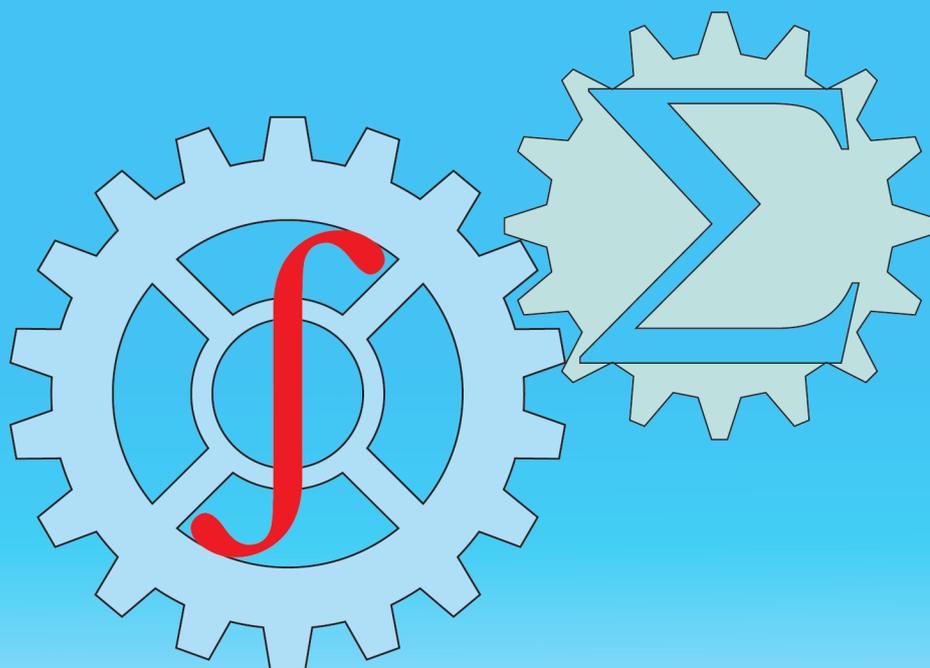




ISSN: 2010-7250  
Published from 1992

Институт механики и сейсмостойкости сооружений  
Mechanika va inshootlar seysmik mustahkamligi instituti

# МЕХАНИКА МУАММОЛАРИ ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ PROBLEMS OF MECHANICS



**2025**  
Volume 34  
No: 4

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI  
АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

МЕХАНИКА  
МУАММОЛАРИ

O‘ZBEKISTON  
JURNALI

4  

---

2025

УЗБЕКСКИЙ  
ЖУРНАЛ

ПРОБЛЕМЫ  
МЕХАНИКИ

*Журнал под таким названием издается с января 1992 г.*

Ташкент – 2025

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

*Главный редактор* – докт. физ.-мат. наук, проф. К.С. СУЛТАНОВ  
*Заместитель главного редактора* – докт. физ.-мат. наук Р.А. АБИРОВ  
*Заместитель главного редактора* – PhD Н.А. НИШОНОВ  
*Ответственный секретарь* – докт. тех. наук М.М. ХАМДАМОВ

Абдикаримов Р.А. д.ф.-м.н., проф. (Ташкент)	Мирсаидов М. д.т.н., проф., акад. АН РУз (Ташкент)
Абдусаттаров А. д.т.н., проф. (Ташкент)	Мухаммадиев Д.М. д.т.н., проф. (Ташкент)
Азимов Д. д.т.н., проф. (США)	Панахов Г.М. д.т.н., проф., член-корр. НАНА (Баку)
Алдошин Н.В. д.т.н., проф. (Москва)	Паровик Р. д.ф.-м.н. (Петропавловск-Камчатский)
Алимухамедов Ш.П. д.т.н., проф. (Ташкент)	Ризаев А.А. д.т.н., проф. (Ташкент)
Ахмедов А.Б. д.ф.-м.н., проф. (Ташкент)	Сагдиев Х.С. к.т.н. (Ташкент)
Бахадиров Г.А. д.т.н., проф. (Ташкент)	Сирожиддинов З. д.т.н., проф. (Самарканд)
Быковцев А.С. д.ф.-м.н., проф. (США)	Старовойтов Э.И. д.ф.-м.н. (Гомель, Беларусь)
Ватин Н.И. д.т.н., проф. (Санкт-Петербург)	Тохилов Ш.М. к.ф.-м.н. (США)
Дусматов О.М. д.ф.-м.н., проф. (Самарканд)	Тухтакузиев А.Т. д.т.н., проф. (Ташкент)
Зубарев А.Ю. д.ф.-м.н., проф. (Екатеринбург)	Юлдашев Ш.С. д.т.н., проф. (Наманган)
Исмоилова С.И. д.т.н., проф. (Ташкент)	Худайкулиев Р.Р. к.т.н. (Ташкент)
Казанцев С.П. д.т.н., проф. (Москва)	Хужаев И.К. д.т.н., проф. (Ташкент)
Кузнецов С.В. д.ф.-м.н., проф. (Москва)	Хужаёров Б.Х. д.ф.-м.н., проф. (Самарканд)
Маликов З.М. д.т.н., проф. (Ташкент)	Хусанов Б.Э. д.т.н. (Ташкент)
Мамасаидов М.Т. д.т.н., проф., акад. НАН КР (Ош)	Шардаков И.Н. д.ф.-м.н., проф. (Пермь)
Мардонов Б.М. д.ф.-м.н., проф. (Ташкент)	Эргашов М. д.т.н., проф. (Ташкент)
Матвеев В.П. д.т.н., проф., акад. РАН (Пермь)	Ювмитов А.С. д.т.н., с.н.с. (Ташкент)

### *Адрес редакции:*

*100125, Ташкент, Академгородок, Дурмон йули, 40.  
Институт механики и сейсмостойкости сооружений им. М.Т. Уразбаева АН РУз*

*Телефон: +99855 520-02-45  
+99855 520-04-46*

*E-mail: instmechofficial@gmail.com*

*Технический редактор: Михайлова В.В.*

Журнал зарегистрирован Агентством по печати и информации Республики Узбекистан 22.12.2006 г.  
Регистрационный номер 0050.

Номер одобрен на заседании редакционной коллегии журнала 25.12.2025

Сдано в набор 15.12.2025. Подписано в печать 29.12.2025.

Формат 60×84 1/8. Гарнитура Times New Roman. Ризография.

Усл.- печ. л. 6.5. Уч.-изд. л. 6.82. Тираж 130.

Цена договорная.

Отпечатано в типографии ООО “Munis design group”:

100170, г. Ташкент, ул. Буз-2, презд, дом 17-А.

*Ravutov Sh.T. Justification of the gear drive parameters of a cotton-harvesting unit equipped with compact elliptical drums*

**Abstract.** The article presents the justification of the design parameters of the gear drive for a new-type cotton-picking unit, which increases cotton harvesting completeness to 90–92% and reduces maintenance labor intensity. This is achieved by equipping the existing vertical spindle cotton-picking unit with ten compact elliptical spindle drums. The primary factor used to justify the design parameters of the gear drive for the new unit is the advance coefficient of the spindle drums,  $k = 1.28–1.51$ .

**Keywords:** harvesting completeness, advance coefficient, spindle drum, elliptical drum, gear wheel, number of teeth, doffer.

УДК 631.358: 633.511

## РАСЧЕТНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА СЪЕМА ХЛОПКА СО ШПИНДЕЛЕЙ ХЛОПКОУБОРОЧНЫХ МАШИН

**Норкузиев О.С.**

*Институт механики и сейсмостойкости сооружений имени М.Т. Уразбаева АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

*E-mail: oqmirza@bk.ru*

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию расчетного анализа технологического процесса очистки поверхности шпинделя от хлопка щеточными планчатými съёмниками, максимально контактирующими с поверхностью рабочего органа в процессе работы хлопкоуборочной машины. На основе методов аналитической геометрии и кинематики сложного плоскопараллельного движения была решена обобщенная задача для определения объема обработки щеточными съёмниками намоток хлопка в зоне съема уборочного аппарата, которая позволила проанализировать траекторию движения щётки, контактирующей с намоткой хлопка в процессе съема. В среде программирования MathCAD построена математическая модель, описывающая закономерности абсолютной траектории съёмника кольцевой намотки хлопка с поверхности шпинделя и ее активной составляющей при заданных скоростных режимах работы хлопкоуборочной машины, а также щеток съёмника, выполняющих очистку поверхности шпинделя от хлопковых волокон.

**Ключевые слова:** хлопкоуборочный аппарат, рабочая камера, барабан, шпиндель, траектория, угловая скорость, объем обработки, щеточные съёмники.

**Введение.** В процессе машинного сбора на всех его этапах, а именно при съёме хлопка с кустов, шпинделей и транспортировании, хлопковое волокно не должно терять свои ценные текстильные качества при взаимодействии с рабочими органами уборочного аппарата. Как известно, эффективная работа хлопкоуборочной машины (ХУМ) напрямую зависит от параметров рабочих органов (барабан, шпиндель, съёмник, воздушно-транспортная камера и т.п.) и оптимального построения технологии работы уборочного аппарата. Шпиндель и съёмник являются основными рабочими органами хлопкоуборочной машины, которые, вращаясь, осуществляют наматывание и съём хлопка. В хлопкоуборочной машине скорость вращения и траектория движения шпинделей являются ключевыми факторами, влияющими на эффективность и качество сбора хлопка. При машинном сборе хлопок-сырец от начала контакта со шпинделями до попадания в бункер может терять свои качества в процессе захвата хлопка зубьями шпинделей, извлечения его из коробочки и наматывания на шпиндель, углубления щеток в процессе съема со шпинделей и транспортировки из приемной камеры в бункер хлопкоуборочной машины.

Расчётную оценку анализа технологического процесса очистки поверхности шпинделя от хлопка щеточными планчатými съёмниками в вертикально-шпиндельном хлопкоуборочном аппарате проведем с учетом результатов ранее проведенных исследований [1–4].

**Методы исследования.** Для выполнения расчетного исследования использован и проведен анализ технологических процессов в работе съёмника и шпинделей уборочного аппарата на основе аналитической механики и геометрии, теории механизмов и сельскохозяйственных (хлопкоуборочных) машин. Теоретические исследования проведены на основе классических методов моделирования закономерностей изменения исследуемых параметров с использованием среды программирования MathCAD.

**Расчеты и обсуждение результатов.** Для повышения эффективности работы хлопкоуборочной машины ВША существенное значение имеют технологические и технические



Перейдем к построению математической модели траектории движения верхних точек шпинделя и щеток съёмника хлопкоуборочного аппарата с эпициклическим направлением вращения шпинделей в зоне съёма. Как правило, методика исследований включает теоретические вопросы кинематики движения шпинделя и съёмника ВША как эпи- и гипоциклоидального планетарного механизма. Основными узлами вертикально-шпиндельных хлопкоуборочных машин являются уборочные аппараты, состоящие из вертикально расположенных барабанов с вертикально размещенными по периферии в специальных гнездах шпинделями, взаимодействующие с механизмами (ремень и колодка барабана) их прямого и обратного вращения.

Задачей кинематического исследования является определение траектории перемещения верхних точек планки съёмника в объемном пространстве намотки хлопка, как движущихся звеньев сателлита гибкого планетарного механизма.

Согласно кинематической схеме планетарного механизма (барабан, съёмник и шпиндель), шпиндель (сателлит) вертикально-шпиндельного хлопкоуборочного аппарата движется по выбранным координатным осям (рис. 1), где  $R_b$  – радиус барабана (водила),  $r_{ш}$  – радиус шпинделя (сателлит),  $r_c$  – радиус съёмника,  $\alpha_b$  – угол поворота барабана, где  $\alpha_b = \omega_b \cdot \Delta t$ ,  $\varepsilon_{ш}$  – угол поворота шпинделя по наружной части ременной передачи, где  $\varepsilon_{ш} = \omega_{ш} \cdot \Delta t$ ,  $\varphi_c$  – угол поворота съёмника, где  $\varphi_c = \omega_c \cdot \Delta t$ ,  $\Delta t$  – угол поворота шпинделя вокруг его оси за время перемещения шпинделя из начального положения в конечное, характеризующий интенсивность воздействия съёмника на хлопок, вращающийся вместе со шпинделем.

Пусть в начальный момент воздействия съёмника на хлопок планки съёмника касаются внешней окружности намотки хлопка на шпинделе в точке  $B$ , где  $O_3$  и  $O_2$  – центры съёмника и шпинделя соответственно (рис. 2).

Для упрощения принимаем диаметр намотки хлопка неизменным. Тогда конечное положение центра окружности при окончании процесса воздействия съёмника на хлопок будет в точке  $C$ . Таким образом,  $B$  и  $C$  являются точками касания окружности съёмника с внешней окружностью намотки хлопка в начальный и конечный моменты процесса воздействия соответственно.

На рис. 2 представлена зона взаимного контакта поверхности шпинделя, где  $\alpha$  – угол между первым и вторым контактными съёмниками,  $\beta$  – угол контакта первого съёмника,  $\gamma$  – угол обработки двумя планками щеточного съёмника,  $\delta$  – угол обработки объема намотки хлопка щеточными съёмниками.

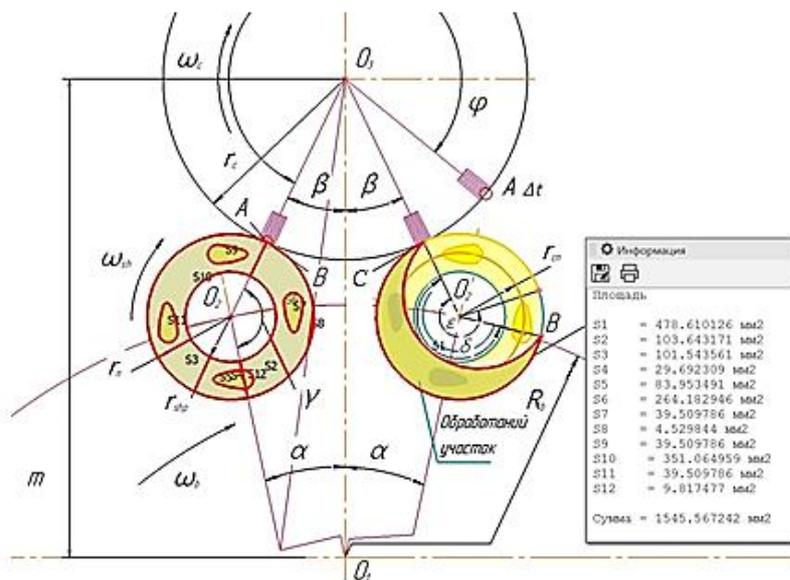


Рис. 2. Расчетная площадь обработки планками съёмника мотка хлопка в зоне съёма

Так как намотка хлопка вращается вместе со шпинделем, то, используя технологические схемы работы вертикально-шпиндельного аппарата (рис. 1), проведем анализ траектории движения верхней точки зуба шпинделя в следующем порядке. По вышеприведенным данным определяем расстояние  $m$  между осью барабана  $O_1$  и осью  $O_3$  вала съёмника:

$$m = r_6 + r_c - (r + \Delta), \quad (1)$$

где  $\Delta$  – толщина намотки,  $r_6$  – радиус барабана,  $r_c$  – радиус съёмника,  $r$  – радиус намотки хлопка со шпинделя.

Угол поворота барабана  $\cos\alpha$  определяется из треугольника  $O_1 O_2 O_3$ :

$$\cos\alpha = \frac{m^2 + r_6^2 - (r + r_c)^2}{2 \cdot m \cdot r_6}. \quad (2)$$

Угол поворота съёмника  $\beta$  можно определить в зависимости его от угла  $\alpha$ , равного половине угла поворота шпиндельного барабана за время рассматриваемого процесса:

$$\cos\beta = \frac{m^2 + (r + r_c)^2 - r_6^2}{2 \cdot m \cdot (r + r_c)}. \quad (3)$$

Угол поворота съёмника  $\gamma$  можно определить из угла поворота шпиндельного барабана за время рассматриваемого процесса:

$$\cos\gamma = \frac{r_6^2 + (r + r_c)^2 - m^2}{2 \cdot r_6 \cdot (r + r_c)}. \quad (4)$$

Соотношение угловых скоростей барабана и шпинделей в зависимости от направления вращения угла  $\delta_3$  при эпициклоидальном вращении равно:

$$\delta_3 = \frac{\omega_u}{\omega_6} \cdot 2a \cos\alpha. \quad (5)$$

Когда шпиндель вращается гипоциклоидально, то расчеты угла  $\delta_7$  проводим по методу известного математика Насир ад-Динам ат-Туси [5]:

$$\delta_7 = \frac{\omega_u}{\omega_6} \cdot 2a \cos\alpha - 2\alpha. \quad (6)$$

где  $\omega_u$  и  $\omega_6$  – угловые скорости шпинделя и шпиндельного барабана соответственно.

Для определения угла  $\gamma$  используем формулу (4), характеризующую точки пересечения границ зоны непосредственного воздействия щеток на намотку хлопка. При этом надо предварительно найти углы  $\alpha$  и  $\beta$ , используя формулы (2) – (3). При различных значениях радиуса намотки хлопка  $r$ , значениях угла  $\delta$ , определяемых формулами (5) – (6), можно по найденным точкам построить границы непосредственного воздействия съёмника на хлопок, вращающийся со шпинделем.

Действительно, центральный угол воздействия съёмника на хлопок меньше угла, найденного по формулам (2) – (3), так как диаметр намотки хлопка по мере воздействия на него щеток съёмника уменьшается. Возможно, что весь хлопок снимается со шпинделя, когда шпиндель приходит в среднее положение при повороте на угол  $\alpha$  от начального положения (рис. 2). При повороте на угол  $2\alpha$  значение угла  $\varepsilon = \delta + 2\alpha$  (рис. 2) будет больше на  $2\alpha$  по сравнению со значением  $\delta_7$ , найденным по формуле (6). Спроектировав соответствующие координатные оси барабана, шпинделя и съёмника по кинематике вертикально-шпиндельного аппарата, представим расчетную схему гипоциклоидального движения для определения площади луночки Альхазена (рис. 3).

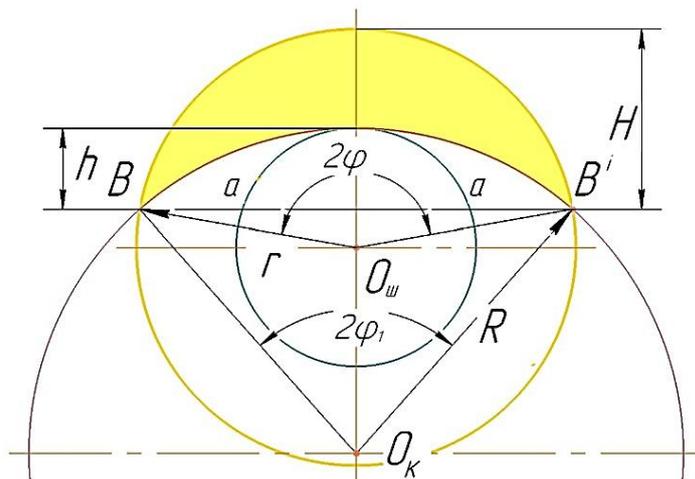


Рис. 3. Расчетная схема для определения площади луночки Альхазена

На основании расчетной схемы (рис. 3) выведем первый вариант формулы из расчета площади обработки мотка хлопка с использованием методики луночки Альхазена [5] в следующем порядке:

$$C = 2r \cdot \sin\left(\frac{\varphi}{2}\right), \quad (7)$$

$$H = r \left(1 - \cos\left(\frac{\varphi}{2}\right)\right), \quad (8)$$

$$h = H - \delta, \quad (9)$$

$$R = \frac{h}{2} + \frac{C^2}{8h}, \quad (10)$$

$$\varphi_1 = 2 - 2a \sin\left(\frac{C}{2R}\right), \quad (11)$$

$$S_1 = \frac{r^2(\varphi_1 - \sin(\varphi))}{2}, \quad (12)$$

$$S_2 = \frac{R^2(\varphi_1 - \sin(\varphi))}{2}, \quad (13)$$

$$S = S_2 - S_1. \quad (14)$$

Второй вариант:

$$SRceg = \left[ r^2 \cdot \left[ \frac{\varphi}{2} - \left( \sin\left(\frac{\varphi}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{\varphi}{2}\right) \right) \right] \right], \quad (15)$$

$$Srceg = \left[ R^2 \cdot \left[ \frac{\varphi_1}{2} - \left( \sin\left(\frac{\varphi_1}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{\varphi_1}{2}\right) \right) \right] \right], \quad (16)$$

$$Scer = (SRceg - Srceg), \quad (17)$$

$$r_k = r - \delta, \quad (18)$$

$$S_y = (\pi \cdot r^2) - (\pi \cdot r_k^2), \quad (19)$$

$$P = \left( \frac{Scer}{S_y} \right) \cdot 100\%. \quad (20)$$

Используя выведенные формулы (10) – (20) при различных угловых скоростях шпинделя, определяем площадь шпинделя с намоткой хлопка и очищенную планками съёмника поверхность шпинделя, используя прикладные пакеты программы *AutoCAD* и расчетные значения: радиус ролика шпинделя  $r_k = 12.5$  мм, радиус шпиндельного барабана  $R_b = 146$  мм, угловая частота вращения барабана  $\omega_b = 5 - 12$  рад/с, частота вращения шпинделя в зоне съема (гипоциклическое вращение)  $\omega_{ш} = 100 - 150$  рад/с, частота вращения шпинделя в рабочей камере (эпициклическое вращение)  $\omega_c = 183.2$  рад/с. Зная частоту вращения вала съёмника, можно получить графики кривых эпи- и гипоциклоидальных траекторий движения точек сателлита. Результаты расчетов представлены в виде графиков (рис. 4).



Рис. 4. График процентного объема  $P(\omega_{ш})$  хлопка, снимаемого одним съёмником с поверхности нарезного шпинделя вертикально-шпиндельного хлопкоуборочного аппарата

Для сравнительного анализа приведем данные процентного объема снимаемого хлопка двумя съёмниками, полученные в результате экспериментальных исследований, проведенных Б.М. Колтуновым [4], см. табл. 1.

Таблица 1

Результаты экспериментальных исследований эффективности съёма в зависимости от количества намоток хлопка, состоящих из нескольких долек, на шпинделях

Количество долек в намотке на шпинделе	Количество хлопка, %			
	Снято самосбросом до съёмника и самим съёмником	Снято самосбросом после съёмника	Оставлено на шпинделе (пронос)	Сброшено на шпиндельный барабан
I	II	III	IV	V
1	87.00	7.4	4.8	0.8
2	89.2	5.9	4.6	0.3
3	90.7	4.8	4.1	0.4
4	91.4	4.3	3.8	0.5
5	93.4	3.8	2.7	0.4

По данным экспериментальных исследований видно, что эффективность съёма с увеличением количества долек в намотке хлопка на шпинделе возрастает, а самосброс после съёмника и проносы хлопка резко сокращаются. С увеличением массы мотка хлопка на шпинделе разматывание долек, как правило, ухудшается, но в то же время компенсируется съёмником, щетки которого, встречаясь с большим количеством хлопка и достаточно эффективно воздействуя на него, снимают хлопок с поверхности шпинделя. Сравнительный анализ результатов проведенных расчетов (рис. 4) и экспериментов (табл. 1) подтверждает,

что для полного съема хлопка с поверхности шпинделя необходимо увеличить угловую скорость вращения шпинделя.

#### **Заклучение.**

1. Составлена математическая модель кинематики взаимного движения намотки хлопка, шпиндельного планетарного механизма и гибкого планчатого съёмника уборочного аппарата в зоне съема при сборе хлопка-сырца хлопкоуборочной машиной.

2. При кинематическом исследовании получены аналитические выражения в размерных и безразмерных величинах, а также представлен характер движения траектории точки сателлита планетарного механизма в зоне съема в графическом виде.

3. Предложена методика оценки очистки хлопка со шпинделя съёмником шпиндельного барабана, учитывающая переменность частоты вращения шпинделя в зоне съёма. Определены значения коэффициента обработки съёмником поверхности шпинделя по мере увеличения вращения шпинделя во время контакта щеточных элементов в мотке с учётом их длины и взаимного расположения планок съёмника относительно шпинделя.

4. Результаты расчетов показали, что для эффективного съема намоток хлопка необходимо увеличить угловую скорость вращения шпинделя  $\omega_{ш} \geq 120$  рад/с.

Статья выполнена за счет бюджетного финансирования Института механики и сейсмостойкости сооружений им. М.Т. Уразбаева Академии наук Республики Узбекистан.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1] Сабликов М.В. Хлопкоуборочные машины. Москва. Агропромиздат, 1985, 151с.
- [2] Ковган А.П. Исследование и технологические основы расчета хлопкоуборочных машин. Москва. Машгиз, 1953, 165 с.
- [3] Отчет о НИР на тему: Разработка модели взаимодействия хлопчатника со шпинделями, совершающими эпциклические движения в рабочей камере вертикально-шпиндельного аппарата. Ташкент, 2023, 87 с.
- [4] Колтунов Б.М. Исследование технологического процесса работы вертикально-шпиндельных хлопкоуборочных машин в зоне съема хлопка-сырца со шпинделей: Дисс. на соискание уч. степ. к.т.н. Ташкент. 1966. 238 с.
- [5] Насир ад-Дин Туси // Википедия: свобод. энцикл. 2025, URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Насир\\_ад-Дин\\_Туси](https://ru.wikipedia.org/wiki/Насир_ад-Дин_Туси) (дата обращения: 09.12.2025).

Дата поступления  
04.07.2025

#### ***Norqo'ziyev O.S. Paxta terim mashinalarining shpindel yuzasidagi paxta o'ramidan tozalash jarayonining hisobiy tahlili***

**Annotatsiya.** Maqola paxta terish mashinalari ishlash jarayonida ishchi shpindel yuzasiga o'ralgan paxtani cho'tkali tozalagichlar yordamida tozalashning texnologik jarayonini hisobiy tahlil qilishga bag'ishlangan. Analitik geometriya va murakkab tekis-parallel harakat kinematikasi usullariga asoslanib, yig'im-terim apparatining yechish zonasida cho'tkali yechgichlarning hajmi ishlashini aniqlash uchun umumlashtirilgan masala yechildi. Bu esa shpindelga o'ralgan paxta bilan yechgichlarning o'zaro aloqa qilish trayektoriyalarini aniqlash va tahlil qilish imkonini berdi. Mathcad dasturlash muhitida shpindel yuzasidagi halqali o'ralgan paxta va uning faol komponenti – yechgichning ma'lum belgilangan tezliklarda ishlash rejimlari uchun, shuningdek, shpindel sirtini paxta tolalaridan tozalovchi yechgich cho'tkalarining harakat trayektoriyasini tavsiflovchi matematik model tuzilgan.

**Kalit so'zlar:** paxta terish mashinasi, ish kamerasi, baraban, shpindel, trayektoriya, burchak tezligi, hajmli ishlov berish, yechgich cho'tkalari.

#### ***Norkoziev O.S. Computational analysis of the process of removing cotton from the spindles of cotton-picking machines.***

**Abstract.** This article focuses on calculating the process of cleaning the surface of a spindle with a brush slat doffer from cotton, which makes maximum contact with the surface of the working element during cotton picking machine operation. Using methods of analytical geometry and kinematics of complex plane-parallel motion, a generalized problem was solved to determine the volumetric processing of a cotton wound by the brush doffer in the removal zone of a harvesting machine. This enabled analysis of the brush's trajectories as it contacts the cotton winding during removal. In the MathCAD programming environment, a mathematical model was developed to describe the patterns of the doffer's absolute trajectory on the ring-wound cotton of the spindle surface and its active component at different speed modes of the cotton picker, along with the brushes on the doffer that clean the spindle surface from cotton fibers.

**Keywords:** cotton picker, working chamber, drum, spindle, trajectory, angular velocity, volumetric processing, brush doffer.

## СОДЕРЖАНИЕ

К.С.Султанов, М.М.Мирсаидов, А.Нуьмонов, З.Уразмухамедова. Напряженное состояние Кызылсайской грунтовой плиты под действием статических нагрузок .....	3
М.К.Усаров, Д.К.Шамсиев, Ф.А.Усанов. Продольные колебания многоэтажного здания с пространственным фундаментом на основе континуальной пластинчатой пространственной модели .....	11
З.Сирожидинов, Х.А.Гуломова. Вероятностно-статистический анализ результатов испытаний прочности бетона.....	21
К.Мамасолиев, Э.А.Исмоилов. Математическое моделирование продольно-радиальных колебаний трансверсально-изотропных цилиндрических оболочек, нестационарно взаимодействующих с внутренней вязкой жидкостью.....	30
Ш.И.Норматов. Определение минимального коэффициента устойчивости откосов грунтовых плотин методом кругло-цилиндрической поверхности скольжения с применением автоматизированного алгоритма нахождения центра окружности.....	38
А.Э.Кудратов. Устойчивость упругого стержня с гасителями колебаний при поперечных колебаниях.....	47
Ф.А.Усанов. Оценка напряженно-деформированного состояния пластины под действием касательных нагрузок на основе бимоментной теории.....	54
Б.Х.Хужаёров, Ж.Р.Туйгунов. Задача аномальной фильтрации жидкости в кусочно-неоднородной пористой среде.....	60
С.Худайкулов, Ж.Каниев, А.Абдувахобов. многофазные волны при взаимодействии дисперсных смесей с турбулентными потоками и их применение.....	71
М.Е.Мадалиев. Численный анализ 3d крыла Onera M6 на основе моделей турбулентности SA и SST.....	76
Д.С. Яхшибаев. Динамика перемешивания стратифицированных потоков туямуянского водохранилища.....	82
Т.Р.Пулатов, Ж.А.Умрзоков. Математическое моделирование движения жидкости в гидроаккумуляторе гидрорекуперационной тормозной системы.....	86
Г.А.Юсупходжаева, Д.С.Бекчанова. Технология по производству смесовой пряжи из вторичных отходов натурального шелка.....	91
Ш.Т.Равутов. Обоснование параметров зубчатого привода хлопкоуборочного аппарата, оснащенного малогабаритными эллиптическими барабанами .....	96
О.С. Норкузиев. Расчетный анализ процесса съема хлопка со шпинделей хлопкоуборочных машин.....	103
Л.Э.Турсунбоев. Определение сил реакции опор прижимного устройства шлифовальной машины.....	110
Абдукаримов А., Рахмонов Х.Н. Синтез комбинированных зубчато-рычажных дифференциальных передаточных механизмов.....	117
Д.М.Мухаммадиев, Х.А.Ахмедов, Б.Х.Примов, О.Х.Абзоиров. Экспериментальное исследование привода пильного волоконотделителя с семяотводящим устройством.....	130

## MUNDARIJA

K.S.Sultanov, M.M.Mirsaidov, A.Nu'monov, Z.Urazmuhamedova. Qizilsoy gruntli to'g'onining statik kuchlar ta'sirida kuchlanishini baholash.....	3
M.K.Usarov, F.A.Usanov, D.K.Shamsiyev. Kontinual plastinali fazoviy model asosida fazoviy poydevorga ega ko'p qavatli binoning bo'ylama tebranishlari .....	11
Z.Sirojiddinov, X.A.Gulomova. Beton mustahkamligi sinovlari natijalarining ehtimollik-statistik tahlili.....	21
K.Mamasoliyev, E.A.Ismoilov. Ichki qovushoq suyuqlik bilan o'zaro nostatsionar ta'sirlashuvchi transversal-izotrop silindrik qobiqning bo'ylama-radial tebranishlarini matematik modellashtirish .....	30
Sh.I. Normatov. Aylana markazini avtomatlashtirilgan aniqlash algoritmini qo'llab, gruntli to'g'on qiyaliklari ustuvorligini minimal ustuvorlik koeffitsiyentini doiraviy-silindrik siljish sirti usuli bilan aniqlash .....	38
A.E. Kudratov. Dinamik so'ndirgichlar o'rnatilgan elastik sterjenning ko'ndalang tebranishlari ustuvorligi.....	47
F.A. Usanov. Bimoment nazariyasi asosida urinma yuklar ta'siridagi plastinaning kuchlanganlik-deformatsiyalanganlik holatini baholash.....	54
B.Xujayorov, J.R.Tuyg'unov. Bo'lakli bir jinsli bo'lmagan g'ovak muhitda suyuqliklarning anomal sizish masalasi.....	60
S.Xudayqulov, J.Kaniev, A.Abdurahobov. Dispers aralashmalar turbulent oqimlar bilan o'zaro ta'sirlashganda ko'p fazali to'lqinlar va ularning qo'llanilishi.....	71
M.E. Madaliyev. SA va SST turbulent modeli asosida Onera M6 3D qanotining sonli tahlili .....	76
D.S. Yaxshiboyev Tuyamuyun suv omboridagi qatlamli oqimlar dinamika aralashishi.....	82
J.A.Umrzoqov, T.R. Pulatov. Hidroreperativ tormoz tizimidagi gidroakkumulyator ichidagi suyuqlik harakatini matematik modellashtirish .....	86
G.A. Yusupxodjayeva, D.S.Bekchanova. Tabiiy ipakning ikkilamchi chiqindilaridan aralash yigirilgan ip ishlab chiqarish texnologiyasi .....	91
Sh.T. Ravutov. Kichik gabaritli elliptik barabanlar bilan jihozlangan paxta terish apparati tishli yuritmasi parametrlarini asoslash ...	96
O.S.Norqo'ziyev. Paxta terim mashinalarining shpindel yuzasidagi paxta o'ramidan tozalash jarayonining hisobiy tahlili.....	103
L.E. Tursunboyev. Jilvirlash mashinasi uzatuvchi qurilmasining tayanchlaridagi reaksiya kuchlarini tadqiq qilish.....	110
A.Abdukarimov, X.N. Raxmonov. Kombinatsiyalangan tishli-richagli differensial uzatish mexanizmlarini sintez qilish.....	117
D.M.Muhammadiyev, H.A.Axmedov, B.X.Primov, O.X. Abzoirov. Chigiti chiqaruvchi qurilmali arrali tola ajratgich harakat uzatish tizimining eksperimental tadqiqoti.....	130