

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВОЛОСАТОГО СЕМЯНОСОРТИРОВОЧНОГО УСТАНОВКИ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

<sup>1</sup>Абдихамидов Нурбек Урал ўғли, <sup>2</sup>Джамолов Рустам Камолидинович,  
<sup>1</sup>Каршиев Бахтиёр Эшкobilович, <sup>1</sup>Янгибоев Рузибой Мукумович,  
<sup>1</sup>Ёрмаматов Тулкин Чорикул ўғли

<sup>1</sup>Термезский государственный университет инженерии и  
агротехнологий, <sup>2</sup>“Научный центр хлопковой промышленности” АЖ

**Абстрактный.** В статье представлены результаты определения основных параметров усовершенствованной части узла сортировки удобрений на основе многофакторных экспериментов, в результате угол отклонения узла перегрузки удобрений относительно горизонтальной плоскости составляет 47 градусов; расстояние между гребнями гранулирующего гребенчатого устройства в сортировочной камере - 19 мм; Определено, что угол наклона гребенчатого устройства к стенке агрегата равен 32 градусам.

**Ключевые слова:** сортировочный агрегат, ЧСА, волосистое семя, желоб, масса семян, семенная фракция, техническая фракция.

## DETERMINATION OF THE BASIC PARAMETERS OF A HAIRY SEED SORTING PLANT BY MATHEMATICAL PLANNING METHOD

<sup>1</sup>Nurbek Abdikhamidov, <sup>2</sup>Rustam Djamolov, <sup>1</sup>Bakhtiyor Karshiev,  
<sup>1</sup>Ruziboy Yangiboev, <sup>1</sup>Tulkin Yormamatov

<sup>1</sup>Termez State University of Engineering and Agricultural Technologies,  
<sup>2</sup>“Cotton Industry Research Center” AJ

**Abstract.** The article presents the results of determining the main parameters of the improved part of the fertilizer sorting unit based on multifactorial

experiments, as a result, the angle of deviation of the fertilizer overload unit relative to the horizontal plane is

47 degrees; the distance between the ridges of the granulating comb device in the sorting chamber is 19 mm; It is determined that the angle of inclination of the comb device to the wall of the unit is 32 degrees.

**Key words:** sorting unit, CHSA, hairy seed, gutter, seed mass, seed fraction, technical fraction.

**Актуальность.** За счет повышения эффективности приемного бункера УПС при передаче семян в сортировщик увеличивается скопление ворсистых семян в куче и снижается возможность их сортировки. Таким образом, разбрасывание волосатых семян на гумне и распределение семян в сепарационную камеру порциями приводит к повышению эффективности сортировки. Поскольку семена при движении в ворсистом состоянии прилипают друг к другу, более вероятно, что семена попадут в бункер для фракций.

При изготовлении гребенчатого устройства берут толстостенную трубу диаметром 20 мм, отверстия раскрывают по линии и сажают сваи с пазом. Чтобы обосновать расстояние между сотовыми сваями, во-первых, расстояние между сваями рассчитано на проход одного семени, и на основе экспериментов можно определить расстояние между сваями, которые забиваются в канавку.

В результате первоначальных экспериментов были выбраны факторы, наиболее влияющие на эффективность сортировки агрегата ЧСА: угол отклонения системы подачи семян относительно горизонтальной плоскости  $X_1$ ; расстояние между сотами сортировочного гребенчатого устройства в сортировочной камере  $X_2$ ; угол наклона гребенчатого устройства относительно стенки заполнителя  $X_3$ . В качестве критерия предела оценки качества сортировки принимали прибавку  $U_1$  массы 1000 семян во фракции семян, поскольку выход семян или технической фракции непостоянен по показателю плодовитости [1-10].

В опытах были взяты семена селекции Бухара-102 и проведен их первичный анализ: зернистость пыльцы - 9,2 %, масса 1000 пыльцевых зерен - 118 грамм, загрязненность - 1,1 %, влажность - 8,2 %, механическое разрушение пыльцы - 3,3 %.

На основании предварительных экспериментов ступени и интервалы действия факторов, влияющих на эффективность сортировки, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Факторы и шаг и интервал

Нет	Факторы	Он умер.	Определение факторов		Шаг	Диапазон факторов		
			ест	Код		-1	0	1
1	Угол отклонения системы подачи семян относительно горизонтальной плоскости	степень	б	$x_1$	10	35	45	55
2	Расстояние между сотами сортировочного гребенчатого устройства в сортировочной камере	мм	л	$x_2$	8	8	16	24
3	Угол наклона гребенчатого устройства относительно стенки заполнителя	степень	а	$x_3$	15	15	30	45

Для проведения экспериментальных испытаний использовался полностью факторизованный метод планирования PLANEXP-2 второго порядка  $V_3$  [4, 5]. В таблице 2 представлена матрица планирования  $V_3$ , результаты экспериментов и результаты экспериментов.

Таблица 2

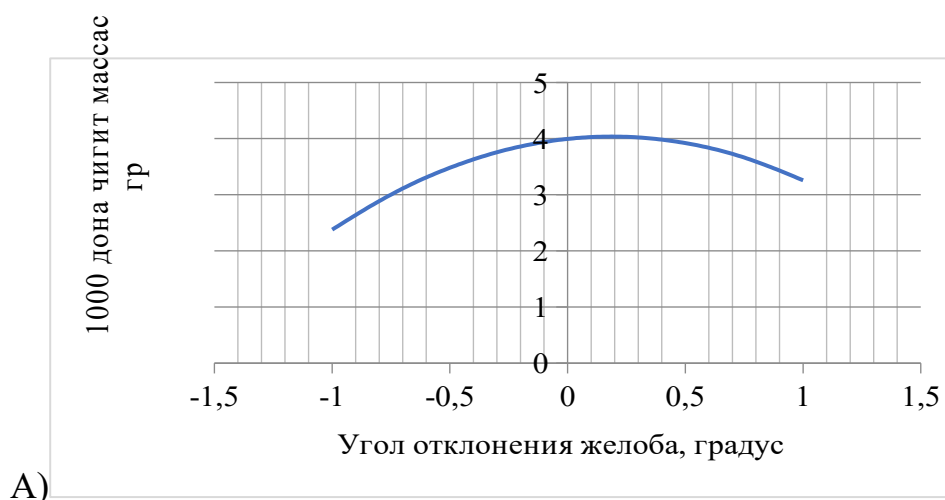
Результаты экспериментов по увеличению массы  $U_1$  на 1000 зерен

Нет	Входные параметры	Выходные параметры	Средний балл	Дисперсия

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	счет $_{1-1}$	Это $_{1-2}$	Это $_{1-3}$		
1	-1	-1	-1	1,5	1.1	1,6	1,400000	0,070000
2	1	-1	-1	1,8	1,5	1,6	1,633333	0,023333
3	-1	1	-1	1,5	1,7	1,8	1,666667	0,023333
4	1	1	-1	2,8	3.0	3.1	2,966667	0,023333
5	-1	-1	1	1,6	1,8	1,8	1,733333	0,013333
6	1	-1	1	2,8	2.6	2.6	2,666667	0,013333
7	-1	1	1	1,8	1,6	1,7	1,700000	0,010000
8	1	1	1	3.0	2,8	2,8	2,866667	0,013333
9	-1	0	0	2,5	2.2	2.6	2,433333	0,043333
10	1	0	0	3.2	3.0	3.4	3.200000	0,040000
11	0	-1	0	3,5	3.3	3.6	3,466667	0,023333
12	0	1	0	3,8	4.0	3,9	3,900000	0,010000
13	0	0	-1	3.7	3,5	3.2	3,466667	0,063333
14	0	0	1	3,8	3,5	3.7	3,666667	0,023333

$t_2$  массы 1000 семян табличный индекс критерия Стьюдента  $T(28)=2,048$ , табличный индекс критерия Кохрана  $G(2, 14)=0,3539$ , расчетный индекс критерия Кохрена равна  $0,1779661$ , а дисперсия повторяемости = равен  $2,809524E-02$ .

Было получено уравнение регрессии для  $U_1$  от 1000 массы семян:  
 $Y_1 = 3,994 + 0,440X_1 + 0,220X_2 + 0,150X_3 - 1,177X_1^2 + 0,163X_1X_2 + 0,071X_1X_3 - 0,310X_2^2 - 0,179X_2X_3 - 0,427X_3^2$  (1)



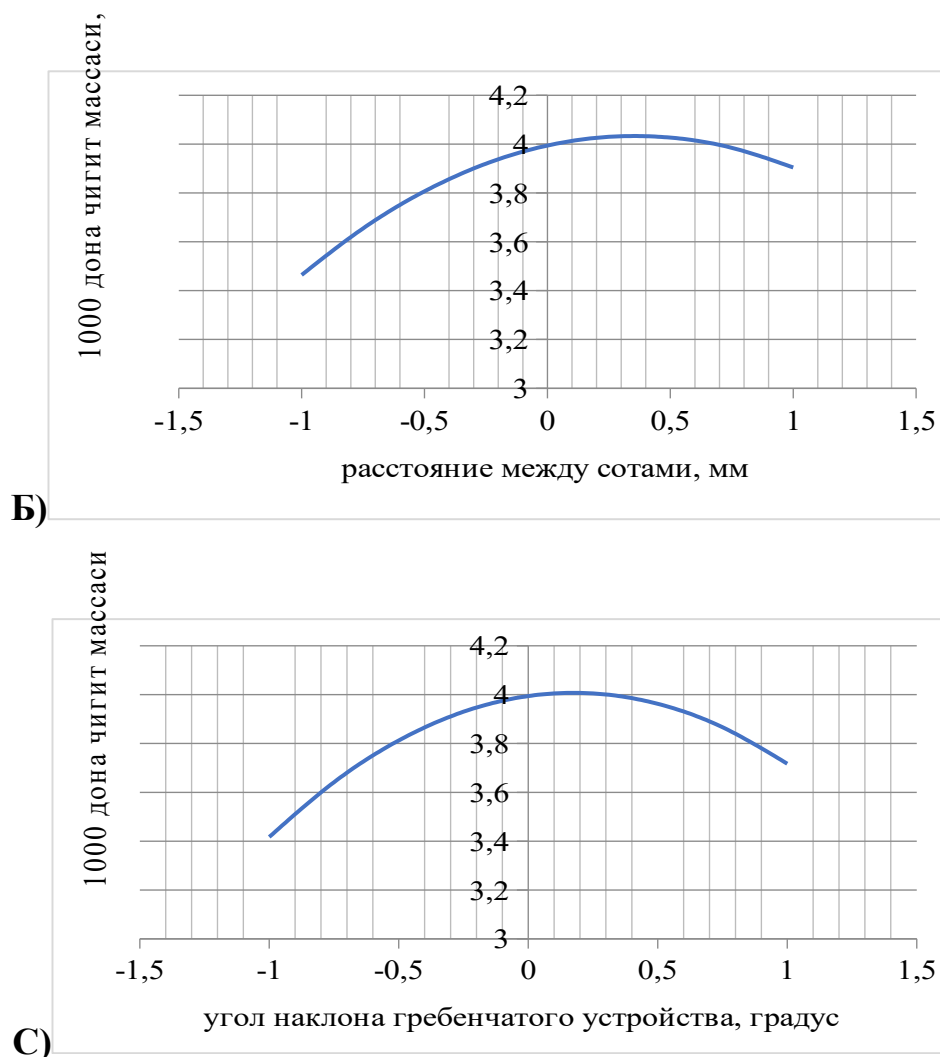


Рис. 1. Графики зависимости изменения массы 1000 семян в сортировщике от всех входных факторов

Проверка адекватности математической модели (1) показала, что: дисперсия адекватности =  $2,527779E-02$ , индекс критерия Фишера = равный  $2,699154$ , табличный индекс критерия Фишера, равный  $FT(4, 28) = 2,71$ , показал адекватность модели.

Расчеты, полученные по результатам обработки, были представлены в виде графиков (рис. 1).

На графике А) рис. 3 видно, что масса 1000 семенных семян увеличивается при увеличении угла отклонения семяприемного бункера относительно горизонтальной плоскости до уровня основания, наоборот, дальнейшее увеличение угол бункера влияет на движение семян, и семена, которые застревают в волосатых бункерах до того, как успеют измельчиться

в процессе течения, также включаются в семенную фракцию за счет вызванного увеличения мелких семян в семенной фракции. уменьшение массы 1000 семян.

Б) на графике увеличение расстояния между гребенками гребенчатого устройства, установленного в сортировочной камере оборудования, положительно влияет на массу 1000 семян семенной фракции, а при увеличении расстояния - на зернистость семян снижается, причем из графика видно отрицательное влияние на массу семян семенной фракции. Это объясняется смешением технической фракции с затравочной фракцией.

В) из графика видно, что гребенчатое устройство, установленное в сортировочной камере, оказывает положительное влияние на массу 1000 семян семенной фракции вплоть до базового значения угла наклона относительно вертикальной стенки агрегата, а за счет ее увеличение от базового значения влияет на направление полета семян и приводит к прохождению даже мелких семян в камеру семенной фракции, а также вызывает уменьшение массы семян.

Из анализа графиков мы видим справедливость уравнения регрессии.

Рассмотрен вопрос оптимизации с целью определения оптимальных значений сортировочной камеры .

Граничные условия:

$U_1 - 1000$  прибавка массы семян, макс .

Полученная оптимизационная задача была рассчитана с использованием метода случайного поиска и современных компьютерных программ и были получены следующие приемлемые решения (табл. 3):

Таблица 3  
Результаты оптимизации математической модели

Факторы	$x_1$	$x_2$	$x_3$
Закодированный	0,216591	0,378795	0,114255
Естественный	47 166	19 030	31714

Интеграция	47	19	32
------------	----	----	----

Таким образом, по результатам проведенных экспериментов угол отклонения системы подачи семян относительно горизонтальной плоскости составляет  $X_1 = 47$  градусов; расстояние между гребнями гранулирующего гребенчатого устройства в сортировочной камере  $X_2 = 19$  мм; Определено, что угол наклона гребенчатого устройства относительно стенки агрегата равен  $X_3 = 32$  градуса.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. РК Джамолов. Научно-практические основы разработки технологии приготовления удобрений из семян хлопчатника. Кандидат наук. Ташкент 2020
2. РК Джамолов. «Совершенствование автоматической установки предпосевной сортировки и обоснование расчетных параметров». Научно-практический агроэкономический журнал, спецвыпуск-2, 2019. -87 с.
3. Юдин М.И. Планирование эксперимента и обработка его результатов: Монография. - Краснодар: КГАУ, 2004. - 239с.,
4. Вединяпин Г.В. «Общая методика экспериментального исследования и обработка опытных данных». М., Колос, 1973г.-184 стр.
5. Каршиев Б. Э., Исмаев С. С. РАВНОМЕРНОСТЬ СУШКИ КОМПОНЕНТОВ ХЛОПКА-СЫРЦА //Экономика и социум. – 2023. – №. 9 (112). – С. 485-489.
6. Парпиев А. П., Каршиев Б. Э. РАВНОМЕРНОСТЬ СУШКИ КОМПОНЕНТОВ ХЛОПКА-СЫРЦА //Universum: технические науки. – 2022. – №. 9-2 (102). – С. 51-54.
7. Каршиев Б. Э. и др. Пахтани тозалашга тайёрлаш технологиясининг таҳлили //RESULTS OF NATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH. – 2022. – Т. 1. – №. 6.
8. Каршиев Б.Э., Парпиев А.П., Хушбаков А.Н. Анализ температуры, влажности волокна и семян в технологических процессах на хлопкоочистительных предприятиях// INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE: YOUTH, SCIENCE, EDUCATION: TOPICAL ISSUES, ACHIEVEMENTS AND INNOVATIONS, 2022 Prague, Czech. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7117865>.
9. Қаршиев БЭ П. А. П. Пахта ва уни компонентларини қатламда қуритиш тадқиқоти //ЎзМУ хабарлари. Илмий журнал. ISSN. – С. 2181-7324.
10. Қаршиев БЭ П. А. П., Сайидова М. Ҳ. Пахтани қатламда қуритишнинг аэродинамик режимларини аниқлаш тадқиқоти //Фан ва технологиялар тараққиёти. Илмий-техникавий ва амалий журнал. Бухоро. ISSN. – С. 2181-8193.