрсаткичи бўйича ҳисобий муқобиллаш усули мақсадли функция бўйича тажриба усулида олинган цилиндр диаметрларининг муқобил параметрлари аниқланди.

Тажрибавий ва ҳисобий усулларда олинган муқобиллаш параметрлари қийматлари ҳамда ҳисоблашдаги мутлоқ ва нисбий хатолик 6-жадвалда келтирилди.

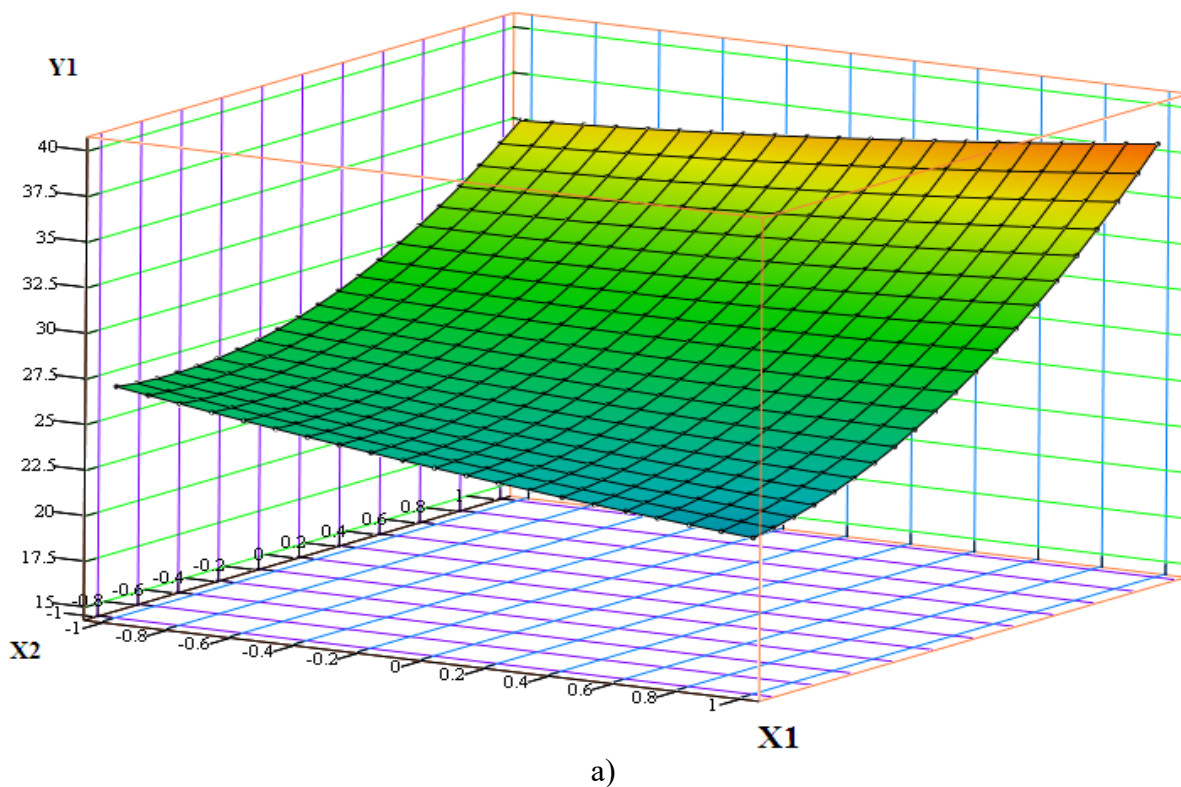
**Муқобиллаш параметрлари қийматлари**

Т/Р	Номи	Муқобиллаш параметри		
		Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>
1	Тажрибавий	23,20	32,80	7,20
2	Ҳисобий	22,36	33,31	7,44
3	Абс. Хато	0,74	-0,51	-0,22
4	Нис. Хато	3,2 %	1,6 %	3,14 %

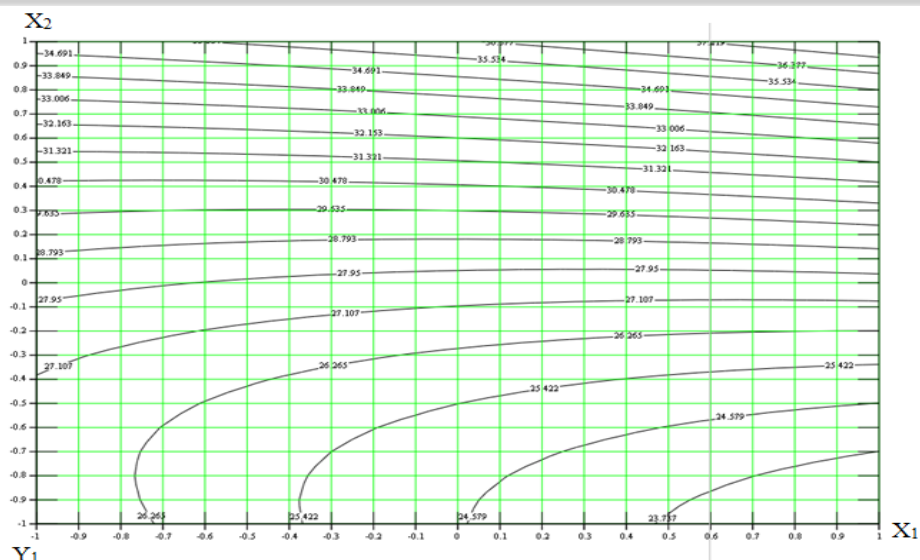
6-жадвал таҳлили шуни кўрсатадики, тажрибавий ва ҳисобий натижалар орасидаги нисбий ҳато катта эмас, яъни 95% ишончлилик билан Y<sub>1</sub>– Y<sub>3</sub> (3.2) – (3.4) математик моделлар қийқимларни толаларга ажратиш жараёнини адекват ифодалайди ва цилиндрларнинг муқобил диаметрларини аниқлашда қўлланилади.

**Жавоб функцияси сиртини куриш.** Муқобиллаш параметрларининг адекват математик модели асосида уч ўлчамли фазода ўрганилаётган жавоб функциясининг геометрик кўриниши ҳақида аниқ тасаввурга эга бўлиш мумкин. Регрессион кўп омилли модел (РКОМ) жавоб сирти геометрик кўринишда муқобиллаштириш мезонининг ўзгариш қонуниятлари ҳақида маълумот олиш имконини беради ва график усулда масалани ечишга кўмаклашади.

Жавоб функцияси Y<sub>1</sub> – Y<sub>3</sub> икки ўлчамли текисликда кесимини куриш учун (3.2) – (3.4) тенгламалардан фойдаланилди. 1-расмда Y<sub>1</sub> – Y<sub>3</sub> кесимда келтирилган графиклар ёрдамида қийқимларни толаларга ажратиш машинасининг таъминловчи цилиндрлар диаметрига Y нинг ҳар хил қийматларига боғлиқ равишда ўзгариши келтирилган.



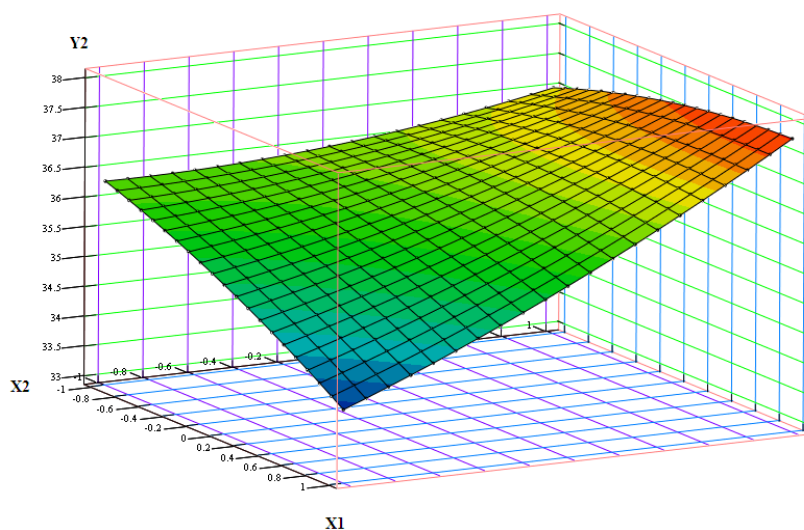
$$Y_1(X_1, X_2) = 27,64 - 0,292 \cdot X_1 + 5,834 X_2 + 1,75 \cdot X_1 \cdot X_2 + 0,317 \cdot X_1 \cdot X_1 + 2,818 \cdot X_2 \cdot X_2$$



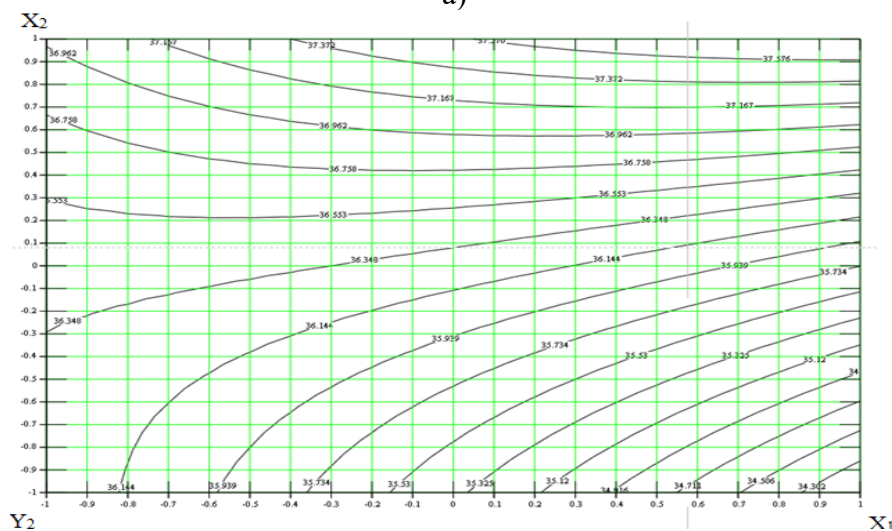
б)

Чуқундилар миқдори,  $\varepsilon$

$$Y_2(X_1, X_2) := 35,26 - 0,348 \cdot X_1 + 1,097 \cdot X_2 + 0,745 \cdot X_1 \cdot X_2 - 0,174 \cdot X_1 \cdot X_2 + 0,201 \cdot X_2 \cdot X_2$$



а)

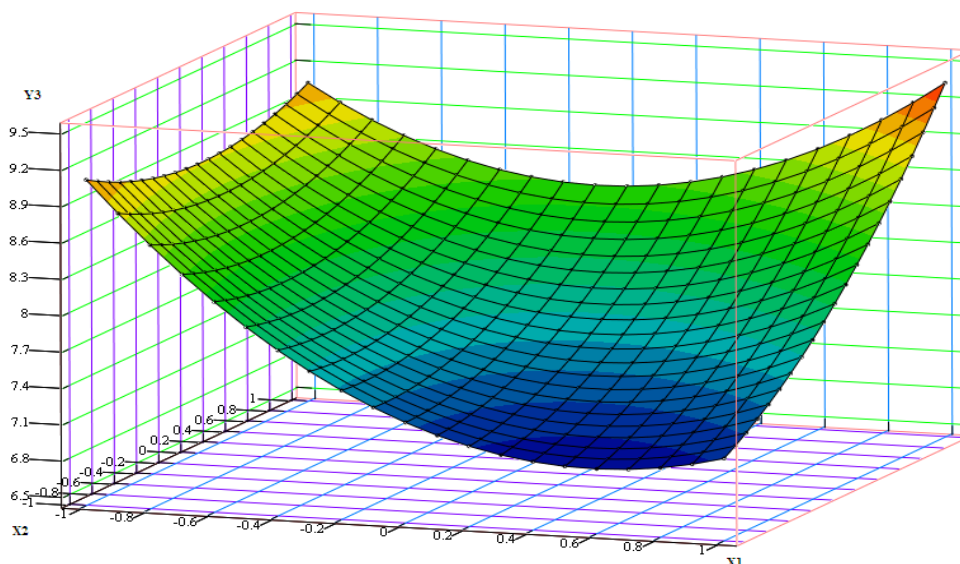


б)

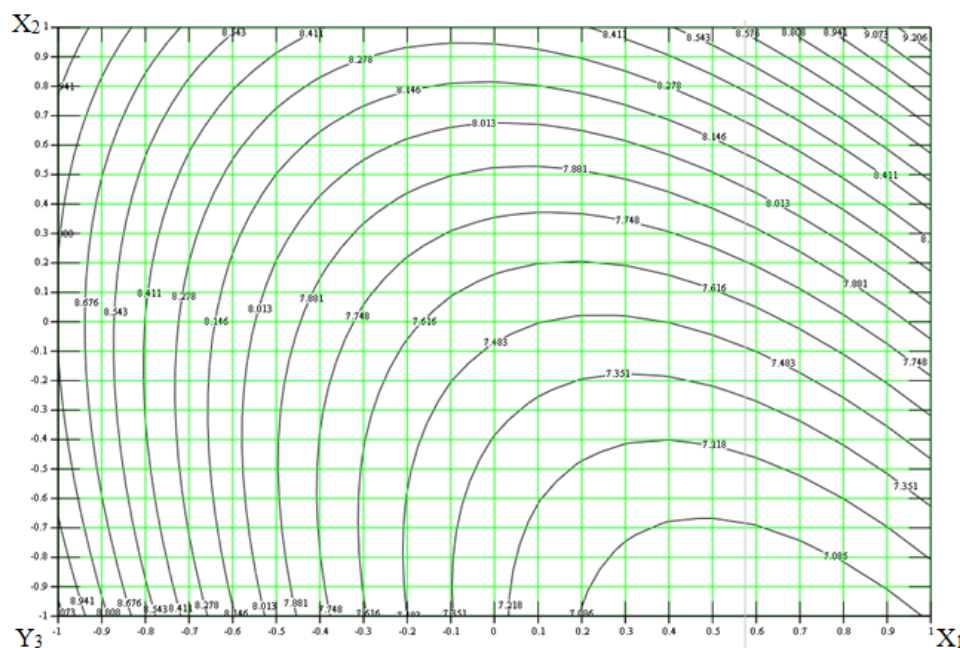
Тутилмаган ип ва бўлакчалар улуши, %

$$Y_3(X_1, X_2) := 7,52 - 0,428 \cdot X_1 + 0,545 \cdot X_2 + 0,575 \cdot X_1 \cdot X_2 + 0,853 X_1 \cdot X_1 + 0,273 \cdot X_2 \cdot X_2$$





а)



б)

Толалар узунлигининг қисқариши

1-расм. Жавоб функцияси а) ва улар сиртларининг график кўриниши б).

**Тадқиқот натижаларининг таҳлили.** Жавоб функцияси сиртларини устма-уст жойлаштириб,  $X_1$  ва  $X_2$  омилларнинг муқобил қийматлари аниқланди. Улар чиқувчи омиллар  $Y_1$ ,  $Y_2$  ва  $Y_3$  ларнинг энг яхши, яъни мақсадга мувофиқ қийматларини танлашни таъминлайди. Омилларнинг муқобил қийматлари:  $0,4 < X_1 < -0,5$ ;  $0,4 < X_2 < -0,5$ , яъни цилиндрлар диаметрларининг натурал қийматлари биринчи цилиндр диаметри,  $d_1 = 77$  мм; иккинчи цилиндр диаметри,  $d_2 = 55,7$  мм га мос келади.

**Хулоса.** Пахта толали тикувчилик трикотаж қийқимларини толаларга ажратиш машинаси шайлаш параметрларининг оптимал катталиклари тажрибаларни математик режалаштириш асосида аниқланиб, яъни таъминловчи цилиндрлар диаметрлари  $d_1 = 77$  мм,  $d_2 = 55,7$  мм лигида оптимал натижага эришилади.

## References

1. Frolova, I.V., Ishanova, N.S. Improvement of technology of regeneration of textile fibers from waste in the form of a flap. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Tekhnologiya Tekstil'noi Promyshlennosti* 2016-January (4), s. 82-86.
2. Pryadanie xlopka nizkix sortov i otxodov proizvodstva / Shirokov V.P., Smirnov A.N., Pavlov Y.V., Sharova T.M. M.: Legkaya pishhevaya promishlennost, 1984.- 186 s.
3. Otxodi xlopchatobumajnoy promishlennosti. Spravochnik / Polyakova D.A., Allenova A.P., Ganeman E.K., Asriyan K.S., Smirnov M.M. M.: Legprombitizdat, 1990. - 208 s.
4. Petkanova H.H., Ugryumova D.G., Chernev V.P. Pererabotka tekstilnix otxodov. Goncharov V.G., Galkin V.F., Melnikova A.P. Optimizatsiya zapravochnix parametrov pilchatogo ochistitelya dlya regeneratsii pryadomix otxodov//Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstilnoy promishlennosti.-1997. - № 3. - S. 108-110.
5. Frolova I.V. Teoriya i praktika polucheniya i ispolzovaniya regenerirovannix volokon. -M.: Komitet gosudarstvennoy statistiki, 1999. S. 237-240.
6. Frolov V.D., Dunaeva Y.V., Oyuunzayaa E., Pechnikova A.G. Tekhnologiya obrabotki voloknistix otxodov // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstilnoy promishlennosti. - 2002. - №4. - S. 90 - 94.
7. Koshakova M.J., Maxkamov R.G. Puti ispolzovaniya otxodov xlopchatobumajnogo proizvodstva // Tekstilnaya promishlennost. 1997. -№11. - S.37-40.
8. E.M. Gerasimovich - Kompozitsionnie materialy na osnove otxodov – materialy budushogo // Visshaya shkola. – 2016. - №4, tom 1. – S.101-103.
9. Frolov V.D., Pechnikova A.G., Bashkov A.P., Kapustin S.Y. Tekhnologicheskii protsess vzaimodeystviya kolkovogo rabocheho organa s voloknistoy sredoy // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstilnoy promishlennosti. - 2003. - №5. -S. 58-62.
10. Jurnal «International Textiles» № 24, 2010 (yanvar–fevral) [Elektronniy resurs]: – Rejim dostupa: <http://www.internationaltextiles.ru>.
11. Xarakteristika i sposobi pererabotki tekstilnix otxodov [Elektronniy resurs]. Rejim dostupa: <http://biofile.ru/bio/36867.html>.
12. Tekstilnie otxodi: pererabotka i nereshennie problemi [Elektronniy resurs]. - Rejim dostupa: <http://www.recyclers.ru/modules/section/item.php?>
13. Tekstilnie otxodi i ix pererabotka [Elektronniy resurs]. – Rejim dostupa: <http://cleanfuture.ru/info-tekstilne-othody-i-ih-pererabotka.html>.
14. Varkovetskiy M.M. Optimizatsiya protsessov xlopkopryadeniya.–M.: Legkaya pishhevaya promishlennost, 1982, 122 s.
15. Goncharov V.G., Galkin V.F., Melnikova A.P. Optimizatsiya zapravochnix parametrov pilchatogo ochistitelya dlya regeneratsii pryadomix otxodov//Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstilnoy promishlennost.-1997. - № 3. - S. 108-110.
16. Kalashnik V.Y. Sovershenstvovanie protsessa razvolokneniya otxodov tkaney // Tekstilnaya promishlennost. -1989. - № 6. - S.37-39.
17. Pavlov, Y. V. Teoriya protsessov, texnologiya i oborudovanie pryadeniya xlopka i ximicheskix volokon: uchebnyk /Y. V. Pavlov, N.M. Ashnin, A.G. Sevostyanov, A.N. Chernikov – Ivanovo: IGTA, 2007. – 535 s.
18. V.B.Tixomirov. Planirovanie i analiz eksperimenta.–M.: Legkaya industriya, 1974.
19. Varkovetskiy M.M. Kolichestvennoe izmerenie kachestva produkcii v tekstilnoy promishlennosti. –M.: Legkaya industriya, 1976.
20. Frolov V.D., Frolova I.V., Shvidkiy S.P., Kapustin S.Y. Effektivnost regeneratsii tekstilnix otxodov pri ispolzovanii texnologiy s dopolnitelnimi ogranichitel'nimi usloviyami//Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstilnoy promishlennosti.–2009, № 2.
21. Sevostyanov A.G. Metodi i sredstva issledovaniya mexaniko-texnologicheskix protsessov v tekstilnoy promishlennosti / A.G. Sevostyanov. – MGTU im. A.N.Kosigina, Moskva, 2007. – 648 c.