

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA  
MAXSUS TA'LIM VAZRILIGI**

**TOSHKENT TO'QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT  
INSTITUTI**

**“Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi”  
Kafedrası**

# ***REFERAT***

**Mavzu: “Paxta va uning mahsulotlarini fizikaviy - mexanikaviy  
xususiyatlari”**

*Bajardi: 1-10g.Haydarov A.  
Qabul qildi:Usmonkulov A.*

Toshkent 2014y

**Mavzu: “Paxta va uning mahsulotlarini fizikaviy - mexanikaviy xususiyatlari”**

**Reja:**

1. Chigitli paxtaning fizik-mexanik xususiyatlari (paxtaning g'ovakligi; uyumligi; zichligi; shibbalanuvchanligi; yon bosim kuchi; ko'chishdagi qarshiligi; ichki ishqalanish va ishqalanish koeffitsientini namlik bilan bog'liqligi, bosim va nisbiy tezlik).

2. Paxta tolasining fizik-mexanik xususiyatlari (tolaning siqilishi, yon bosim kuchi, presslanish bilan zichlik o'rtasidagi bog'liqlik va hokazo).

Paxta tolasini tuzilishi jihatidan qiyin to'qiladigan tolali materiallar turiga kiradi. Paxta tolalarining elastiklik kuchi ularni saqlash vaqtida paxtani o'z-o'zidan o'ta zichlanib qolishiga yo'l qo'ymaydi, shuning uchun uning pallari orasi va ichki hajmining bir qismi havo bilan to'lgan bo'ladi. Chigitli paxtaning bu xususiyatlaridan uni qizigan vaqtida sovitish va quritish uchun foydalaniladi.

Saqlanayotgan paxtaning g'ovakligi  $K$  protsent hisobida quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K = \frac{\gamma_x - \rho_x}{\gamma_x} * 100\% \quad (5.1)$$

$\gamma_x$  - paxtaning solishtirma og'irligi,  $\gamma_x = 12000 \text{ N/m}^3$  yoki  $120 \text{ kg/m}^3$ .

$\rho_x$  - paxtaning zichligi.  $K=93...96 \%$  - paxta uchun.

G'ovaklik koeffitsienti  $E$  quyidagicha hisoblanadi:

$$E = \frac{\gamma_x - \rho_x}{\rho_x} \quad (5.2)$$

$E=20\div 23$  - o'rtacha tolali paxta uchun.  $E=13\div 14$  - ingichka tolali paxta uchun.

Chigitli paxta saqlanayotgan ustki qavatlarini ostki qavatlarini bosadi, natijada ular bir-birini ezib zichlasha boshlaydi. Chigitli paxtaning zichligi uning namligi, navi, turi, terish usuli va shibbalanish kuchlariga bog'liq bo'ladi. Balandligi 500 mm gacha erkin to'kib qo'yilgan paxta qatlamining o'rtacha zichligini A.Ya.Yampolskiy formulasi bo'yicha topish mumkin.

$$\rho_x = 26,3 + 0,05h + 0,93W \quad (5.3)$$

bu yerda, h-qatlam balandligi, mm. W-paxtaning namligi, %.

Qo'l bilan terilgan I-navli chigitli paxta uchun

$$\rho_x = 40 + 0,05h + W \quad (5.4)$$

Chigitli paxtaning zichligi bilan zichlovchi yuk orasidagi bog'lanish emperik formulasi

$P=(1\div 30) \cdot 10^3$  Pa chegarasi uchun quyidagicha topilgan:

$$\rho_x = mP^n \quad (5.5)$$

P - paxtani siqovchi solishtirma bosim kuchi, Pa.

m va n - chigitli paxta navi va namligiga bog'liq koeffitsient. I-navli paxta uchun namligi  $W=7,9\%$  bo'lganda  $n=0,3$  va  $m=11,4; 11,54; 11,45$ . Ingichka tolali paxtaning I-navi uchun, namligi  $W=8\%$  bo'lganda  $n=0,25$ ;  $m=23,3$ . Chigitli paxtaning sanoat naviga va solishtirma bosimiga qarab hajmiy massasining o'zgarishi 1- jadvalda berilgan. Chigitli paxtani yoniga kengaytirmasdan zichlaganda zichlovchi kuch bilan yon bosim orasidagi bog'lanish mavjud bo'lib, u

$$P_b = K \cdot P_N \quad (5.6)$$

K- chigitli paxtaning namligiga bog'liq yon bosim koeffitsienti;

$P_N$ - normal zichlovchi kuch. Chigitli paxta namligi  $W=8...11,5\%$  bo'lganda K qiymati  $K= 0,22...0,26$  bo'lib, uning kichik qiymati namlikning yuqori qiymatiga to'g'ri keladi.

1- jadval

Solishtirma bosim, kPa	Paxtaning zichligi, $kg/m^3$		
	O'rta tolali paxta		Ingichka tolali paxta
	I-nav	IV-nav	I-nav
O'z og'irlik kuchi ta'sirida	64	59	91
1,3	105	100	139
4,8	149	132	194
8,1	171	151	-
11,2	188	165	247
17,6	214	187	271
24,0	240	208	293
30,3	252	218	300

Chigitli paxtani erkin uyumlangan vaqtida gorizonta tekislik bilan paxta uyumini yon tomoni ma'lum burchak hosil qiladi. Bu burchak  $\alpha$

bilan belgilanib, uning qiymati paxtaning namligiga qarab o'zgaradi.

$\alpha=45^{\circ}$ ,  $W=8\ldots 15\%$  uchun

$\alpha=48^{\circ}$ ,  $W=20\ldots 35\%$  uchun



Paxtani ko'chirish paytida u ma'lum miqdorda qarshilik ko'rsatadi.

Bu qarshilik  $\tau$  bilan belgilanadi:

$$\tau = P_N \cdot \operatorname{tg} \varphi + C$$

ifoda bilan topiladi.

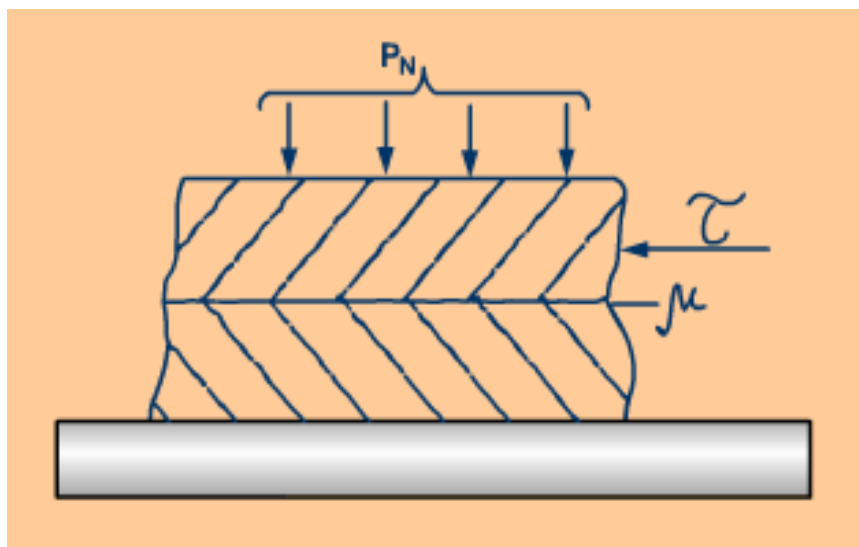
bu erda  $\tau$ - ko'chirish kuchi.

$\mu = \operatorname{tg} \varphi$  - tolalar orasidagi ichki ishqalanish koeffitsienti,  $\varphi = 24 \dots 26^{\circ}$

$P_N = (1 \dots 3) \cdot 10^3 \text{ kg/sm}$ .

$C$ -o'zgarmas koeffitsient bo'lib, o'rta tolali paxta uchun  $C = 0,012 \dots 0,022 \text{ kg/sm}^2$ ;

Ingichka tolali paxta uchun esa  $C = 0,03 \dots 0,08 \text{ kg/sm}^2$ .



Chigitli paxtada hosil bo'luvchi yon bosim kuchi:

Chigitli paxtani ma'lum R kuchi bilan qisilganda uning yon tomonlarga yo'nalgan bosim kuchi q vujudga keladi:

$$q = k * P_N \quad (5.7)$$

bu yerda, k-yon bosim kuchining koeffitsienti. 108-F uchun  $k=0,15...0,17$ , W=7...10% dir, 2I3 uchun  $k=0,11...0,12$ , W=7...10% dir.

$P_N$ - P kuchining normal tashkil etuvchisidir.

Paxtaning g'ovakligi.

G'ovaklik - bu paxtaning oralig'idagi bo'shliqlarni xarakterlab, K bilan belgilanadi,

$$K = \frac{\gamma_{\pi} - \rho_{\pi}}{\gamma_{\pi}} * 100\% \quad (5.8)$$

$\gamma_{\pi}$  - chigitli paxtaning solishtirma og'irligi,  $\gamma_{\pi} = 1200 \text{ kg/m}^3$

$\rho_{\pi}$ - paxtaning ma'lum hajmdagi zichligi,  $\text{kg/ m}^3$ .

K ni o'rtacha miqdori  $K=93...96$  ni tashkil etadi.

Paxtaning g'ovakligini ko'rsatuvchi parametr.

Bu g'ovaklik koeffitsienti bo'lib,

$$\varepsilon = \frac{\gamma_{\pi} - \rho_{\pi}}{\rho_{\pi}} = 20 - 30$$

o'rta tolali paxta uchun,  $\varepsilon = 13 \div 14$  ingichka tolali paxta uchun.

Paxtani ba'zi yuzalar bilan ishqalanishi.

$\mu_t$ - tinch xolatdagi ishqalanish koeffitsienti.

$\mu_x$ - harakatdagi paxtani ishqalanish koeffitsienti.

Ishqalanish koeffitsienti paxtaga ta'sir qiluvchi solishtirma bosim kuchiga, naviga, namligiga bog'liqdir. Chigitli paxtaning namligi 7-8% ni tashkil etsa, uning navi F-108,  $V = 0,9 \dots 1,2$  m/s uchun:

a) Yuzaning materiali yog'och-sosna bo'lsa:

$P = 0,001$	$P = 0,005 - 0,025$	$P = 0,05 - 0,1$
$\mu_t = 0,85$	$\mu_t = 0,55 - 0,4$	$\mu_t = 0,4$
$\mu_x = 0,72$	$\mu_x = 0,45 - 0,35$	$\mu_x = 0,33$

b) Yuzaning materiali - po'lat:

$P = 0,001$	$P = 0,005 - 0,025$	$P = 0,05 - 0,1$
$\mu_t = 0,8$	$\mu_t = 0,55 - 0,5$	$\mu_t = 0,45 - 0,4$
$\mu_x = 0,7$	$\mu_x = 0,5 - 0,45$	$\mu_x = 0,39$

v) Yuzaning materiali - lenta (rezinasiz):

$P = 0,001$	$P = 0,005 - 0,025$	$P = 0,05 - 0,1$
$\mu_t = 0,9$	$\mu_t = 0,8 - 0,65$	$\mu_t = 0,55 - 0,5$
$\mu_x = 0,78$	$\mu_x = 0,75 - 0,5$	$\mu_x = 0,5 - 0,4$

g) Yuzaning materiali - lenta (rezinali):

$P = 0,001$	$P = 0,005 - 0,025$	$P = 0,05 - 0,1$
$\mu_t = 0,85$	$\mu_t = 0,47$	$\mu_t = 0,45$
$\mu_x = 0,72$	$\mu_x = 0,45$	$\mu_x = 0,44$

d) G'ishtli yuza:

P=0,001                      P=0,005-0,025                      P=0,05-0,1

$\mu_t=0,87$                        $\mu_t=0,8-0,77$                        $\mu_t=0,77$

$\mu_x=0,81$                        $\mu_x=0,76-0,75$                        $\mu_x=0,73$

Paxtaga ta'sir qiluvchi bosim kuchining solishtirma miqdori.

Paxtaga ta'sir qiluvchi bosim kuchining solishtirma miqdori R bilan siljishga qarshilik qiluvchi  $\tau$  orasida matematik bog'lanish mavjud, bu bog'lanish quyidagicha:

$$\tau = P + C \quad (5.9)$$

bu yerda,  $tg\varphi$  - paxta ichki ishqalanish koeffitsienti;

C - paxtaning o'zaro ilashuvchanligini hisobga oluvchi koeffitsient.

$tg\varphi = f_1$                        $C/P = f_c$                        $f_c$ - ilashish koeffitsienti.

f- siljish koeffitsienti.

Paxtaning ichki ishqalanish burchagini to'g'ri chiziqli uchastka uchun miqdori -  $24 \dots 26^0$  ga tengdir.

**Paxta tolasining asosiy fizik-mexanik xususiyatlari**

Chigitli paxtani turli xil xususiyatlari va strukturalar bilan tavsiflanadi (tila, chigit, ifloslik, yadro va h.k.). Bu esa mashina ishchi organlari bilan bo'ladigan o'zaro ta'sirga ham turlicha bo'ladi. Chigitli paxta strukturasidagi ko'pgina xususiyatlar uning naviga, terim turiga, ob-havoga bog'liqdir. Masalan, chigitli paxta namligi- 8,5% bo'lsa, uning komponentlari bo'lgan chigit yadrosi- 6,7%, qobig'i-11,6%, tolasini- 7,1% ekan.

2-jadvalda rayonlashtirilgan paxta tolasini fizik-mexanik xususiyatlari keltirilgan. Unda asosan tolaning shtapel uzunligi, chiziqli zichligi, nisbiy uzilish kuchi hamda kalta tola miqdori keltirilgan.

Rayonlashtirilgan paxta tolasini fizik-mexanik xususiyatlari

2-jadval

Seleksion navi	Shtapel vazniy uzunligi, mm	Chiziqli zichligi, m teks	Uzilish kuchi, sN	Nisbiy uzilish kuchi, sN/teks	Kalta tola miqdori, %
1	2	3	4	5	6
9871-I	39,2	125(7970)	4,5(4,6)	36,0(37,1)	8,7
9883-I	39,7	141(7110)	4,6(4,7)	32,6(33,6)	9,0
6249-V	39,7	145(6930)	4,5(4,6)	31(31,6)	17,1
C-6037	39,3	131(7620)	4,4(4,5)	33,5(34,3)	11,6
Termiz 16	38,5	152(6780)	4,5(4,6)	29,6(31,2)	15,7
6465-V	39,1	147(6780)	4,5(4,6)	30,6(31,5)	18,1
133	36,8	165(6070)	4,6(4,7)	27,8(28,9)	15,9
C-6530	35,5	158(6300)	4,4(4,5)	27,8(28,5)	15,1
175-F	32,5	170(5880)	4,3(4,4)	25,3(25,9)	11,6
149-F	35,1	167(5980)	4,3(4,4)	25,7(26,5)	13,4
C-6524	34,2	173(5780)	4,4(4,5)	25,4(26,0)	15,7
C-9070	36,8	165(6040)	4,4(4,5)	26,7(27,2)	20,2
C-4727	33,4	172(5820)	4,3(4,4)	25(25,6)	14,8
An-Bayaut 2	33,5	179(5590)	4,4(4,5)	24,6(25,1)	12,6
Buxoro 6	35,6	160(6230)	4,3(4,4)	26,9(27,5)	15,7
Yulduz	33,4	175(5710)	4,4(4,5)	24,1(25,7)	16,2
Andijon 33	35,5	171(5840)	4,4(4,5)	25,7(26,3)	16,1
Andijon 35	32,6	183(5460)	4,6(4,7)	25,1(25,7)	13,8
Qirg'iz 3	33,7	174(5720)	4,5(4,6)	25,9(26,6)	14,7
An-O'zbekiston	33,8	166(6000)	4,3(4,4)	25,9(26,5)	12,7
Samarqand	33,4	175(5710)	4,4(4,5)	25,1(25,7)	14,7

Qizil-Ravat	34,1	173(5800)	4,4(4,5)	25,4(26,1)	15,6
Namangan77	33,3	171(5830)	4,4(4,5)	25,7(26,1)	12,3
Andijon 9	33,2	163(6130)	4,1(4,2)	25,1(26,7)	13,8
Toshkent 6	32,5	177(5640)	4,4(4,5)	24,8(25,4)	
C-2606	35,0	170(5880)	4,5(4,6)	26,5(27,5)	12,0
Oq oltin	34,0	168(5950)	4,3(4,4)	25,6(26,4)	13,8
Chimboy 3010	33,1	174(5720)	4,3(4,4)	24,7(25,2)	11,1
An-410	33,6	175(5720)	4,3(4,4)	22,8(23,4)	14,2
3038	33,3	201(4960)	4,7(4,8)	23,4(24,0)	15,7
An-402	32,4	170(5930)	4,3(4,4)	25,3(26,1)	16,3
Toshkent 1	32,3	186(5380)	4,5(4,6)	24,2(24,9)	15,6
Andijon 60	32,7	193(5170)	4,7(4,8)	24,3(24,8)	11,0
C-4880	32,5	188(5320)	4,5(4,6)	23,9(24,5)	16,4

Yana uzoq tajribaviy izlanishlar shuni ko'rsatadiki, tolani muxitdan namlik olishi chigit qobig'idan yuqori ekan, yadronikidan esa chigitniki yuqori ekan. Chigitli paxtani tashkil etuvchilarni birgina namlikdan bunday farqi, boshqa ko'rsatkichlarni ham komponentlari bo'yicha xilma-xilligini ko'rsatadi. Chigitli paxta qiyin to'qiluvchan tolali materiallarga kiradi. Chigitli paxtani biz qiyin to'qiluvchan material sifatida ko'rsak bo'ladi. Paxtani mexanik xususiyatiga namlik katta ta'sir ko'rsatadi. U tolani bikrligini kamaytiradi, g'aramda esa zichlik oshishiga olib keladi. chigitli paxtani hajmiy og'irligi uning seleksion va sanoat navlariga, terim turiga, namligiga, iflosligiga va atrof-muxitni xolatiga bog'liq. Chigitli paxtaning navini pasayishi hajmiy og'irlik oshishiga olib keladi.

Quyidagi 5.3-jadvalda paxta tolasini turli yuzalar bilan ishqalanish koeffitsientlari qiymatlari keltirilgan.

Injener V.E.Zotikov olgan ma'lumotlarga qaraganda, tezlik 10,0 m/s bo'lganda tolani tola bilan ishqalanish koeffitsienti 0,74 ga teng.

Professor G.I.Boldinskiy bo'yicha tolani po'lat arra yuzasi bilan ishqalanish koeffitsienti 0,3 ga teng. Quyida  $\mu_t$  va  $\mu_x$  qiymatlari keltirilgan

5.3.-jadval

Tola harakat qilayotgan yuzalar nomi	Solishtirma bosim kuchida ishqalanish koeffitsientini qiymatlari, kN/m <sup>2</sup> , (kg/sm <sup>2</sup> )					
	0,98(0,00)		0,49-2,45 (0,005-0,025)		4,9-9,8 (0,05-0,1)	
	$\mu_t$	$\mu_x$	$\mu_t$	$\mu_x$	$\mu_t$	$\mu_x$
Po'lat	0,85 0,80	0,72 0,70	0,55-0,40 0,55-0,50	0,45-0,35 0,55-0,45	0,40 0,4- 0,45	0,3-3 0,3-9
Transportyor lenta:						
Rezinasiz qoplam	0,9	0,78	0,80-0,65	0,75-0,50	0,55- 0,50	0,5-0 0,4-0
rezinali qoplam	0,86	0,72	0,47	0,45	0,45	0,4-4
G'isht:						
pishirilgan	0,87	0,81	0,80-0,77	0,76-0,75	0,77	0,7-3
pishirilmagan	0,80	0,73	0,73	0,68	0,70	0,6-8 0,6-4
Somon-loy suvoq	0,82	0,71	0,75	0,71	0,70	0,6-8 0,6-4

Chigitli tolaning ilashish koeffitsienti  $f_c$  quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$f_c = C/P \quad (5.10)$$

bu yerda, C-ilashish kuchi,  $\text{kN/m}^2$

P-solishtirma bosim,  $\text{kN/m}^2$

5.4-jadvalda solishtirma bosim kuchi bilan ilashish kuchi orasidagi bog'lanish ko'rsatilgan.

5.4.-Jadval

Seleksion navi	Namlilik, %	Solishtirma bosim, $\text{kN/m}^2(\text{kg/sm}^2)$	Ilashish kuchi, s $\text{kN/m}^2(\text{kg/sm}^2)$
108-F	8,1	9,8(0,1)	1,18(0,012)
108-F	8,1	29,4(0,3)	2,16(0,022)
108-F	3,1	9,8(0,1)	2,06(0,021)
108-F	3,1	29,4(0,3)	2,84(0,020)

5.5.-jadvalda injener Zotikov V.E. bo'yicha paxta tolasining turli yuzalar bilan tezlik qiymatiga qarab ishqalanish koeffitsientining qiymatlari keltirilgan.

5.5-Jadval

Tezlik, $\text{sm/s}$	10	20	30
Ishqalanish koeffitsienti	0,23	0,25	0,28
Xlorvinil qoplama bo'yicha	f=0,8-1,1		
Oyna bo'yicha	f=0,3-0,4		

Ma'lumki, zichlik koeffitsienti ko'pgina faktorlarga bog'liq va quyidagi empirik formula bilan aniqlanadi:

$$K_y = I + A/\beta * E * U * (I + \lambda)^2 + \{ (I + A/\beta * E * U * (I + \lambda)^2) - I \}^{1/2} \quad (10)$$

bu yerda,  $K_y$  - zichlik koeffitsienti; A-gidrotsilindr va parraklarni bajargan ishi;  $\beta$ - zichlashda quvvatni yo'qolishini hisobga oluvchi koeffitsient;

E-chigitli paxtani bikrlik moduli; U-bunker hajmi;

$\lambda$ -chigitli paxtani zichlangandagi qoldiq deformatsiya koeffitsienti.

Laboratoriya izlanishlari natijasida chigitli paxtani zichligini namlik - W solishtirma zichlovchi kuch - q larga empirik bog'liqligi aniqlanadi:

$$g = (48,13 + 3,21 * W) + (5,8 * W - 14) * 10^{-4} * q \quad (5.12)$$

Tolani normal pishganligidagi absolyut mustahkamligi 39,2-59,4 mN ni tashkil qiladi. Mustahkamlikning yana bir ko'rsatkichi mavjud bo'lib, bu nisbiy uzilish uzunligidir. Baydyuk P.V. ning ishida paxta tolasining relaksatsiya davridan keyin  $P = 1,5 * 10^5 \text{ N/m}^3$  (presslash zichligi  $800 \text{ kg/m}^3$  va namligi  $W = 6\%$ ) hamda  $t = 180^\circ\text{C}$  ni tashkil qiladi. Chigitli paxta o'zining xususiyati bo'yicha, to'kilish balandligi, namligi va naviga bog'liq xolda o'z zichligini o'zgartiradi. Aytgancha, chigitli paxtani erkin to'kishda uni balandligi hajmiy zichlik qiymati bilan proporsionaldir.

Ma'lumki, chigili paxtani to'kilish balandligi o'zgarishi bilan uning boshqa fizik xususiyatlari ham o'zgaradi. Masalan: zichlanish xususiyati, paxta hajmidagi havoni ulushi. Demak, chigitli paxtani g'aramlashda zichlanish bir tekis bormasligi kutiladi. Hozirgi vaqtda chigitli paxtani g'aramlarda zichlash va tekislash qo'l mehnati yordamida amalga oshiriladi, ya'ni ishchining og'irligi bilan, oyoqlar orqali zichlaydi. Bunday zichlashda solishtirma bosim kuchi odamni oyoq kiyimi yuzasining kattaligiga bog'liq va bu solishtirma bosim o'rtacha -  $103 \text{ N/m}^3$  ni tashkil qiladi. Paxtani odam

oyog'ining tovonni (poshnasi) bilan bosganda, o'rtacha solishtirma bosim  $104 \text{ N/m}^2$  ni tashkil qiladi. Bunday solishtirma bosim odam og'irligini oyoq kiyimi yuzasiga nisbati bilan aniqlandi. Bunday solishtirma bosimni saqlab qolish uchun, odamni oyog'i har doim bosilayotgan tekislikka nisbatan parallel bo'lishi kerak. Lekin bu shartni bajarish juda qiyin. Agar zichlanayotgan chigitli paxta qalinligi 10-20 sm gacha bo'lsa, odam oyog'i bilan hosil qilinadigan bosim chigit uchun havfli. Chunki, g'aram maydonchalarida bunday qalinlik bilan zichlanayotgan chigitli paxtada chigitni sinishi aniq eshilib turadi. Erkin to'kiluvchan xolatdagi chigitli paxtani zichlashni bir necha variantlari mavjud. Zichlash jarayonining mohiyati, chigitli paxtani chigitlarini bir-biriga yaqinlashishidan iborat. Bunda esa chigitdagi tolalar o'zining elastiklik xususiyatlari bilan qarshilik ko'rsatadi. Chigitlarni yaqinlashtirish masalasini bir necha usullar bilan echish mumkin:

1. Butun hajmdagi chigitli paxtani bir vaqtda tekis siqish bilan;
2. Paxtani bir-biriga qarama-qarshi yo'nalgan, ikki tekislik orasida zichlash;
3. Zichlovchi elementni past chastotali tebranma harakatlantirish tufayli zichlash va hokazo.

#### **Nazorat savollari:**

1. Paxtaning asosiy fizik-mexanik xususiyatlariga nimalar kiradi.
2. G'ovaklik va zichlik ko'rsatkichlari haqida tushuncha bering.
3. Paxta tolasining asosiy fizik-mexanik xususiyatlariga nimalar kiradi.
4. Paxta va uning mahsulotlarini fizik-mexanik xususiyatlarini texnologik jarayondagi o'rni.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Технологический регламент переработки хлопка-сырца. Т. 2007 г.
2. Ўзбекистон "Сифат" пахта махсулотларини стандартлаш ва сертификатлаш маркази. E-mail: [sifat@bcc.com.uz](mailto:sifat@bcc.com.uz)  
[www.webcentre.ru/~sifat](http://www.webcentre.ru/~sifat).
3. Г.И.Мирошниченко. "Основы проектирования машин ПОХ", 1972, Москва, Машиностроение (10-14 стр.)
4. Г. Ж. Жабборов ва бошқалар. Чигитли пахтани ишлаш технологияси. Тошкент, 1987, "Укитувчи" (14-16 стр.)
5. М.Т. Ходжиев. Разработка теории и обоснование параметров механизированного технологического процесса минимодульного уплотнения и складирования хлопка-сырца. Дисс. д.т.н. 1998 с. 187-193
6. Федоров В.А. Исследование уплотнения хлопка лопастью, шарнирно связанной с основанием бункера, применительно к многорядным хлопкоуборочным машинам. Дисс....кан.тех.наук, Т, 1981, 176 с.
7. Samuel Jackson Incorporated. [www.Samjackson.com](http://www.Samjackson.com)
8. [www.km.ru](http://www.km.ru), [www.uz](http://www.uz), [www.ref.uz](http://www.ref.uz), [www.gov.uz](http://www.gov.uz).