

УДК 620.173:621.927

ОБОСНОВАНИЕ ПРОДОЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ГРЕБЕНКИ ОЧЕСЫВАЮЩЕГО БАРАБАНА

Овчаренко Ф.А., інженер
ЮФ НУБиП України «Крымский агротехнологический университет»
Тел. (06192) 5-47-88

Аннотация – определен продольный профиль гребенки, обеспечивающий рациональное направление полета частиц вороха сорго, с учетом конструктивно-технологических параметров устройства для очеса зернового сорго на корню.

Ключевые слова – очес на корню, очесывающий барабан, рациональное направление частиц вороха, продольный профиль гребенки.

Постановка проблемы. Обеспечение рационального направления полета частиц вороха и исключение возможности соударения частиц с предыдущей гребенкой создает наилучшие условия сбора зерна. Рациональное направление полета частиц вороха совпадает с касательной к внутренней поверхности барабана, проведенной из точки соударения частицы с гребенкой, и может быть обеспечено геометрией гребенки, для чего необходимо определить ее продольный профиль.

Анализ последних исследований. Анализ работ [1-3] показал, что в настоящее время проблема решена лишь частично, поскольку не обеспечено рациональное направления полета частиц вороха.

Формулировка целей статьи. Целью работы является определение продольного профиля гребенки, обеспечивающего рациональное направление полета частиц вороха, с учетом конструктивно-технологических параметров устройства для очеса зернового сорго на корню.

Основная часть. Продольный профиль гребенки должен обеспечить рациональное направление полета частиц (по касательной к окружности радиуса R_0). Рассмотрим рис. 1.

Для определения продольного профиля гребенки был разработан графоаналитический метод, алгоритм которого заключается в следующем:

1) проводим i вспомогательных окружностей, радиусы которых находятся в диапазоне $R_0 \leq r_i \leq R$, где R – внешний радиус барабана;

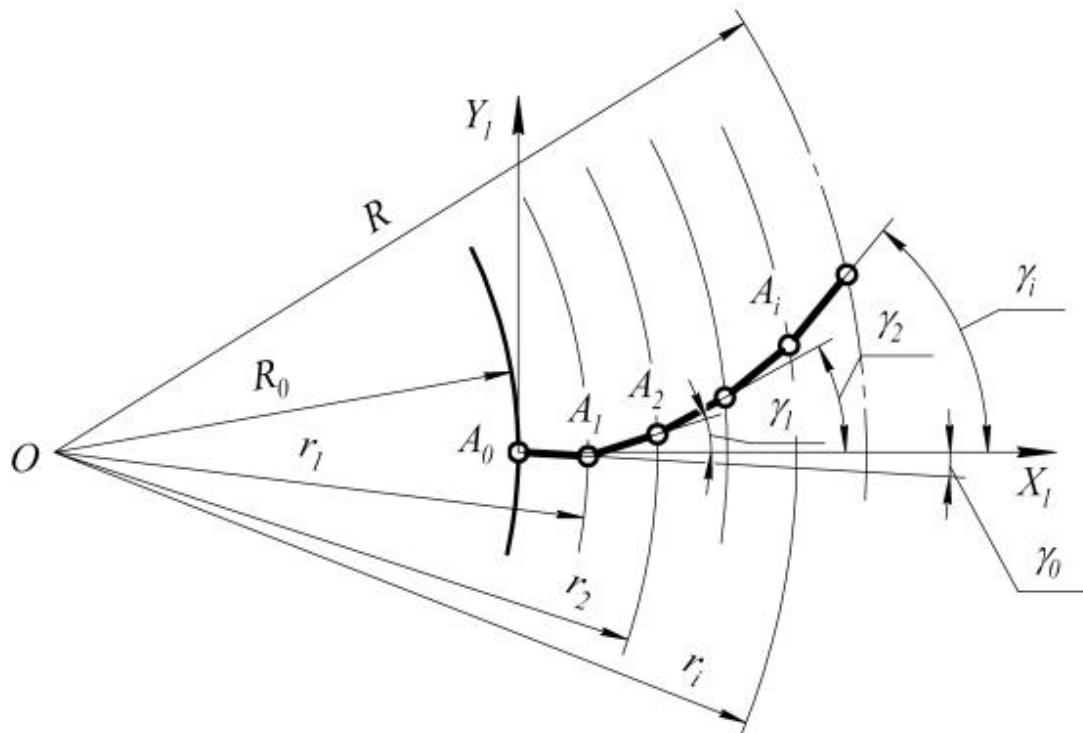


Рис. 1. Построение продольного профиля гребенки.

2) из точки A_0 , которая находится на внутренней поверхности барабана на расстоянии R_0 от оси вращения барабана O , проводим вспомогательную прямую под углом γ_0 , величина которого зависит от конструктивно-технологических параметров устройства для очеса зернового сорго на корню и определяется с помощью разработанной компьютерной программы. Пересечение этой прямой с окружностью радиуса r_1 дает точку A_1 ;

3) из точки A_1 проводим вспомогательную прямую под углом γ_1 , величину которого также определяем с помощью программы. Пересечение этой прямой с окружностью радиуса r_2 дает точку A_2 ;

4) повторяем процедуру i раз;

5) введя прямоугольную систему координат $X_1A_0Y_1$, ось A_0X_1 которой совпадает с осью OX , и графическим методом, в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D V12, определяем координаты точек A_i , которые заносим в таблицу 1;

6) с помощью программы аппроксимируем продольный профиль гребенки полиномом третьей степени и визуально контролируем точность аппроксимации (рис. 2).

При увеличении числа итераций i повышается точность построения продольного профиля гребенки.

Таблиця 1 – Параметри продольного профіля гребенки

i	r_i , м	γ_i , град.	x_i , мм	y_i , мм
0	0,200	-3,257265	0,00000	0,00000
1	0,205	4,682211	4,99953	-0,28452
2	0,210	8,123568	9,99996	0,12595
3	0,215	10,86614	14,99836	0,83947
4	0,220	13,26626	19,99265	1,79814
5	0,225	15,45966	24,98034	2,97406
6	0,230	17,51647	29,95884	4,35094
7	0,235	19,47655	34,92546	5,91848
8	0,240	21,36674	39,87742	7,66978
9	0,245	23,20651	44,81184	9,60026
10	0,250	25,00961	49,72574	11,70702
11	0,255	26,78635	54,61603	13,98840
12	0,260	28,54682	59,47949	16,44365
13	0,265	30,29680	64,31273	19,07301
14	0,270	32,04438	69,11222	21,87724
15	0,275	33,79534	73,87421	24,85799
16	0,280	35,55375	78,59472	28,01754
17	0,285	37,32705	83,26954	31,35868
18	0,290	39,12041	87,89413	34,88512
19	0,295	40,93898	92,46357	38,60131
20	0,300	42,78849	96,97254	42,51248
21	0,305	44,67736	101,41521	46,62478
22	0,310	46,61012	105,78511	50,94574
23	0,315	48,60114	110,07506	55,48384
24	0,320	50,65692	114,27684	60,25002
25	0,325	52,79119	118,38114	65,25680
26	0,330	55,02114	122,37709	70,51959
27	0,335	57,36740	126,25181	76,05761
28	0,340	59,86091	129,98970	81,89506
29	0,345	62,54121	133,57123	88,06382
30	0,350	65,47189	136,97120	94,60660

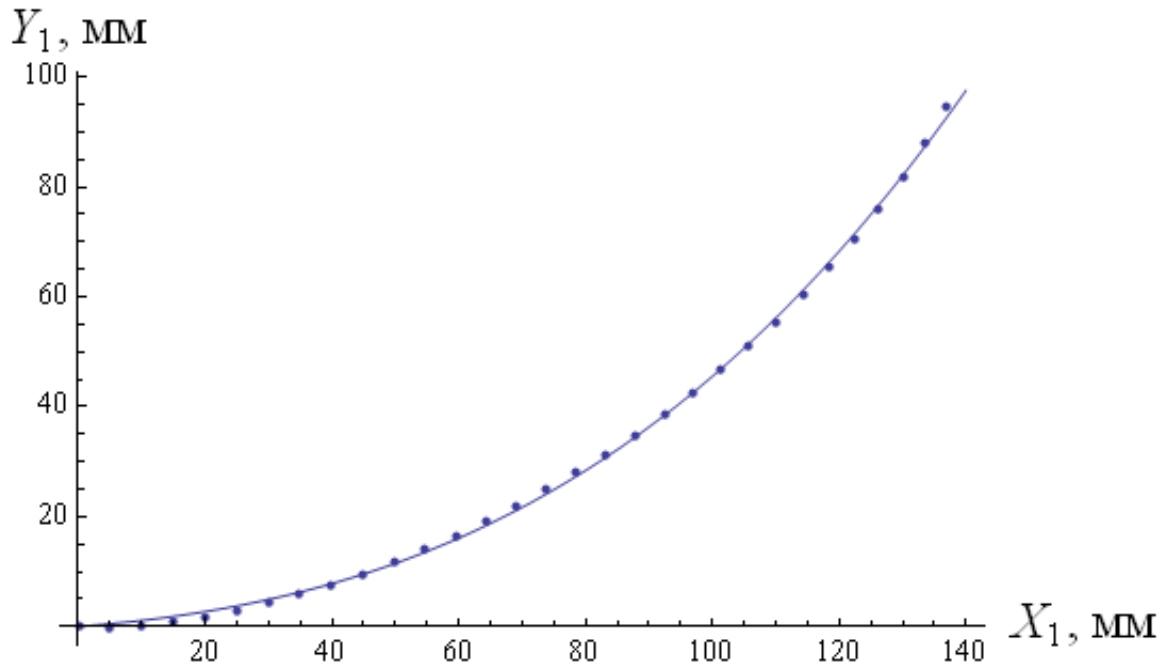


Рис. 2. Аппроксимация продольного профиля гребенки полиномом третьей степени.

В итоге получили следующее уравнение, которое описывает продольный профиль гребенки:

$$y_1 = 9,08 \cdot 10^{-2} x_1 + 1,93 \cdot 10^{-3} x_1^2 + 1,71 \cdot 10^{-5} x_1^3.$$

Выводы. Продольный профиль гребенки, обеспечивающий рациональное направление полета частиц вороха сорго, с учетом конструктивно-технологических параметров устройства для очеса зернового сорго на корню, описывается полиномом

$$y_1 = 9,08 \cdot 10^{-2} x_1 + 1,93 \cdot 10^{-3} x_1^2 + 1,71 \cdot 10^{-5} x_1^3.$$

Литература

1. Шабанов П.А. Механико-технологические основы обмолота зерновых культур на корню: Дис... докт. техн. наук: Спец.: 05.20.01 / П.А. Шабанов; МИМСХ. – Мелитополь, 1988. – 308 с.
2. Гончаров Б.И. Обоснование продольного профиля зуба очесывающего барабана / Б.И. Гончаров, П.А. Шабанов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – К., 1984. – Вып. 59. – С. 21-29.
3. Чуксин П.И. Совершенствование технологического процесса уборки колосовой части растений зерновых культур путем разработки и оптимизации очесывающих зубьев: Автореф. дис... канд. техн. наук: Спец.: 05.20.01 / П.И. Чуксин. – Минск, 1986. – 20 с.

ОБҐРУНТУВАННЯ ПОДОВЖНЬОГО ПРОФІЛЮ ГРЕБІНКИ ОБЧІСУЮЧОГО БАРАБАНА

Овчаренко Ф.О.

Анотація

Визначено подовжній профіль гребінки, який забезпечує раціональний напрям польоту частинок вороху сорго, з урахуванням конструктивно-технологічних параметрів пристрою для очо-су зернового сорго на кореню.

GROUND OF LONGITUDINAL FORM OF THRESHING DRUM COMB

F. Ovcharenko

Summary

The longitudinal form of comb, providing rational direction of flight of sorghum masses particles, taking into account the structural-ly-technological parameters of device for threshing of corn sorghum on to the root, is got.