

БРЕЗЕНТ ЧОКЛАРИГА ПОЛИМЕР КОМПОЗИТНИ ҚОПЛАШ УСКУНАСИНИ ТЎЛИҚ ОМИЛЛИ ТАЖРИБАЛАРИ НАТИЖАЛАРИ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11530138>

т.ф.ф.д (PhD)., доц. Амонов Абдурахмон Рафиқ ўғли
314-21 ЕСТ гуруҳ талабаси Ахмедова Дилноза Давлат қизи
Бухоро муҳандислик-технология институти, Бухоро, Ўзбекистон

Аннотация

Мақолада брезент чокларига полимер композитни қоплаш ускунасини тажрибавий тадқиқот натижалари келтирилган. Тажрибавий тадқиқотлар натижасида кирувчи ва чиқувчи омиллар танланган. Кирувчи ва чиқувчи омиллар асосида регрессия тенламаси тузилган. Регрессия тенграмаси асосида омилларнинг боғлиқлик графиклари қурилган.

Калит сўзлар

Полимер, ролик, чок, материал, лапка, қоплаш, корпус, қуритиш, айланувчи стол, ускуна, брезент.

Тажриба матричасини [1,2] тузиш учун қуйидаги параметрлар танланди. ПВА елими асосидаги ПВХ полимери учун. Кирувчи параметрлар сифатида X_1 - бош вал айланиш частотаси, ўзгарувчанлик интервали 500 айл/мин; Чиқувчи ролик резинасини X_2 бикирлиги, 50 Нм²; Полимер сарфи X_3 газламани 0,1 мгр/см² ; Чиқувчи параметр У- узувчи куч.

Шунингдек, қийматларни таққослаш учун тажрибалар худди шу шароитда ОП, ПВ ва СКПВ маркадаги брезент материаллари учун амалга оширилди.

Улар асосида матритца режаси (1-жадвал) тузилди.

Кирувчи факторларни ўзгариш чегаралари

1-жадвал

Факторлар номи	Белгилаш коди	Факторларнинг ҳақиқий қийматлари			Ўзгариш оралиғи
		-1	0	+1	
Бош валнинг айланиш частотаси, айл/мин.	X_1	1500	3000	4500	1500
Резинали роликнинг бикирлиги, 10 ⁴ Н/м.	X_2	100	150	200	50

Полимер сарфи, mgr/cm ² .	X ₃	0,15	0,25	0,35	0,1
--------------------------------------	----------------	------	------	------	-----

Факторларнинг хақиқий қийматлари формулага мувофиқ кодланган;

$$X_1=(n-2000)/1000; \quad X_2=(E-150)/50; \quad X_3=(W-0,25)/0,1;$$

СКПВ маркали брезент учун ўтказилган тадқиқот натижалари

2-жадвал

№.	X ₁	X ₂	X ₃	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y _{yp}	C ² [Y]
1	-	-	-	170	165	163	160	156	162,8	
2	+	-	-	150	152	145	136	130	142,6	
3	-	+	-	160	159	155	158	155	157,4	
4	+	+	-	290	274	285	279	271	279,8	
5	-	-	+	270	265	260	265	268	265,6	
6	+	-	+	310	315	318	318	320	316,2	
7	-	+	+	345	332	340	342	330	337,8	
8	+	+	+	339	320	315	330	345	329,8	
Жами.									1662,5	

$$\sum_{u=1}^8 Y_u$$

Дисперсияни аниқлаймиз; $S^2[Y] = \frac{1}{m-1}$; (1). Қийматлар 1, 2 ва 3- жадвалда келтирилган.

m- бир хил шароитда ўтказилган тажрибалар сони.

ПВ маркали брезент учун ўтказилган тадқиқот натижалари

2-жадвал

№.	X ₁	X ₂	X ₃	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y _{yp}	C ² [Y]
1	-	-	-	65	56	54	45	32	50,4	
2	+	-	-	97	184	145	93	98	123,4	
3	-	+	-	145	115	89	83	192	124,8	
4	+	+	-	203	308	198	176	171	211,2	
5	-	-	+	224	218	339	236	207	244,8	
6	+	-	+	77	91	130	117	113	105,6	
7	-	+	+	65	56	54	45	32	50,4	
8	+	+	+	75	66	64	55	42	60,4	
Жами.									971,1	

ОП маркали брезент учун ўтказилган тадқиқот натижалари

3-жадвал

№.	X ₁	X ₂	X ₃	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y _{yp}	C ² [Y]
1	-	-	-	179	159	134	156	177	161	
2	+	-	-	97	79	80	96	103	91	
3	-	+	-	48	30	30	37	42	37,4	
4	+	+	-	196	120	146	153	177	158,8	
5	-	-	+	65	68	69	65	64	66,2	
6	+	-	+	100	98	96	97	95	97,2	
7	-	+	+	75	48	71	80	58	66,4	

8	+	+	+	40	42	56	39	50	45,4	
Жами.									723,4	

Кохрен мезонини куйидаги формула бўйича ҳисоблаймиз[3]:

$$G_x = S^2[Y] / \sum_{i=1}^x S_i^2(Y) = 4,685/7,065=0,663, \text{ СКПВ брезент учун;}$$

3,065/9,772=0,313, ПВ брезент учун; 1,085/1,915=0,566 ОП брезент учун.

q=0,01 эҳтимоллиги учун тегишли жадвалдан Кохрен коэффициентини танлаймиз. T=0,95 N=8 учун m=5 бўлса $G_{таб}=0,7043$. Шундай қилиб бизнинг ҳолатимизда ҳамма вариантлар учун дисперсия бир тоифада экан. Олинган натижаларни ўртача қиймати ҳар бир вариант учун 4-жадвалда келтирилган.

4-жадвал

№	X ₁	X ₂	X ₃	У Узувчи кучи Н. 5 та такрорлашнинг ўртача қиймати.			Валнинг айланиш частотаси айл/мин. Код. X ₁	Резина бикирлиги. Н/м Код. X ₂	Полимер сарфи. мг/см ² Код. X ₃
				СКПВ	ПВ	ОП			
1	-	-	-	162,8	50,4	161	1500	100	0.15
2	+	-	-	142,6	123,4	91	3000	100	0.15
3	-	+	-	157,4	124,8	37,4	1500	200	0.15
4	+	+	-	279,8	211,2	158,8	3500	200	0.15
5	-	-	+	265,6	244,8	66,2	1500	100	0.35
6	+	-	+	316,2	105,6	97,2	3500	100	0.35
7	-	+	+	337,8	50,4	66,4	1500	200	0.35
8	+	+	+	329,8	60,4	45,4	3500	200	0.35

Тулиқ факторли тажриба учун матрица 5-жадвалда келтирилган.

5-жадвал

№	Режалаштириш матрицаси								
	синовлар	X ₀	X ₁	X ₂	X ₃	X ₁ X ₂	X ₁ X ₃	X ₂ X ₃	X ₁ X ₂ X ₃
1		+	-	-	-	+	+	+	-
2		+	+	-	-	-	-	+	+
3		+	-	+	-	-	+	-	+
4		+	+	+	-	+	-	-	-
5		+	-	-	+	+	-	-	+

6	+	+	-	+	-	+	-	-
7	+	-	+	+	-	-	+	-
8	+	+	+	+	+	+	+	+

СКПВ $Y=207,81$; ПВ $Y= 121,3$; ОП $Y = 90,42$.

СКПВ маркали брезент учун регрессия коэффицентини ҳисоблаймиз.

ПВ маркали брезент учун регрессия коэффицентини ҳисоблаймиз.

$Y= 121,3$

ОП маркали брезент учун регрессия коэффицентини ҳисоблаймиз.

$Y= 90,42$

Олинган натижалар бўйича регрессия тенгламаларини [4] тузамиз:

СКПВ маркали брезент учун регрессия тенгламаси.

$Y= 207-11,6X_1-0,587X_2-4,737X_3-6,8X_1X_2+2,37X_1X_3-2,36X_2X_3-1,462X_1X_2X_3$

ПВ маркали брезент учун регрессия тенгламаси.

$Y= 121,3-2,6X_1-5,01X_2-3,61X_3+0,14X_1X_2+0,23X_1X_3+0,41X_2X_3-0,12X_1X_2X_3$

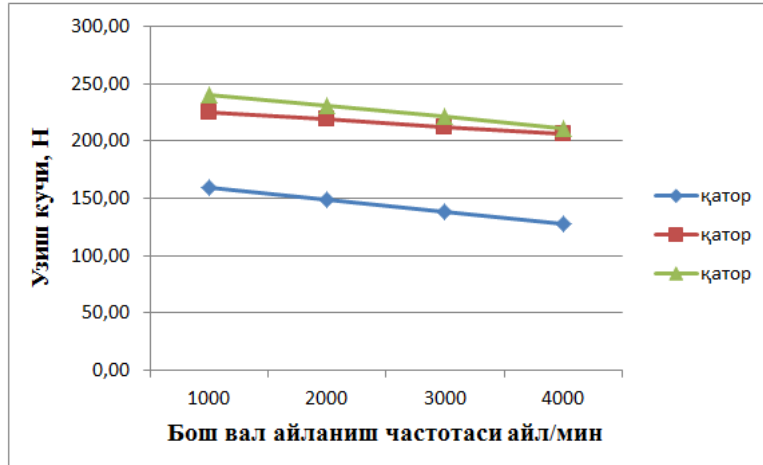
ОП маркали брезент учун регрессия тенгламаси.

$Y=90,42+3,37X_1-0,62X_2-1,43X_3-1,37X_1X_2+5,3X_1X_3+0,53X_2X_3+0,15X_1X_2X_3$

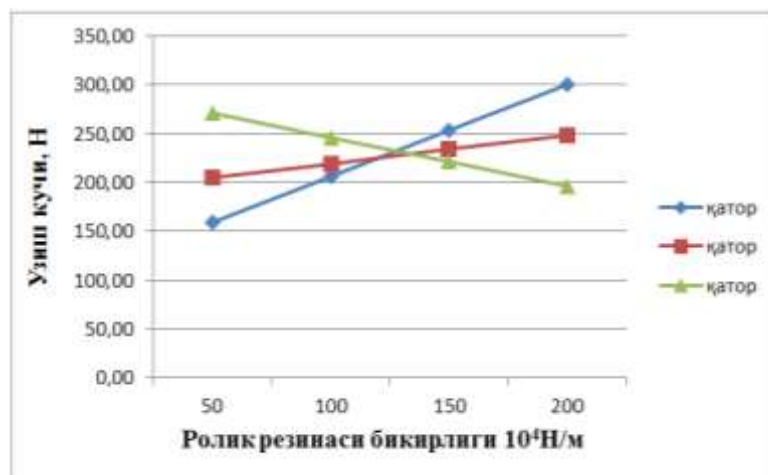
Тажрибаларнинг натижаларини янада аниқлаштириш учун олинган регрессия тенгламаларига сонли ечимлари ЭХМ ёрдамида Excel факторини қўллаб параметрларининг узаро боғлиқлик графиклари қурилди. Олинган графиклар 1, 2 ва 3-расмларда келтирилган. Графиклар солиштирилаётган ҳар уччала СКПВ, ПВ ва ОП маркалардаги брезент материалларидаги чоклар Силикон полимер қопламаси берилганда, уларнинг узиш кучларини ўзгариш қонунлари келтирилган. Жумладан 1-расмда СКПВ брезентидаги чокларни узиш кучини бош вални айланиш частотасига (а), ролик резинаси биқирлигига (б) ва полимер сарфига боғлиқлик графиклари 1- X_2 ва X_3 ни максимал қийматлари 2- X_2 ва X_3 ни ўртача қийматлари; 3- X_2 ва X_3 минимал қийматларида берилган. Мос равишда 3-расмда ОП маркали брезентдаги чокларни узиш кучини бош вални айланиш частотасига (а), ролик резинаси биқирлигига (б) ва полимер сарфига боғлиқлик графиклари 1- X_2 ва X_3 ни максимал қийматлари 2- X_2 ва X_3 ни ўртача қийматлари; 3- X_2 ва X_3 минимал қийматларида келтирилган. Олинган натижаларни қисқача таҳлилин аналга оширдик. Маълумки тикув машинаси бош валининг айланиш частотаси ортиши билан чокларни узиш кучи камайиб боради.

1-расмдаги графиклар таҳлилига кўра, $X_2=200 \cdot 10^4$ Н/м ва $X_3=0,35$ мг/см², максимал қийматларида чокларни узиш кучи 241 Н дан 205 Н гача камайиши аниқланди, бунда айланиш частотаси (1000÷4000) оралиғида ўзгариши

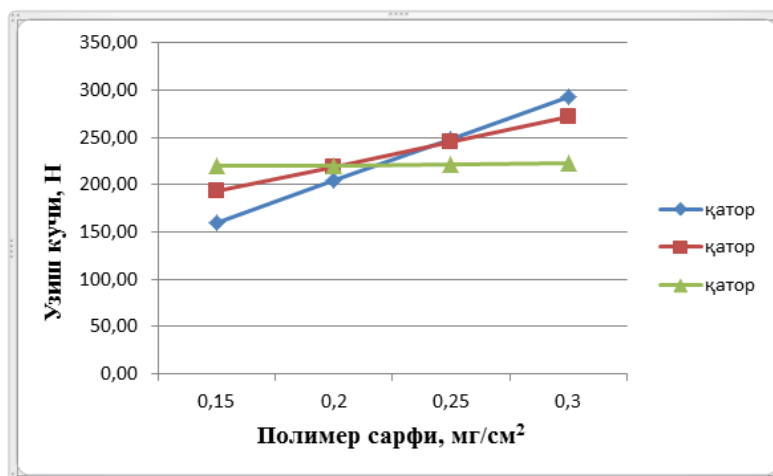
олинган. X_2 ва X_3 кировчи факторларни ўртача ва минимал қийматларида чокларни узиш кучи СКПВ брезент чокларини анча камайгани аниқланди (1а-расм, 2,3 графиклари), 200 Н дан ошмайди.



а



б



в

1-расм. СКПВ маркали брезентдаги чокларни узиш кучини бош вални айланиш частотасига (а), ролик резинаси бикирлигига (б) ва полимер сарфига боғлиқлик графиклари 1- x_2 ва x_3 ни максимал

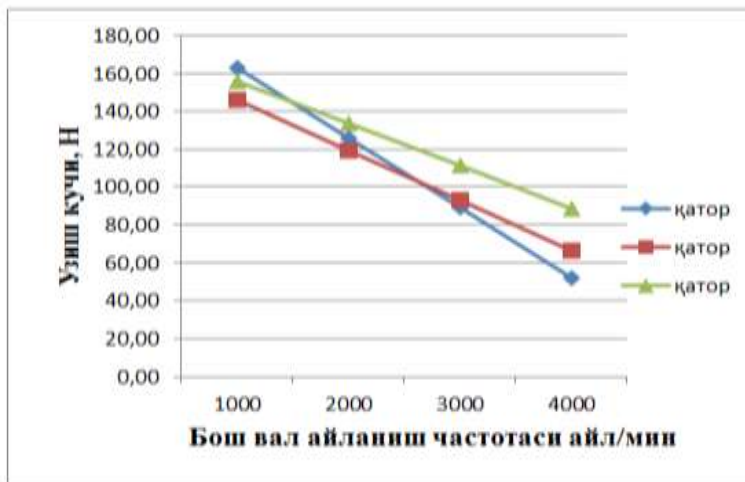
қийматлари 2- x_2 ва x_3 ни ўртача қийматлари; 3- x_2 ва x_3 минимал қийматларида

Мос равишда ролик резинали втулкаси бикирлик коэффициентлари $50 \cdot 10^4$ Н/м дан $200 \cdot 10^4$ Н/м гача ортирилганда ва X_1 , X_3 лар максимал қийматларида чокларни узиш кучи (250÷300) Н гача етади. Лекин X_2 ва X_3 ларнинг ўртача ва минимал қийматларида узиш кучи 200 Н дан ошмайди (1-расм, б, 2,3-графиклар). Бунинг асосий сабаби, полимер сарфи кўпайиб, ролик босими чокларга ортганда полимер етарлича чокларга сингиб, мустаҳкамлиги ортади.

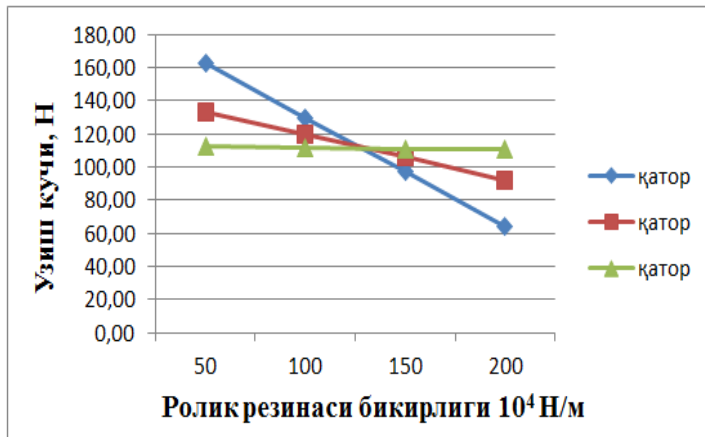
Полимер сарфи ортиши билан чоклар мустаҳкамлиги ҳам ортади. Жумладан X_1 ва X_2 қийматлари ўртача ва минимал оралиғида бўлганида қоплама бир меъёрга бўлиб уларни узиш кучи (200÷260) Н гача ортиб боради.

Тажрибаларда Силикон полимер қопламасини қўлланилганда ПВ ва ОП маркали брезент чокларини узиш кучлари СКПВ брезент материалига нисбатан анча кичиклиги аниқланди. (2-расм, 3-расм).

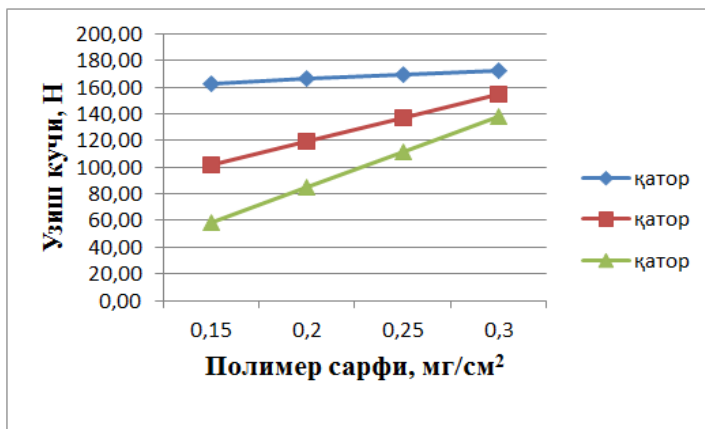
Шунинг учун Силикон полимер қопламасини СКПВ брезент материаллари қўлланилиши тавсия этилади.



а

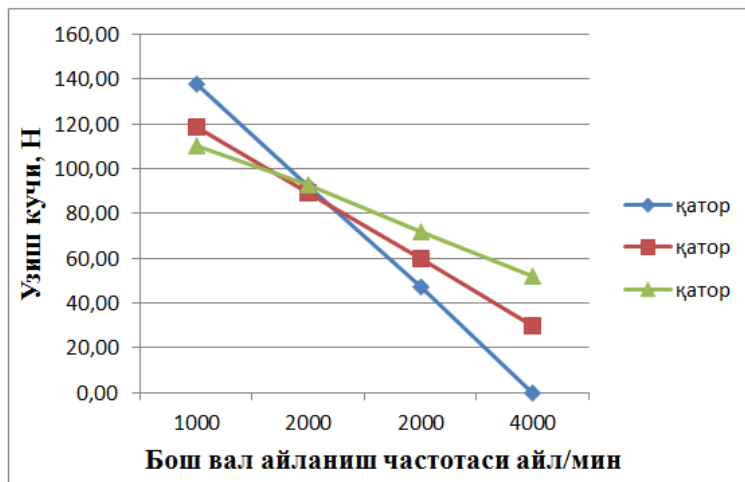


б

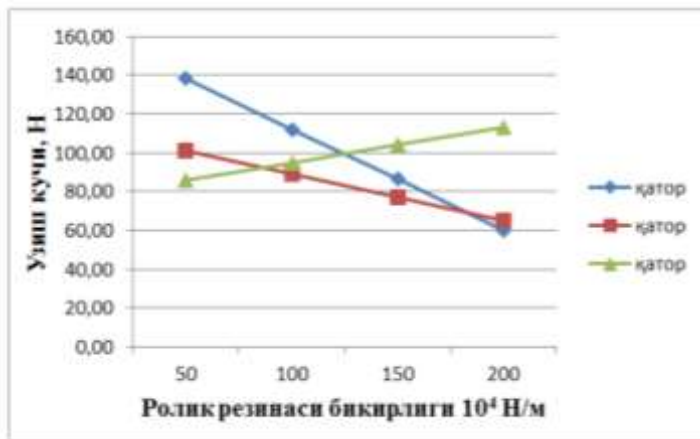


B

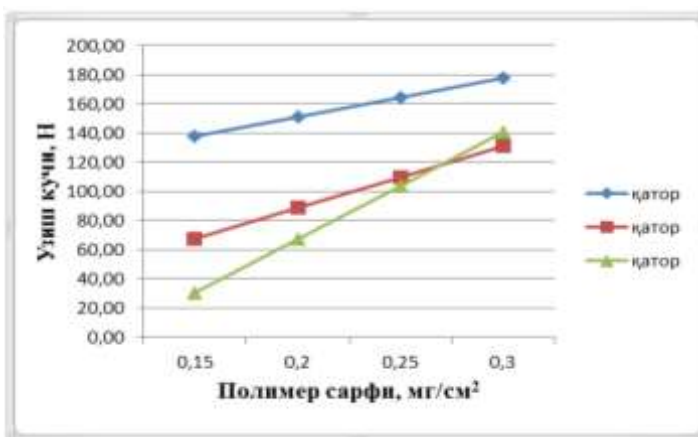
2-расм. ПВ маркали брезентдаги чокларни узиш кучини бош вални айланиш частотасига (а), ролик резинаси бикирлигига (б) ва полимер сарфига боғлиқлик графиклари 1-х₂ ва х₃ ни максимал қийматлари 2-х₂ ва х₃ ни ўртача қийматлари; 3-х₂ ва х₃ минимал қийматларида



а



б



в

3-расм. ОП маркали брезентдаги чокларни узиш кучини бош вални айланиш частотасига (а), ролик резинаси бикирлигига (б) ва полимер сарфига боғлиқлик графиклари 1- x_2 ва x_3 ни максимал қийматлари 2- x_2 ва x_3 ни ўртача қийматлари; 3- x_2 ва x_3 минимал қийматларида

Тўлиқ омилли тажрибавий тадқиқотлари натижаларини таҳлиliga кўра кирувчи омилларнинг қуйидаги мақбул қийматлари тавсия этилади:

- бош валнинг айланиш частотаси - 4500 айл/мин;
- ролик резинали втулкаси бикирлик коэффициентлари - $170 \cdot 10^4$ Н/м;
- полимер сарфи - 0,32 мг/см².

Ушбу қийматларда СКПВ брезент чокларини Силикон полимер қошамаси билан бажарилганда уларни узиш кучи максимал (250÷260) Н бўлиши таъминланади, бу эса ўз навбатида сифатли маҳсулот олиш имконини беради.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Методика выбора и оптимизации контролируемых параметров технологических процессов. // Москва: ГОСТ № 2928, стандартов, 1977.

2. А.Джураев., О.Муродов. Кинематический и динамический анализ механизмов перемещения материалов швейных изделий// Монография, Изд “Kamalak-Press”, ТТЕСИ. ISBN 978-9943-4013-6-5, №8 – баённома. 2013й.

3. Козлов В.П. Устройство для механизации и автоматизации швейных машин [Текст]/ В.П. Козлов.-М:ЦНИИТЭИЛегпищемаш, 1967. -41 с.

4. Баубеков С.Д., Джураев А. Динамика машин и механизмов // Учебник, изд. «Эверо», Тараз, Казахстан 2014, с.200.