

УДК 631.319.06 (043.2)

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛАСТИЧНЫХ ПРУТКОВ ПРИКАТЫВАЮЩЕГО КАТКА НА ХЛОПКОВУЮ ГРЯДКУ

*Норчаев Даврон Рустамович, старший научный сотрудник, руководитель лаборатории механизации овощеводства и садоводства НИИМСХ, Узбекистан*

*Норчаев Рустам Нуриддинович, доцент кафедры “Механизации сельского хозяйства и сервиса” КИЭИ, Узбекистан*

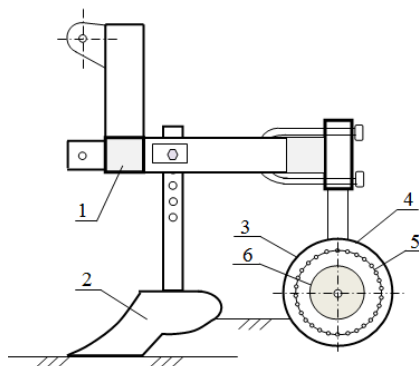
*Киямов Асрор Зиядуллаевич, ассистент кафедры “Механизации сельского хозяйства и сервиса” КИЭИ, Узбекистан*

**Аннотация.** Разработан прикатывающий каток для измельчения комков. По результатам экспериментальных исследований были определены оптимальные конструктивные параметры машины. Так же приведены необходимые условия для разрушения комков и зависимость количества прутков от геометрических параметров.

**Ключевые слова:** эластичные прутки, рама, боковые диски, окучник, каток.

Посадка на грядку во многом превосходит посадку хлопчатника на ровную обработанную поверхность. Это сказывалось на качестве посадки и прорастание хлопчатника. Причиной неравномерности посадки семян это образовавшиеся комки размером свыше 50 мм, которые в свою очередь недостаточно обеспечивают сохранность влаги.

Нами разработанная машина (рис. 1) состоит из рамы 1 и установленной в ней грядоделатель (окучника) 2, боковых дисков 3, 4 и эластичных прутьев 5, установленных по периметру дисков. Между дисками 3, 4 и 5 эластичных прутьев установлен уплотнительный каток 6.



**Рис.1. Схема окучника и прикатывающего катка для измельчения поверхностной корки грядок:**

*1 – рама; 2 – окучник; 3 и 4 – диски; 5 – эластичные прутки; 6 – катушка*

Применение эластичных прутьев при обработке грядок чрезвычайно эффективно. Его применение позволяет эффективно измельчать комки при обработке грядок и получать качественные грядки и снижать энергозатратность агрегата, а также повышать производительность труда.

Очевидно, что разрушение комков происходит в результате действия на них силы давления  $P$  со стороны эластичных прутков, при этом разрушение комков происходит при условии

$$P \geq P_{\kappa}, \quad (1)$$

где  $P_{\kappa}$  – критическая сила разрушения комка.

Комкоразрушение, можно определить по выражению [1]

$$\varepsilon = \arccos \frac{D_{cp}}{D_{cp} + (B_k - b_2) \operatorname{tg} \beta - \sqrt{(L_n - b_2)^2 - (B_k - b_2)^2}}, \quad (2)$$

где  $D_c$  – диаметр средней части катка.

Пусть расстояние от оси вращения устройства до поверхности грядки есть  $D_c/2$  (рис. 2).

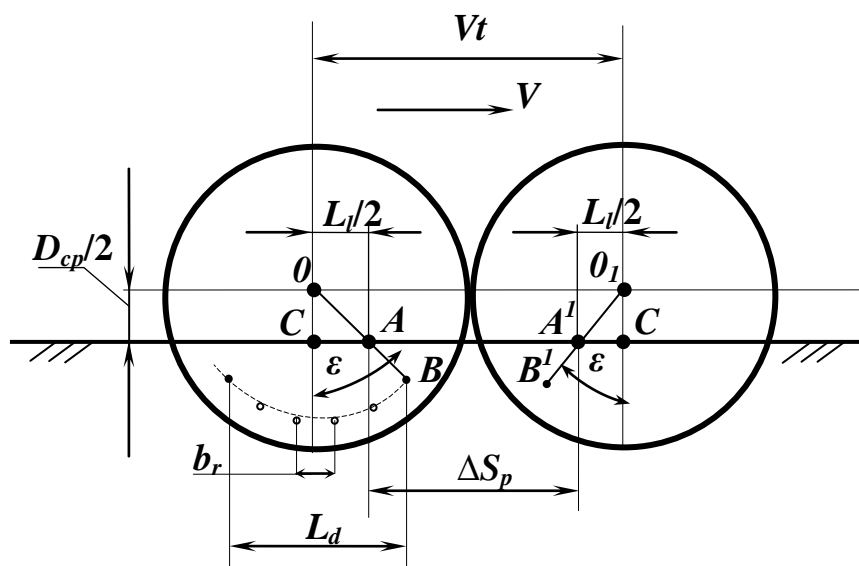


Рис. 2. Схема воздействия эластичных прутков на грядку

Определим путь  $\Delta S^1$  по грядке, проходимый эластичным прутком, при котором происходит разрушение комка [2].

$$\Delta S^1 = Vt - L_t. \quad (3)$$

Из схемы на рис.2.

$$L_t = 2AC = 2 \sqrt{\left[ \frac{D_{cp} + (B_k - b_2) \operatorname{tg} \beta}{2} - \frac{1}{2} \sqrt{(L_n - b_2)^2 - (B_k - b_2)^2} \right]^2 - D_{cp}^2 / 2}. \quad (4)$$

С учетом (3) выражение (4) имеет следующий вид

$$\Delta S_p = Vt - 2 \sqrt{\left[ \frac{D_{cp} + (B_k - b_z) \operatorname{tg} \beta}{2} - \frac{1}{2} \sqrt{(L_n - b_z)^2 - (B_k - b_z)^2} \right]^2 - D_{cp}^2 / 2}. \quad (5)$$

С учетом выражений (4) и (5) количества воздействующих эластичных прутков с поверхностями грядки на неподвижном положении устройство имеет следующий вид [1, 2]

$$n_0 = L_d / b_r. \quad (6)$$

где  $L_d$  – длина дуги устройства, по которые расположены эластичные прутки на неподвижное положение на грядке, м;

$b_r$  – расстояние между эластичными прутками по периметру диска.

$$L_d = \frac{D_{cp} + (B_k - b_z) \operatorname{tg} \beta}{2} \cdot \arccos \frac{D_c}{D_{ok} - \sqrt{(L_n - b_z)^2 - (B_k - b_z)^2}} \cdot \frac{\pi}{180^0}. \quad (7)$$

Расстояние между эластичными прутками по периметру диска определяется из следующего условия

$$b_r \leq d_{kr}, \quad (8)$$

где  $d_{kr}$  – диаметр минимального допустимого комка, м.

С учетом выражений (7) количества воздействующих эластичных прутков с поверхностями грядки определяется следующим выражением

$$n_0 = \frac{(D_{cp} + (B_k - b_z) \operatorname{tg} \beta)}{2} \cdot \arccos \frac{2D_{cp}}{D_{ok} - \sqrt{(L_n - b_z)^2 - (B_k - b_z)^2}} \cdot \frac{\pi}{180^0} / b_r. \quad (9)$$

С учетом диаметра окружности диска, по которой расположены эластичные прутки и расстояние между эластичными прутками по периметру диска определяем общее количество эластичных прутков [3]

$$n = \pi D_{ok} / b_r. \quad (10)$$

Подставляя в (8) и (9) значения  $D_{ok}=0,63-0,65$ ,  $D_{cp}=0,204$ м,  $L_n=0,81$ м,  $b_z=0,16$ м,  $B_k=0,66$ м получим, что количество эластичных прутков составляют  $n_0=6-8$  и  $n=80-82$  шт.

Из анализа этих расчётов видно, что с увеличением радиуса окружности, на которой расположены эластичные прутки, и количества дополнительных воздействий эластичных прутков их количество прямо пропорционально растет.

### Библиографический список

1. Норчаев, Д.Р. Обоснование параметров опорно-комкоразрушающего устройства картофелеуборочных машин с эластичными прутками: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.20.01 / Д.Р. Норчаев. – Ташкент, 2011. – 20 с.
2. Норчаев, Д.Р. Научно-технические решения механизированной уборки картофеля в условиях Узбекистана: Автореф. дис. ...док. техн. наук: 05.20.01 / Д.Р. Норчаев. – Ташкент, 2018. – 60 с.