

ИЗУЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЕ ХЛОПКА СЫРЦА В РАБОЧЕЙ КАМЕРЕ КАМНЕУЛОВИТЕЛЯ.

Косимов Хусанбой Хайдарович.

Наманганский инженерно-строительный институт. PhD .

E-mail: xusanboy_8407@mail.ru

Гадаев Нуриддин Эрдашович

Джиззакский политехнический институт, докторант

E-mail: nuriddingadaev89@gmail.ru

Рахимов Файзулло Хусанбой угли,

докторант

Наманганский инженерно-технологический институт

Мурадов Рустам Мурадович

Наманганский инженерно-технологический институт. д.т.н. профессор

E-mail: rustam.m@list.ru

Аннотация. В научной статье описаны устройство, принцип действия, эффективность и недостатки устройств разделения тяжелых соединений при переводе хлопка-сырца в производственный процесс на хлопкоочистительных заводах, а также предложена новая конструкция устройства для их устранения. Предлагаемое устройство для каменной кладки было внедрено в производство, и его эффективность была определена в результате экспериментов.

Ключевые слова: хлопок, семя, волокно, металл, камень, рабочая камера, труба, карман, барабан, вентилятор, сорт.

Пневматический транспорт широко используется на хлопкоочистительных заводах для передачи хлопка в производственный процесс и транспортировки отделенного хлопкового волокна, пуха и волокнистых отходов.

При транспортировке хлопкового сырья на высоких скоростях при пневмотранспорте оболочки пневмотранспортной трубы с большой силой ударяются о стену перед рабочей камерой камня, что приводит к повреждению волокон и семян.

В настоящее время актуальной задачей является повышение эффективности технологического процесса, производительности, поддержание качества хлопка-сырца за счет совершенствования конструкции существующего хлопкоочистительного оборудования на хлопкоочистительных заводах. В связи с этим ведется ряд теоретических и практических работ.

Для преодоления существующих проблем в камнеуловительных устройствах была разработана новая усовершенствованная конструкция камнеуловителя (рисунок 1).

Усовершенствованная конструкция предлагаемого камнеуловителя гарантирует, что хлопок-сырец ударяется о сетчатую поверхность, установленную на эластичном основании, и передает его следующему процессу, а тяжелые примеси, отделенные от хлопка, непрерывно выгружаются через карман. В результате семена защищены от повреждений и приводят к уменьшению различных дефектов содержания волокна и улучшению качества волокна.

Необходимо определить наиболее удобное расположение карманов, чтобы добиться максимального удержания тяжелых примесей в хлопке-сырце. То есть хлопок и тяжелые предметы движутся по разным траекториям в точках перехода при воздушном транспорте с разными удельными массами и скоростями. Поскольку тяжелые предметы имеют большую массу, чем хлопок, и движутся по разным траекториям, важно знать, где установить карманный отделитель камней, чтобы их улавливать.

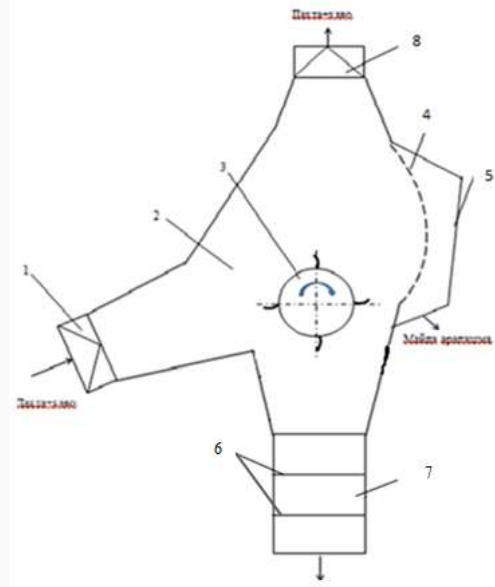


Рисунок 1. Предлагаемое (FAP № 01820).

новое камнеуловительная устройства

впускной патрубков; 2- рабочие камеры; 3- лопастный барабана с эластичным покрытием; 4 - сетчатый поверхность; 5-7 карман; 6-пластинки; 8 - выпускных патрубков.

Таким образом, в данной работе автор поставил следующую цель: найти наиболее удобную форму камеры отделения камня, которая устанавливается на изгибах трубопровода воздуховода.

Необходимо найти траекторию движения в камере отделения хлопка и тяжелых предметов, чтобы определить расположение карманов для камней. Поэтому на рис. 2 рассматривается движение хлопковой и тяжелой смеси в рабочей камере камнеуловителя.

В начальных условиях, согласно рисунку 2. мощность всасывания воздуха $k\nu$ за счет силы тяжести $F = mg$ (m -масса тела, кг; $g = 9,81$ м/с²- свободное ускорение свободного падения) выбираем движущуюся материальную точку M .

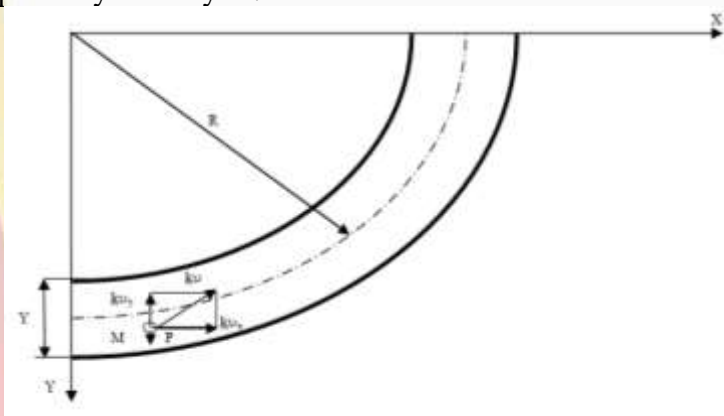


Рисунок 2. рабочей камере

Движение хлопка сырца в камнеуловителе

Чтобы изучить движение точки M в отрывной камере камня, проведем оси ox и oy с координатами от центра кривизны. Движущая сила инерционной силы $k\nu$ построим уравнение равновесия на основе принципа Д'Аламбера.

$$\left. \begin{aligned} \sum X_i = 0 \\ \sum Y_i = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} m \ddot{x} = -k \cdot V_x \\ m \ddot{y} = -k \cdot V_y + P_m \end{cases} \quad (1)$$

Здесь: x -ускорение, составляющая W с осью ox ; y -ускорение, составляющая W с осью oy .

Решая уравнение согласно теоретическим механическим и математическим законам, мы получаем системное решение.

$$x(t) = \frac{V_0 m}{k} \left(1 - e^{-\frac{k}{m} t} \right) \quad (2)$$

$$y(t) = h + \frac{mg}{k} t + \frac{gm^2}{k^2} \left(e^{-\frac{k}{m} t} - 1 \right) \quad (3)$$

Уравнение (5) - это закон движения материала в точке изгиба трубы (камера отделения камнеуловителя). Уравнение одинаково сильное как для хлопкового волокна, так и для тяжелых предметов, т.е. желаемое уравнение может быть получено, задав значения m и kv .

Найдя закон движения точки M , определяем уравнение траектории точки. Затем решаем уравнение траектории и окружности (центр O и радиус R) вместе, предполагая, что разделительная камера коромысла изогнута в радиальном направлении:

$$x^2 + y^2 = R^2 \quad (4)$$

Уравнение траектории в камере отделения камня для куска хлопка.

$$y - h - \frac{gm}{k} t - \frac{m^2 g}{k^2} \left(e^{-\frac{k}{m} t} - 1 \right) = 0 \quad (5)$$

Следующее системное решение определяет точку пересечения движения куска хлопка в трубе с окружностью радиуса R .

$$\begin{cases} y - h - \frac{gm_{II}}{k} t - \frac{m_{II}^2 g}{k^2} \left(e^{-\frac{k}{m} t} - 1 \right) = 0 \\ x^2 + y^2 = R^2 \end{cases} \quad (6)$$

Для тяжелых тел формула (6) имеет следующий вид:

$$\begin{cases} y - h - \frac{gm_T}{k} t - \frac{m_T^2 g}{k^2} \left(e^{-\frac{k}{m} t} - 1 \right) = 0 \\ x^2 + y^2 = R^2 \end{cases} \quad (7)$$

Здесь: h - высота (диаметр) трубы, м.

Буквы p и t в индексе цифр указывают, что они принадлежат фрагменту p -хлопка, t -тяжелым телам. Мы не рассматриваем решение уравнений (6) и (7) как элементарную функцию. Таким образом, мы видим приближение следующего события:

$$\ln(1+z) \quad \text{ва} \quad \frac{1}{(1+z)} = 1 \quad (8)$$

Решая уравнения (8) и (9), находим координаты точки пересечения x

и y :

$$\begin{cases} x_1 = \sqrt{R^2 - \left(-\frac{V_0^2}{g} + \sqrt{\frac{V_0^4}{g} + \frac{2V_0^2 h}{g} + R^2} \right)^2} \\ y_1 = -\frac{V_0^2}{g} + \sqrt{\frac{V_0^4}{g} + \frac{2V_0^2 h}{g} + R^2} \end{cases} \quad (9)$$

Определина скорость хлопка и тяжелых примесей в воздуходнесущем устройстве V_0 , определите траекторию их движения, задав величину изменения R , g и h , определите геометрическое положение точки пересечения с окружностью, которая будет место установки карманов (рисунок 3).

Точки пересечения траектории движения хлопчатобумажных и тяжелых примесей со стенками рабочей камеры.

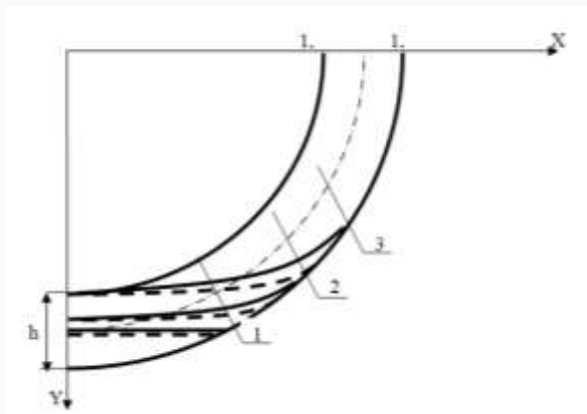


Рисунок 3. Движение хлопка в камнеуловителе

1– траектория движения хлопка; 2 - траектория движения тяжелых примесей; 3 - точка пересечения траектории движения со стенками рабочей камеры.

Литературы

1. Muradov, R., Rakhimov, F., Kasimov, K., & Karimov, A. (2020). Theoretical Study Of The Movement Of New Impurities And Heavy Impurities. The American journal of engineering and technology, Volume02 Issue07 July.
2. Muradov R., Rakhimov F., Kasymov H., Karimov A. “Theoretical Study Of The Movement Of New Impurities And Heavy Impurities” The American journal of engineering and technology, Volume02 Issue07 July 2020. DOI: -10.37547/tajet. ISSN (e): 2689-0984 DOI: <https://doi.org/10.37547/tajet/Volume02Issue07-03>.
3. Rustam, M., Khamidullo, I., & Khusanboy, K. (2022). Methods for Reducing Seed Damage in the Technological Process of Cotton Processing. Engineering, 14(3), 119-130.