

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СКОШЕННЫХ КОЛКОВ ПРИ ОЧИСТКЕ
ВОЛОКОН. THEORETICAL ANALYSIS OF BEVEL PILES
IN FIBER CLEANING.

K.J. Jumaniyazov,

Research Institute of Fiber Crops, Doctor of Science, Professor,

e-mail: qadam.jumaniyazov@bk.ru

R.E. Rakhmankulov,

Termez State University of Engineering and

Agrotechnology independent researcher,

e-mail: raxmonkulov.r.e@gmail.com

J.E. Rakhmankulov,

Termez State University of Engineering and Agrotechnology,

Doctor of Technical Sciences, Associate Professor,

e-mail: jasurer87@gmail.com

Аннотация: В статье анализируется поведение волокон при отделении примесей под влиянием движения пучков волокон по поверхности скошенных колков.

Ключевые слова: пучок волокон, скошенная колко, угол отклонения, программа Maple, проекции, сила нормального давления, уравнение.

Annotation: The article analyzes the state of separation of impurities from fibers under the influence of the movement of fiber bundles on the surface of piles with slanted ends.

Keywords: Fiber system, beveled pile, deflection angle, Maple program, projections, normal pressure force, equation.

In improved single-drum fiber cleaners, during the fiber cleaning process, the air-conveyed fibers are air-conveyed from the fiber pieces by means of inclined piles, and the effect on the cleaning efficiency is analyzed.

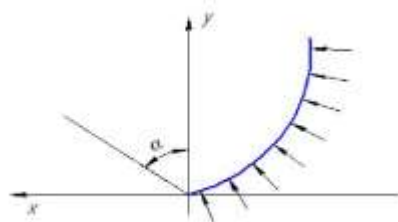


Figure 1. Scheme of impact of cotton fibers on the surface of a pile with an arcuate slanting tip.

We determine the impact force of the fibers acting on the surface of the pile by the arc.

$$dP = q \cdot dS \quad (1)$$

Here, dS - arc length of the surface of the pile (of a pile with a slanted tip)

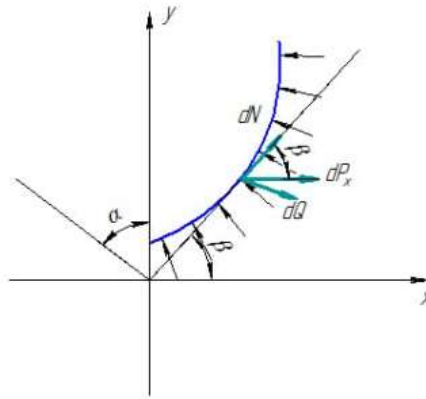


Figure 2. Scheme of forces acting on cotton fibers on the surface of a pile with an arcuate slanting tip

dP - the force acting on the surface of the pile, q - evenly distributed power. We determine the projection of the force acting on the surface of the elastic pile of fibers on the OXY axis. Here, α - The force of compression of the fibers on the surface of the angular arc is formed by the axis OY, β - The angle of inclination of the tooth with the axis OX.

$$\begin{cases} dP_x = dP \cdot \sin \alpha = q \cdot \sin \alpha \cdot dS \\ dP_y = dP \cdot \cos \alpha = q \cdot \cos \alpha \cdot dS \end{cases} \quad (2)$$

We express the compressive force in the waste by separating the fibers on the surface of the arc as follows.

$$\begin{cases} dN = dP_x \cdot \cos \beta \\ dQ = dP_x \cdot \sin \beta \end{cases} \quad (3)$$

We substitute the effect of the fibers on the surface of the inclined pile in equation (2) along the OX axis into expression (3).

$$\begin{cases} dN = q \cdot \sin \alpha \cdot \cos \beta \cdot dS \\ dQ = q \cdot \sin \alpha \cdot \cos \beta \cdot dS \end{cases} \quad (4)$$

(4) In the equation dN and dQ the forces are respectively the force that forms the pressure force dP_x in separating the inclined pile from the surface.

Fibers in the same order dP_y We express the equation for the separation of the pressure force along the OY axis.

$$\begin{cases} dN = dP_y \cdot \sin\beta \\ dQ = dP_y \cdot \cos\beta \end{cases} \quad (5)$$

(5) into equation (2). dP_y let's calculate the power.

$$\begin{cases} dN = q \cdot \cos\alpha \cdot \sin\beta \cdot dS \\ dQ = q \cdot \cos\alpha \cdot \cos\beta \cdot dS \end{cases} \quad (6)$$

By adding equations (4) and (6), we express the total effect of the forces on the surface of the beveled pile on the forces acting on the separation of impurities from the fibers.

$$\begin{cases} 2 \cdot dN = q \cdot \sin\alpha \cdot \cos\beta dS + q \cdot \cos\alpha \cdot \sin\beta \cdot dS \\ 2 \cdot dQ = q \cdot \sin\alpha \cdot \sin\beta \cdot dS + q \cdot \cos\alpha \cdot \cos\beta \cdot dS \end{cases}$$

From this

$$\begin{cases} dN = \frac{1}{2} \cdot q \cdot \sin(\alpha + \beta) \cdot dS \\ dQ = \frac{1}{2} \cdot q \cdot \cos(\alpha - \beta) \cdot dS \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N = \frac{1}{2} \cdot q \cdot \sin(\alpha + \beta) \cdot \int_0^S dS \\ Q = \frac{1}{2} \cdot q \cdot \cos(\alpha - \beta) \cdot \int_0^S dS \end{cases} \quad (7)$$

Equation (7) is the length of the surface of the inclined pile. dS - we integrate along the arc.

$$\begin{cases} N = \frac{1}{2} \cdot q \cdot S \cdot \sin(\alpha + \beta) \\ Q = \frac{1}{2} \cdot q \cdot S \cdot \cos(\alpha - \beta) \end{cases} \quad (8)$$

Equations (8) describe the state of the fibers in separating impurities under the influence of the movement of the fibers on the surface of the inclined pins. The analysis of the pressure components is presented in graphs using the Maple program..

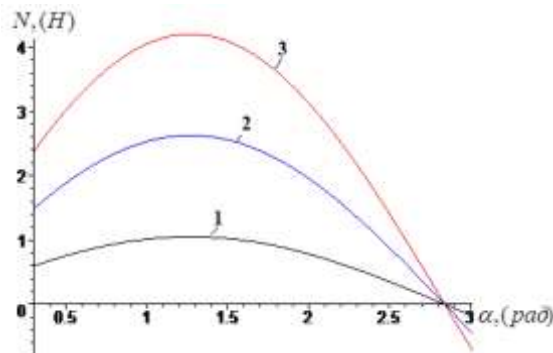


Figure 3. The inclination angle of the arcuate tooth in the separation of impurities from the fibers under the influence of the movement on the surface of the beveled piles is different. $\beta_1 = 15^\circ$ $\beta_2 = 20^\circ$ $\beta_3 = 25^\circ$ graph of changes in values over time

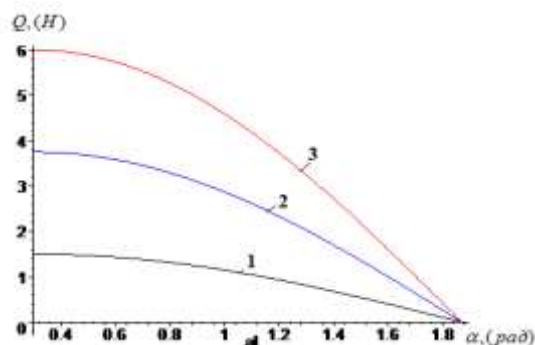


Figure 4. The inclination angle of the arcuate tooth in the separation of impurities from the fibers under the influence of the movement on the surface of the beveled piles is different. $\beta_1 = 15^\circ$ $\beta_2 = 20^\circ$ $\beta_3 = 25^\circ$ graph of changes in values over time

Conclusion: From the graphs 3-4 above, it can be seen that the normal pressure force on the surface of a beveled toothed pin in separating impurities from cotton fibers varies with the angle of the beveled tooth. $\beta_1 = 15^\circ$ $\beta_2 = 20^\circ$ $\beta_3 = 25^\circ$ derived trajectories on values

REFERENCES:

1. Matismoilov S.L., G'ofurov Q.G'., Pirmatov A., Jumaniyazov Q. "Xom ashyoni yigirishga tayyorlash" Toshkent – 2018 y.
2. Лебедев Д.А. Совершенствование теории процессов и конструкции очистительной машины для хлопкового и короткоштапельного льняного волокна: диссертация... канд. техн. наук / Д.А. Лебедев. - Кострома, 2005.
3. Авезов М. Динамика очистки хлопко-волокна на наклонных очистителях и пути интенсификации процесса. Дисс.кан.тех.наука- Иванова 1990
4. Meliboyev U. To'qimachilik sanoati texnologik jarayonlarini modellashtirish asoslari. O'quv qo'llanma. Namangan – 2020 yil.
5. https://www.rieter.com/fileadmin/user_upload/products/documents/systems/fiber-preparation/rieter-c75-card-brochure-93034-en.pdf
6. Yangiboyev R. Кийимбоп тўқима ишлаб чиқариш технологиясига гигиеник хусусиятларнинг таъсири //Scienceweb academic papers collection. – 2017.
7. Yangiboyev R. Kiyimbop to'qima ishlab chiqarish texnologiyasiga gigienik xususiyatlarning ta'siri //Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари" илмий-амалий мақолалар тўплами (Тошкент. ТТЕСИ. 2017 йил 12-13 декабрь 190-193 бетлар). – 2017.
8. Хасанов Б. Кийимбоп тўқима ишлаб чиқариш учун матоларнинг гигиеник хусусиятларини тадқиқи //Scienceweb academic papers collection. – 2018.

9. Yangiboyev R. Кийимбоп тўқималарнинг ҳаво ўтказувчанлиги ва сув ўтказувчанлигини тадқиқи //Scienceweb academic papers collection. – 2018.
10. Yangiboyev R. Kiyimbop to'qimalarning havo va suv o'tkazuvchanligi tadqiqi //“Fan, ta’lim, ishlab chiqarish Integraqiyalashuvi sharoitida paxta Tozalash, to ‘qimachilik, engil sanoat, matbaa Ishlab chiqarish innovaқion texnologiyalari Dolzarb muammolari va ularning echimi” Respublika ilmiy–amaliy anjumani maqolalar to ‘plami (Toshkent. TTESI. 2018 yil 16-17 may 193-197 betlar). – 2018.
11. Yangiboyev R. Getting the right to make a new shepherd to use the opportunities of the mechanism of modern creative technologies //International journal of advanced research (IJAR). – 2019.
12. Begimova S., Yangiboyev R. Maxsus ikki qatlamli to'qimalarning gigienik xususiyatlari tahlili //Scienceweb academic papers collection. – 2019.
13. Yangiboyev R., Begimova S. Antibakterial to'qimalar hususiyatlari //Scienceweb academic papers collection. – 2019.
14. Yangiboyev R. Getting the right to make a new shepherd to use the opportunities of the mechanism of modern creative technologies //International journal of advanced research (IJAR). – 2019.
15. Yangiboyev R. Improving fibre quality and efficiency by installing a metering device in the sawing fibre separation chamber //EPRA International Journal of Research and Development (IJRD). – 2020.
16. Баймуратов, Б. Х., Даминов, А. М., Янгибоев, Р. М., & Узаков, У. Т. (2021). Исследование натяжения нитей различного волокнистого состава в процессе перематывания. Текстильный журнал Узбекистана, (1), 54-61.
17. Боймуратов Б. Х., Янгибоев Р. М., Узаков У. Т. ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ БАЗАЛЬНОЙ ТКАНИ //Материалы докладов 54-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. – 2021. – С. 226-228.
18. Янгибоев Р. М., Узаков У. Т., Баймуратов Б. Х. ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ ТКАНЕЙ. – 2021.
19. Узаков У. Т., Баймуратов Б. Х. ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПРОЧНОСТИ БАЗАЛЬНОЙ НИТИ //ПРОБЛЕМЫ ТЕКСТИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ. – 2021. – С. 241-244.
20. Баймуратов Б. Х. и др. РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ГИБКИХ ТКАНЫХ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЕЙ //Тезисы докладов 52-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. – 2019. – С. 239-240.
21. Ураков Н.А., Мирзаев О.А., Янгибоев Р.М. ВЫНУЖДЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ ПИТАЮЩЕГО ЦИЛИНДРА, ИМЕЮЩЕГО УПРУГУЮ ОБОЛОЧКУ, ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРЯДИЛЬНЫХ МАШИН // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2023. 11(116). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/16236>
22. B. Boymuratov, R. Akbarov, R. Yangiboev, Sh. Mengnarov, J. Khasanov; Development and research of flexible fabric electric heaters. AIP Conf. Proc. 24 January 2022; 2430 (1): 030006. <https://doi.org/10.1063/5.0077855>

23. Баймуратов Б. Х. и др. Исследование натяжения нитей различного волокнистого состава в процессе перематывания //Текстильный журнал Узбекистана. – 2021. – №. 1. – С. 54-61.

24. Янгибоев Рузбой Мукумович, Узаков Умид Толибович, Шин Илларион Георгиевич, Баймуратов Баходир Холдарович ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ВЕЛИЧИНЫ ДЕФОРМАЦИИ НИТЕЙ ОСНОВЫ ОТ РАЗМЕРОВ ЗЕВА ПРИ ЗЕВООБРАЗОВАНИИ // Universum: технические науки. 2022. №10-4 (103). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-zavisimosti-velichiny-deformatsii-nitey-osnovy-ot-razmerov-zeva-pri-zevoobrazovanii> (дата обращения: 17.12.2023).

25. Yangiboyev R. Кийимбоп тўқима ишлаб чиқариш технологиясига гигиеник хусусиятларнинг таъсири //Scienceweb academic papers collection. – 2017.

26. Yangiboyev R. Кийимбоп тўқималарнинг ҳаво ўтказувчанлиги ва сув ўтказувчанлигини тадқиқи //Scienceweb academic papers collection. – 2018.

27. Янгибоев Р. М., Рахмонкулов Ж. Э., Валиева М. Р. ХОМ АШЁНИ ЙИГИРИШГА ТАЙЁРЛАШ ФАНИНИ ЎҚИТИШДА МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМНИНГ ЎРНИ //ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ. – С. 441.

28. Р. Джамолов, К. Абдуллаев Р. Янгибоев, «ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ РОЛИКОВ ЭЛЕВАТОРА, ОЧИЩАЮЩИХ ХЛОПОК ОТ МЕЛКИХ ПРИМЕСЕЙ, НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЧИСТКИ.», Zenodo, окт. 2024. doi: 10.5281/zenodo.14010933.

29. К. Абдуллаев, Р. Янгибоев Б. Каршиев, «ВЛИЯНИЕ ДЛИНЫ ХЛОПКА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ РОЛИКОВЫХ МЕХАНИЗМОВ», Zenodo, окт. 2024. doi: 10.5281/zenodo.14017219.

30. Абдихамидов Н. У., Каршиев Б. Э., Янгибоев Р. М., Ёрмаматов Т. Ч., Джамолов Р. К. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВОЛОСАТОГО СЕМЯНОСОРТИРОВОЧНОГО УСТАНОВКИ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ // Экономика и социум. 2024. №10-2 (125). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-osnovnyh-parametrov-volosatogo-semyanosortirovochnogo-ustanovki-metodom-matematicheskogo-planirovaniya>

31. АНАЛИЗ ДЕФОРМАЦИИ ВОЛОКНИСТОЙ ЛЕНТЫ ДИСКРЕДИТИРУЮЩЕГО БАРАБАНЧИКА В ЗОНЕ ПИТАНИЯ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ПРЯДИЛЬНОЙ МАШИНЫ // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. Ураков Н.А. [и др.]. 2024. 5(122). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/17546>

32. Янгибоев Р.М., Аллакулов Б.Р., Гулмирзаева С.М. ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗРЫВНОЙ НАГРУЗКИ ФИЛЬТРУЮЩЕЙ ТКАНИ // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2024. 3(120). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/16989>