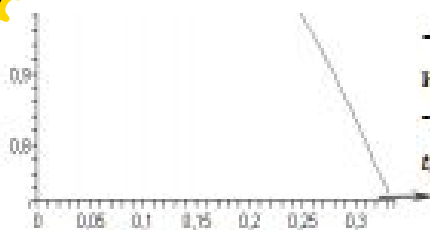


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Прикаспийский научно-исследовательский институт
аридного земледелия»

Региональный Фонд
«Аграрный университетский комплекс»

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО КОМПЛЕКСА

с. Соленое Займище – 2016



2.а-рис. Закономерности движение хлопковых семян в вертикальной направлении с течением времени

- определено расстояние распределения семян на фракции их массе на двухсекционном сортировщике;
- получены графики закономерности движения семян, рассмотренных в виде несвязанных дискретных тел. Определены расстояния пролета массы семян по длине сортировочной камеры;

Использованная литература

1. Н.С.Сорокин."Аспирация машин и пневматический транспорт в текстильной промышленности. Москва-1970 г Стр. 5-10".
2. Х.Т.Ахмедходжаев, А.Турсунов «Пневматический сортировщик хлопковых семян» Хлопководство и зерноводство.Узбекский Республиканский научно технический журнал 2000 год номер-2. 30-32 стр.
3. Х.Т.Ахмедходжаев ,А.Турсунов" Движения хлопковых семян под действием горизонтальном воздушным потоком" международный научный конференция 2002год .22-23 стр.

УДК 631.363.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ ОГРАНИЧИТЕЛЯ И УГЛА ЕГО УСТАНОВКИ ДОЗАТОРА ТРИБОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА

Алланиязов С.У. к.т.н., allaniyazov@inbox.uz

Нукусский филиал Ташкентского Государственного аграрного университета, г. Нукус, Республика Узбекистан

Аннотация. В статье приведены результаты теоретических исследований по определению длины ограничителя и угла его установки дозатора трибоэлектрического устройства.

Ключевые слова: семенной ворох люцерны, трибоэлектрическое сортировочное устройство, ограничитель, длина, угол, желобка дозирующего барабана

Ширина выпускной щели загрузочного бункера зависит от физико-механических свойств семян люцерны, основными из которых являются размеры семян, плотность и угол внешнего трения. В результате проведенных теоретических исследований определено, ширина щели должен быть не менее 4,37 мм, т.е. намного превышает размер самих семян, что требует применения ограничителя. На выпускном отверстии загрузочного бункера трибоэлектрического устройства установлен ограничитель из металлической пластины (отрезок ВК), который под действием периодических ударов дозирующего барабана осуществляет колебательные движения между дозирующим барабаном и кожухом (дном бункера). Для равномерного распределения семенного вороха в желобках дозирующего барабана, очень важные значение имеют длина и угол установки ограничителя (Рис. 1.).

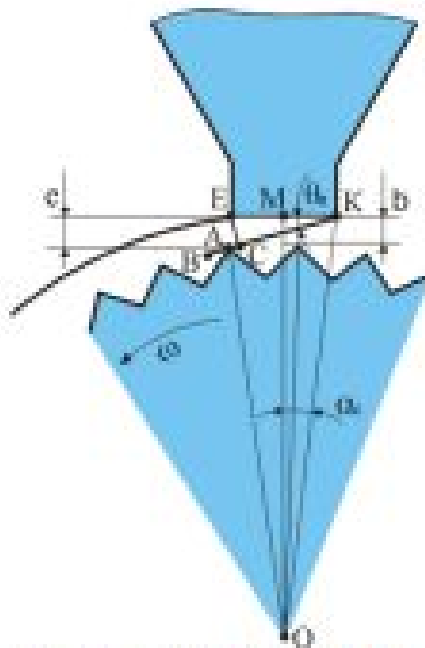


Рис.1. К определению длины ограничителя и угла его установки

$BK=l_0$ –длина ограничителя; $\theta\theta$ –угол установки ограничителя; l –длина отрезка AK в точке удара A ; θt –угол между ограничителем и горизонталью в момент времени t ; c – расстояние между кожухом (точка E) и ограничителем (точка C); b –расстояние между дозирующим барабаном и выпускным отверстием бункера; ωt –угол MOK ; βt –угол AOM в момент времени t .

Таким образом, ограничитель то пропускает поток семенного вороха, то задерживает его.

Под действием колебательного движения семена люцерны стараются принять более устойчивое положение на желобках дозирующего барабана.

Угол AOM (βt) в момент времени t определяется по формуле:

$$\beta_t = \omega t, \quad (1)$$

а угол $\alpha\theta$ из формулы тангенсов:

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{a/2}{d/2 + b}, \quad (2)$$

где βt – угол AOM в момент времени t , град;

ω – угловая скорость долатора, м/с ;

b – расстояние между дозирующим барабаном и выпускным отверстием бункера, м;

Преобразование выражения (2) приведет к следующему виду:

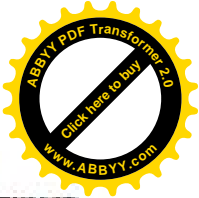
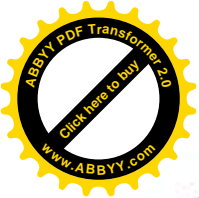
$$\alpha_0 = \operatorname{arctg} \frac{a}{d + 2b}. \quad (3)$$

Полагая, что дифференциальное уравнение колебательного движения ограничителя аналогично дифференциальному уравнению математического маятника, можно написать:

$$\ddot{\theta}_t = -k_s \sin(\theta_t - \theta_0), \quad (4)$$

где k_s –коэффициент пропорциональности, характеризующий упругость материала ограничителя.

Так как, колебания ограничителя можно считать очень малыми, то разность углов



представим в виде $\sin(\theta_i - \theta_0) \approx \theta_i - \theta_0$, тогда дифференциальное уравнение примет следующий вид:

$$\ddot{\theta}_i = -k_\delta(\theta_i - \theta_0). \quad (5)$$

Решением дифференциального уравнения (5) являются функции:

$$\theta_i - \theta_0 = A \sin(kt + \alpha), \quad (6)$$

$$\dot{\theta}_i = -Ak \cos(kt + \alpha), \quad (7)$$

$$\ddot{\theta}_i = -Ak^2 \sin(kt + \alpha). \quad (8)$$

Сравнивая полученные выражения (5), (6) и (8) определим взаимосвязь коэффициента пропорциональности:

$$k = \sqrt{k_\delta}. \quad (9)$$

По теореме синусов для треугольника AOK в момент удара $t = t_\delta$ имеем:

$$\frac{\sin(90^\circ - \theta_i - \alpha_0)}{d/2} = \frac{\sin(90^\circ - \beta_i + \theta_i)}{\sqrt{\left(\frac{d}{2} + b\right)^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2}}. \quad (10)$$

После преобразования, выражение (10) примет следующий вид:

$$\frac{\cos(\theta_i + \alpha_0)}{d} = \frac{\cos(\theta_i - \beta_i)}{\sqrt{\left(\frac{d}{2} + b\right)^2 + a^2}}. \quad (11)$$

Полагая, что в момент удара при $t = t_\delta$, углы также равны, т.е. $\theta_i = \theta_0$, то выражение (11) можно представить в виде:

$$\frac{\cos(\theta_0 + \alpha_0)}{d} = \frac{\cos(\theta_0 - \beta_0)}{\sqrt{\left(\frac{d}{2} + b\right)^2 + a^2}}. \quad (12)$$

Отсюда, из выражения (12) находим значение времени в момент удара дозирующего барабана по ограничительной пластине:

$$t_\delta = \frac{1}{\omega} \left(\theta_0 - \arccos \frac{\cos(\theta_0 + \alpha_0) \sqrt{\left(\frac{d}{2} + b\right)^2 + a^2}}{d} \right). \quad (13)$$

Полагая, что в момент удара t , значения углов аналогичны, т.е. θ_i , то значение начальной фазы равно:

$$\theta_i - \theta_0 = A \sin(\sqrt{k_\delta} t + \alpha) = 0, \quad (14)$$

$$\alpha = -\sqrt{k_\delta} t_\delta. \quad (15)$$

Производная выражения (12) по времени t составляет:

$$\frac{-\dot{\theta}_i \sin(\theta_i + \alpha_0)}{d} = \frac{-(\dot{\theta}_i - \omega) \sin(\theta_i - \beta_i)}{\sqrt{\left(\frac{d}{2} + b\right)^2 + a^2}}. \quad (16)$$

Из формулы (14), при $t = t_d$ имеем :

$$\dot{\theta}_i = -A\sqrt{k_d}. \quad (17)$$

Подставляя выражение (17) в формулу (16) получим:

$$\frac{A\sqrt{k_d} \sin(\theta_0 + \alpha_0)}{d} = \frac{(A\sqrt{k_d} + \omega) \sin(\theta_0 - \omega t_d)}{\sqrt{Q + 2b^2} + a^2}. \quad (18)$$

Формула (18) неявным образом определяет значение угловой амплитуды A . При этом, следует отметить, что угловая амплитуда не может быть положительным значением, т. е. $A < 0$.

Таким образом, выражение для функции из формулы (6) полностью определено. Период колебаний определяется по известной формуле:

$$T = \frac{2\pi}{\sqrt{k_d}}. \quad (19)$$

Минимум функции (6) достигается при угле поворота равной 90 градусам:

$$kt + \alpha = (t - t_d)\sqrt{k_d} = \frac{\pi}{2}. \quad (20)$$

Момент времени, в течение которого происходит удар, определяется из выражения:

$$t = t_d + \frac{\pi}{2\sqrt{k_d}}. \quad (21)$$

В этот момент времени $\theta_{min} = \theta_0 + A$.

Следовательно, размер щели e между ограничителем и кожухом будет меняться в пределах:

$$a \sin(\theta_{min}) \leq e \leq a \sin(\theta_0). \quad (22)$$

Угол установки ограничителя следует выбирать таким образом, чтобы выполнялись следующие неравенства:

$$a \sin(\theta_{min}) \leq 2b_a, \quad (23)$$

$$2b_a \leq a \sin(\theta_0). \quad (24)$$

Выполнение условия неравенства означает, что колебательное движение ограничителя, поддерживаемое периодическими ударами дозатора, то задерживает поток семенного вала, то пропускает его.

Из выражения (24) находим значение угла установки ограничителя:

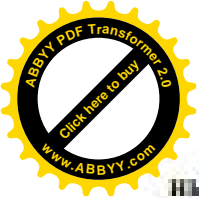
$$\theta_0 \geq \arcsin \frac{2b_a}{a}. \quad (25)$$

Вставляя известные значения параметров, $b_a = 0,7 \text{ ii}$ и $a = 4,5 \text{ ii}$ входящих в формулу (25), расчетным путем определим угол установки ограничителя:

$$\theta_0 \geq 18^\circ 13'.$$

Следовательно, для определения других параметров, значение угла установки ограничителя принимаем равным 19 градусам.

Очередной удар дозатора по ограничителю происходит через промежуток времени рав-



ный:

$$\tau = \frac{2\pi Z}{\omega n} \quad (26)$$

где n – количество желобков в дозирующем барабане;

Z – количество желобков пропускаемых между ударами.

В моменты времени t_0 и $t_0 + \tau$ значение угла θ_t должны быть одинаковыми с точностью до π .

Поэтому

$$\theta_0 = \theta_0 + A \sin(\sqrt{k_0}(t_0 + \tau - t_0)) = \theta_0 + A \sin(\tau \sqrt{k_0}). \quad (27)$$

Отсюда:

$$\tau \sqrt{k_0} = \pi. \quad (28)$$

Подставляя значение τ из выражения (26) в формулу (28) получим:

$$\sqrt{k_0} \frac{2\pi Z}{\omega n} = \pi. \quad (29)$$

Найдем натуральное значение Z , удовлетворяющее равенству (29):

$$Z = \frac{\omega n}{2\sqrt{k_0}}. \quad (30)$$

Следует заметить, что данное равенство значение Z определяет приблизительно.

В свою очередь количество желобков в дозирующем барабане равно:

$$n = \frac{2\pi}{2 \arcsin \frac{i/2}{d/2}} = \frac{\pi}{\arcsin \frac{i}{d}}. \quad (31)$$

Необходимо отметить, что, n как и Z – натуральное число. Это означает, что полученное число после подсчета надо округлить до целого числа.

По теореме синусов для треугольника AOK в момент удара $t = t_0$ выражение угла поворота примет вид:

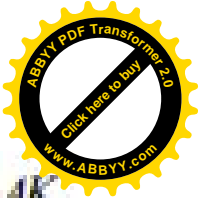
$$\frac{\sin(90^\circ - \theta_t - \alpha_0)}{d/2} = \frac{\sin(\beta_t + \alpha_0)}{l}, \quad (32)$$

или

$$\frac{\sin(90^\circ - \theta_0 - \alpha_0)}{d/2} = \frac{\sin(\omega t_0 + \alpha_0)}{l}. \quad (33)$$

После преобразования, выражение (33) примет следующий вид:

$$l = \frac{d \sin(\omega t_0 + \alpha_0)}{2 \cos(\theta_0 + \alpha_0)}. \quad (34)$$



Длина ограничителя l_0 должна быть чуть-чуть больше значения l длины отрезка AK в точке удара A т.е.:

$$l_0 > \frac{d \sin(\omega t_0 + \alpha_0)}{2 \cos(\theta_0 + \alpha_0)} \quad (35)$$

Отсюда, при известных значениях параметров $d=120 \text{ мм}$; $\omega=5,236 \text{ рад/с}$; $t_0 = 0,0096 \text{ с}$; $\alpha_0 = 2^\circ$; $\theta_0 = 19^\circ$, входящих в формулу (35), длина ограничителя должен быть больше 4,58 мм, т.е.,

$$l > 4,58 \text{ мм}$$

Результаты проведенных теоретических исследований показывают что, для обеспечения однослойного и равномерного подачи семян люцерны на поверхность рабочего органа сортировочного устройства, угол установки ограничителя должна быть $\theta_0 \geq 18^\circ 13'$, длина ограничителя $l > 4,58 \text{ мм}$.

УДК 631.311.86

РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРИЕМОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ СЛЕДОРЫХЛИТЕЛЯ ИЮ-2 В УЗЦНТТ

Кайнов М.У., к.т.н., Nurabiev.b@yandex.ru

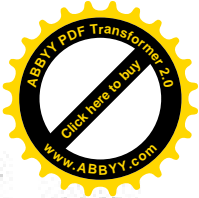
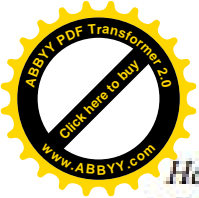
Нукусский филиал Ташкентского Государственного Аграрного Университета,
г.Нукус, Республики Каракалпакстан

Аннотация. В статье приведены результаты государственных приемочных испытаний опытного образца следорыхлителя, стабилизированного рабочими органами с рекомендуемыми параметрами в УзЦНТТ. Проведенные и приемочные испытания показали, что разработанный опытный образец следорыхлителя с рациональными параметрами в агрегате с мотоблоком и орудиями для предпосевной обработки почвы (бароточный агрегат травниватель и др.) удовлетворительно выполняет технологический процесс, покатами его работы совмещаются требования агротехники. На основании проведенного испытания УзЦНТТ рекомендован изготовить опытную партию следорыхлителей ИЮ-2, для широкой хозяйственной проверки в различных зонах Республики Узбекистана.

Ключевые слова: негативное воздействие движителей трактора, плотность, влажность почвы, параметры рабочих органов, качество крошения почвы, тяговое сопротивление рабочего органа, урожай хлопчатника.

В Узбекском научно-исследовательском институте механизации и электрификации сельского хозяйства (УзМЭИ) и Каракалпакском научно-исследовательском институте земледелия им. Ш. Мухомедова (ККНИИЗ) проведены полевые опыты для изучения влияния на физико-механические свойства почвы движителей трактора «Магнум-8940» фирмы «Кейс» (США), который в Республике в настоящее время используется как основное энергетическое средство на вспашке и предпосевных работах (ранневесеннее боронование, предпосевное чистление, выравнивание поверхности поля). Опыты проводились на полях экспериментального хозяйства ККНИИЗа в ранневесенний период по вспашке, после проливных поливов.

Результаты опытов свидетельствуют о негативном воздействии движителей трактора «Магнум-8940» на почву в зоне засоленных земель, к которым относятся их большинство в Республика Каракалпакстан, где применяют проливные поливы.



Глава 9. МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

<i>Очидиев О.Ш.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПО АДАПТАЦИИ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ УБОРКИ	1157
<i>Завалюев В. Э., Шенелев А. Е.</i> АНАЛИЗ ПРИБОРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ И ПОЛИВА ДОЖДЕВАЛЬНЫМИ МАШИНАМИ ЗАРУБЕЖНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ	1161
<i>Ибрагимов М.И., Таджибекова И.Э.</i> ВЫБОР ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ НА МЕЛИОРАТИВНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЯХ	1166
<i>Хусанов К.Б., Холиков А.М., Боротов А.Н.</i> МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕКУПЕРАЦИИ ЭНЕРГИИ ПОТОКА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В ЭЛЕМЕНТАХ ГИДРОПРИВОДА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН	1169
<i>Холиков А.М., Боротов А.Н.</i> К ВЫБОРУ ЭКОНОМИЧНОГО СПОСОБА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ МНОГОФАЗНЫХ СМЕСЕЙ	1172
<i>Давыдова С.А., Беспалова О.Н., Чаплыгин М.Е.</i> ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УБОРКИ ТРОСТНИКА ЮЖНОГО НА КОРМ КРУПНОМУ РОГАТОМУ СКОТУ	1177
<i>Уранова В.В., Багирян Б.А., Фадеева М.В.</i> ТЕХНИЧЕСКАЯ ОСНАЩЕННОСТЬ И СОСТОЯНИЕ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА В СТРУКТУРЕ АПК РОССИИ	1182
<i>Садыров А.Н.</i> КОРМОВАЯ БАЗА АРИДНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА, СОСТОЯНИЕ МЕХАНИЗАЦИИ, ЗАДЕЛЫ	1184
<i>Тожибоев А.А.</i> СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ СЕМЯН ЛЮЦЕРНЫ ПУТЕМ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ СЕПАРАТОРА	1190
<i>Ауезов О.П., Утепбергенов Б.К., Рамазанов Б.Н.</i> ВОДОСБЕРГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПКА	1192
<i>Абдукаххоров З., Рахимов Я.</i> ТЕОРИЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ДИФФУЗИИ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА СВОЙСТВА РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	1196
<i>Рахимов Я., Абдукаххоров З.</i> ПОВЕРХНОСТНАЯ ДИФФУЗИЯ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА СВОЙСТВА РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	1199
<i>Каримов Ф.У.</i> СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ РАБОТЫ И ДРОБИЛКИ-ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ	1202
<i>Ахмедходжаев Х.Т., Каримов А.И., Турсунов А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ХЛОПКОВЫХ СЕМЯН В ДВУХ КАМЕРНОМ СОРТИРОВЩИКЕ, ПОД ДЕЙСТВИЕМ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ВОЗДУШНОГО ПОТОКА	1205
<i>Аланиязов С.У.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ ОГРАНИЧИТЕЛЯ И УГЛА ЕГО УСТАНОВКИ ДОЗАТОРА ТРИБОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА	1209