

**VALIKLAR TA'SIRIDA HOSIL BO'LADIGAN TASHQI KUCHLARNI
JUN TOLALARIGA TA'SIRNING TAHLILI**

Sobirov Doniyor Xolmurodovich

Urganch davlat universiteti

Quliyev Toxir Mamarajapovich

“Paxtasanoat ilmiy markazi” AJ

Qulmetov Mirpo'lat

Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institute

Atanafasov Muhiddin Rahmonovich

Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institute

Аннотация: *ushbu maqolada tituvchi valik yordamida titilgan saralangan jun tolalarining xususiyatlarini aniqlash bo'yicha tadqiqotlar natijalari keltirilgan. Tolalar traektoriyasining koordinatalari berilgan. Tolalarni uzunligi va diametri bo'yicha mos ravishda saralash uchun jun oqimining to'g'ri harakatlanishi uchun traektoriya tenglamalari hisoblangan.*

Калит so'zlari: *jun tolaci, uzunlik, diametr, trayektoriya, differensial tenglama, bir jinsli tenglama, ajralish samaradorligi, uzatish masofasi.*

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ НА ШЕРСТЯНЫЕ ВОЛОКА ВНЕШНИХ СИЛ,
ОБРАЗУЕМЫХ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВАЛИКОВ**

Собиров Дониёр Холмуродович

Ургенчский государственный университет

Кулиев Тохир Мамаражапович

ОАО “Пaxтасаноат илмий маркази”

Кулметов Мирполат

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

Атанафасов Мухиддин Рахмонович

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

Аннотация. в данной статье приведены результаты исследований по определению свойств отсортированных шерстяных волокон, разрыхленных с помощью разрыхляющих валиков. Приведены координаты траектории движения волокон. Рассчитаны уравнения траектории для правильного движения потока шерсти в целях соответствующей сортировки волокон по длине и диаметру.

Ключевые слова: волокно шерсти, длина, диаметр, траектория, дифференциальное уравнение, однородное уравнение, эффективность разделения, расстояние передачи.

ANALYSIS OF THE INFLUENCE ON WOOL FIBERS OF EXTERNAL FORCES FORMED UNDER THE INFLUENCE OF ROLLERS

Sobirov Daniyor Kholmurodovich

Urgench State University

Kuliyev Takhir Mamarajapovich

“Paxtasanoat ilmiy markazi” JSC

Qulmetov Mirpo‘lat

Tashkent Institute of Textile and Light Industry

Atanafasov Mukhiddin Rakhmonovich

Tashkent Institute of Textile and Light Industry

Annotation. *this article presents the results of research to determine the properties of sorted wool fibers loosened with the help of loosening rollers. The coordinates of the trajectory of the fibers are given. The trajectory equations for the correct movement of the wool flow are calculated in order to properly sort the fibers by length and diameter.*

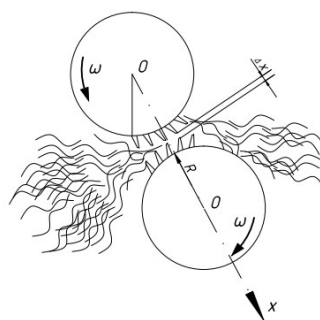
Key words: *wool fiber, length, diameter, trajectory, differential equation, homogeneous equation, separation efficiency, transmission distance.*

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgandan keyin, aholi va xalq xo'jaligining jun tolalaridan tayyorlangan mahsulotlarga bo'lgan talabi ortdi.

Respublikamizga hozirgacha xorijiy davlatlardan valyuta hisobiga jun tolalaridan olingan tayyor mahsulotlar olib kelingan bo'lsa, mamlakatimiz mustaqillikka erishgandan keyin aholini jun tolalaridan olingan mahsulotlarga bo'lgan talabini qondirish maqsadida qo'plab qo'shma korxonalar tashkil etildi.

Jun tolalaridan sifatli mahsulotlar ishlab chiqarish uchun O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 8 iyundagi "Respublikada mavjud yaylovlardan umumli foydalanish, ipak va junni qayta ishlashni qo'llab-quvvatlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" PQ-5178-son qarori va 2023 24 fevraldagi "Ipakchilik tarmog'ini yanada rivojlantirish bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida" PQ-73-son qarorlarining ijrosi hamda ko'plab ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Jun tolalarining tituvchi valik orasidagi yuza bo'yicha harakatini aniqlash uchun jun tolalarini uzluksiz tituvchi valik yuzasida harakatlanish jarayonini ifodalaymiz.



1-rasm. Tituvchi valiklar orasidagi harakatlantiruvchi kuchni jun tolasiga ta'siridagi sxemasi.

$$m \cdot \ddot{x} = -k_1 \cdot x + R \cdot \cos(\omega \cdot t)$$

bu yerda $R = m \cdot a$ - jun tolalarini tituvchi valik ta'siridagi harakatlanuvchi kuch

$$m \cdot \ddot{x} + k_1 \cdot x = m \cdot a \cdot \cos \omega \cdot t \quad (1)$$

ikkinchi tartibli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamani yechimini $x = x_1 + x_2$ ko'rinishda izlaymiz. Bir jinsli qismini hisoblaymiz.

$$\ddot{x} + \frac{k_1}{m} \cdot x = 0 \quad (2)$$

(2) ifodaga belgilash kiritamiz $\sqrt{\frac{k_1}{m}} = z$

$$\ddot{x} + z^2 \cdot x = 0 \quad (3)$$

(3) bir jinsli tenglamani yechimini quyidagicha izlaymiz

$$\begin{aligned} X_1 = e^{\lambda t}; \dot{X}_1 = \lambda e^{\lambda t}; \ddot{X}_1 = \lambda^2 \cdot e^{\lambda t}; \\ \lambda^2 + z^2 = 0 \end{aligned} \quad (4)$$

bundan $\lambda_{1/2} = \pm i \cdot z$ bo'ladi bo'lganda (3) tenglamani yechimi quyidagicha bo'ladi.

$$x_1 = c_1 \cdot \cos(z \cdot t) + c_2 \cdot \sin(z \cdot t) \quad (5)$$

(5) ifodadan s_1 va s_2 o'zgarmaslarni boshlang'ich va chegaraviy shartlardan foydalanimiz $x_1(0) = x_0; \dot{x}_1(0) = \vartheta_0;$

$$\dot{x}_1 = -c_1 \cdot z \cdot \sin(z \cdot t) + c_2 \cdot z \cdot \cos(z \cdot t) \quad (6)$$

$$\vartheta_0 = z \cdot c_2 \Rightarrow c_2 = \frac{\vartheta_0}{z}; x_0 = c_1$$

aniqlangan o'zgarmas qiymatlarni (5) tenglamaga qo'yamiz.

$$x_1 = x_0 \cdot \cos(z \cdot t) + \frac{\vartheta_0}{z} \cdot \sin(z \cdot t) \quad (7)$$

(1) ifodani xususiy yechimi

$$x_2 = A \cdot \cos \omega \cdot t + B \cdot \sin \omega \cdot t \quad (8)$$

ko'rinishida ifodalaymiz.

$$\begin{aligned} \dot{x}_2 &= -A \cdot \omega \cdot \sin \omega \cdot t + B \cdot \omega \cdot \cos \omega \cdot t \\ \ddot{x}_2 &= -A \cdot \omega^2 \cdot \cos \omega \cdot t - B \cdot \omega^2 \cdot \sin \omega \cdot t \end{aligned} \quad (9)$$

aniqlangan (8) va (9) ifodalarni (1) tenglikga qo'yib o'zgarmas A va V ning qiymatini aniqlaymiz

$$-A \cdot \omega^2 \cdot \cos \omega \cdot t - B \cdot \omega^2 \cdot \sin \omega \cdot t + \frac{k_1}{m} (A \cdot \cos \omega \cdot t + B \cdot \sin \omega \cdot t) = \frac{R}{m} \cdot \cos \omega \cdot t$$

yuqoridagi tenglikdan mos koeffitsiyentlarni tenglashtirib A va V ning qiymatlarini aniqlaymiz.

$$\begin{cases} -A \cdot \omega^2 + \frac{k_1}{m} \cdot A = \frac{R}{m} \end{cases}$$

$$A = \frac{R}{k_1 - \omega^2 \cdot m}; B = 0$$

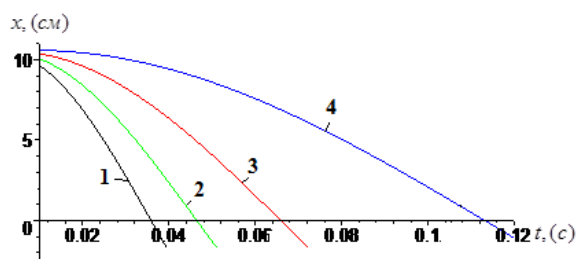
aniqlangan A va V o'zgaras qiymatlarini (8) tenglamaga qo'yamiz.

$$x_2 = \frac{R}{k_1 - \omega^2 \cdot m} \cdot \cos \omega \cdot t \quad (9)$$

Tituvchi valik yuza bo'ylab jun tola oqimining kuchlar ta'siridagi harakatini umumiy yechimini keltiramiz.

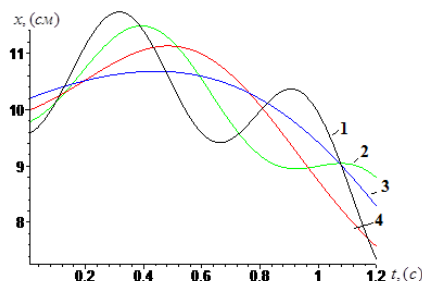
$$x = x_0 \cdot \cos(z \cdot t) + \frac{v_0}{z} \cdot \sin(z \cdot t) + \frac{R}{k_1 - \omega^2 \cdot m} \cdot \cos \omega \cdot t \quad (10)$$

(10) tenglikdan jun tolalarini tituvchi valik sirtidagi harakat trayektoriyasini Maple dasturidan foydalanib grafiklarda tahlil qilingan. Hisoblashda quyidagi parametrlar qiymatlari keltirilgan: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$; $l = 1,8 \text{ mm}$; $\phi = 80^\circ$; $\omega = 35 \text{ c}^{-1}$; $d_1 = 40 \text{ mkm}$; $d_2 = 35 \text{ mkm}$; $d_3 = 30 \text{ mkm}$; $d_4 = 25 \text{ mkm}$; $\rho_{jun} = 1,28 \div 1,32 \frac{\text{g}}{\text{sm}^3}$.



2-рasm. Tituvchi valik sirtidagi harakatining jun tolalari massalarining turli xil $m_1=0.023 \text{ mlGr}$, $m_2=0.023 \text{ mlGr}$, $m_3=0.014 \text{ mlGr}$, $m_4=0.008 \text{ mlGr}$; qiymatlarida

vaqtga bog'liq grafigi



3-rasm. Tituvchi valik sirtidagi harakatining jun tolalari bir biriga siqilishi natijasida uzatilishini diametrlarining turli xil $d_1=40 \text{ mkm}$, $d_2=35 \text{ mkm}$, $d_3=30 \text{ mkm}$; $d_4=25 \text{ mkm}$; qiymatlarida vaqtga bog'liq grafigi.

Yuqoridagi grafiklardan shuni takidlash mumkinki jun tolalari qanchalik valiklar orasida titilishi natijasida tebranma harakat yuzaga kelsa jun tolalarni bir biridan ajralish samaradorligi ortadi natijada turli xil uzunlikdagi jun tolalarini saralash jarayoni jadallashadi. Bundan tashqari tituvchi valiklar orsidagi jun tolalarini turli xil massalardagi hamda turli xil diametrlardagi xolati xam muhim hisoblanadi.

Jun tolalarini tituvchi valik sirtidan otilish harakat trayektoriyasini aniqlash. Jun tolalariga tituvchi valik zarbasi ta'siridan keyin otilib chiqishi ma'lum trayektoriyada harakatlanadi. Shuning uchun ushbu trayektoriyani parametrlarga bog'langanligi nazariy tomondan ta'minlanishi muhim hisoblanadi. Jun tolalarini tituvchi valik sirtidan ajralib chiqib harakatlanishda unga quyidagi kuchlar ta'sir qiladi.

Jun bo'lakchalariga o'qlar bo'yicha harakatini ifodalovchi differensial tenglamalar sistemasini Lagranjning ikkinchi tartibli tenglamasidan foydalanib aniqlaymiz.

$$\begin{aligned} m \cdot \ddot{x} &= -k \cdot \vartheta^2 \cdot \cos \alpha \\ m \cdot \ddot{y} &= -m \cdot g + k \cdot \vartheta^2 \cdot \sin \alpha \end{aligned} \quad (11)$$

Бу ерда m -жун толаларининг массаси, $k \cdot \vartheta^2$ -наво қаршилиги.

Harakat tenglamalarini yechimini olishda xar bir differensial tenglamani aloxida analitik yechimini olamiz. Sistema ikkinchi tenglamasidan OU o'qi bo'yicha harakatida vaqt bo'yicha ikki marta integrallab olib quyidagi ifodalarni hosil qilamiz.

$$\begin{aligned} \vartheta_y &= \left(\frac{\vartheta^2 \cdot k \cdot \cos \alpha}{m} - g \right) \cdot t + C_1 \\ y &= \left(\frac{\vartheta^2 \cdot k \cdot \cos \alpha}{m} - g \right) \cdot \frac{t^2}{2} + C_1 \cdot t + C_2 \end{aligned} \quad (12)$$

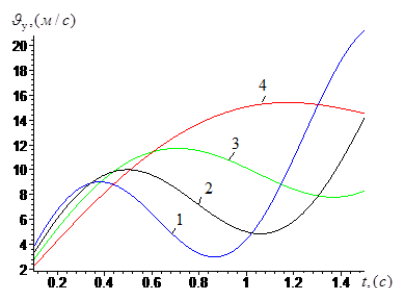
Boshlang'ich shartlardan $t=0$ da $y=y_0$; $\vartheta=\vartheta_0$ bo'lganida C_1 va C_2 aniqlash natijasida

$$\begin{aligned} \vartheta_y &= \left(\frac{\vartheta^2 \cdot k \cdot \cos \alpha}{m} - g \right) \cdot t + \vartheta_0 \cdot \sin \alpha \\ y &= y_0 + \vartheta_0 \cdot t \cdot \sin \alpha + \left(\frac{\vartheta^2 \cdot k \cdot \cos \alpha}{m} - g \right) \cdot \frac{t^2}{2} \end{aligned} \quad (13)$$

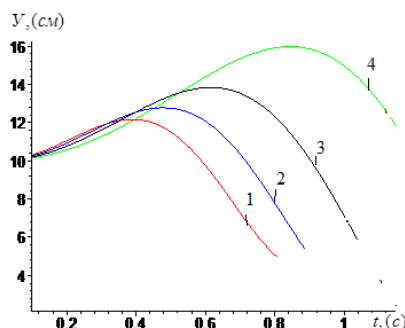
Mos ravishda OX koordinata bo'yicha trayektoriyasini aniqlaymiz.

$$\begin{aligned} \vartheta_x &= \frac{\vartheta^2 \cdot k \cdot \sin \alpha}{2 \cdot m} \cdot t + \vartheta_0 \cdot \cos \alpha \\ X &= X_0 + \vartheta_0 \cdot t \cdot \cos \alpha + \frac{\vartheta^2 \cdot k \cdot \sin \alpha}{2 \cdot m} \cdot t^2 \end{aligned} \quad (14)$$

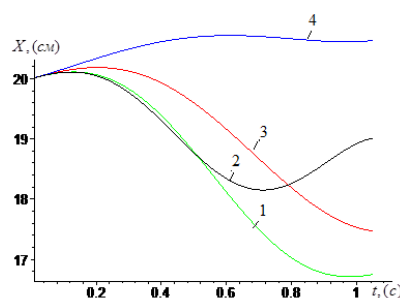
(13) va (14) tenglamalaridan jun tolalarini tituvchi valik ta'siridagi trayektoriyalarini aniqlashda Maple dasturidan foydalanib grafiklarda tahlillari keltirilgan.



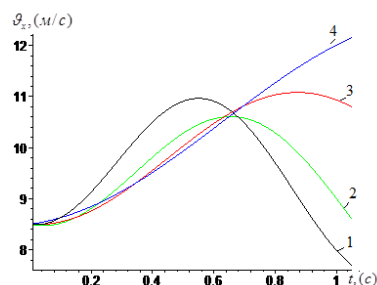
4-rasm. Jun tolalari tezliklarining OU o‘qi bo‘yicha trayektoriyasini massalarining turli xil $m_1=0.023 \text{ mlGr}$, $m_2=0.023 \text{ mlGr}$, $m_3=0.014 \text{ mlGr}$, $m_4=0.008 \text{ mlGr}$; qiymatlarida vaqtga bog‘liq grafigi



5-rasm. Jun tolalari OU o‘qi bo‘yicha trayektoriyasini bir biriga siqilishi natijasida uzatilishini diametrlarining turli xil $d_1=40 \text{ mkm}$, $d_2=35 \text{ mkm}$, $d_3=30 \text{ mkm}$, $d_4=25 \text{ mkm}$; qiymatlarida vaqtga bog‘liq grafigi



6-rasm. Jun tolalari OX o‘qi bo‘yicha trayektoriyasini bir biriga siqilishi natijasida uzatilishini diametrlarining turli xil $d_1=40 \text{ mkm}$, $d_2=35 \text{ mkm}$, $d_3=30 \text{ mkm}$, $d_4=25 \text{ mkm}$; qiymatlarida vaqtga bog‘liq grafigi.



7-rasm. Jun tolalari tezliklarining OX o‘qi bo‘yicha trayektoriyasini massalarining turli xil $m_1=0.023 \text{ mlGr}$, $m_2=0.023 \text{ mlGr}$, $m_3=0.014 \text{ mlGr}$, $m_4=0.008 \text{ mlGr}$; qiymatlarida vaqtga bog‘liq grafigi.

Xulosa: Jun oqimini saralashda tituvchi valik orqali jun tolalarini uzunliklariga, diametrlariga, massalariga bog‘liqlik shartlari orqali saralanganlik xulosalari keltirilgan. Bundan tashqari tolalarni tituvchi valik uzatishdagi koordinatalar bo‘yicha trayektoriyalari xam keltirilgan. Turli xil oqimda kelayotgan jun tolalarini bir biridan ajratib uzluksiz oqimni to‘g‘ri yo‘naltirishdagi trayektoriya tenglamalari hisoblab chiqildi va rasional parametrlar asosida uzatilish masofalari tanlangan xolda jun tolalari ajratilishini yuqoridagi grafiklarda keltirildi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Липенко Я.Я. «Общая технология шерсти». М.: Легпромбытиздат, 1986. - С. 57.
2. У.М.Матмусаев ва бошдалар. “Тукдмачилик материалшунослиги” Т., “Узбекистан” НМИУ, 2005. -с.83
3. Прядение шерсти и химических волокон. Под.ред. В.А.Протасовой. М.: Легпромбытиздат, 1987
4. Qulmetov M.Q., Komilov A.Z., Matmuratova Sh.X.. Mahalliy xom ashyodan eksportbop mahsulotlar ishlab chiqarish. To‘kimachilik muammolari, №3 2007, 32-35 б.