

УДК:677.051.178.2

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ  
АЭРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОЧИСТИТЕЛЯ ВОЛОСТИ ПУТЕМ  
МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ОПЫТОВ**

*Рахманкулов Ж.Э.*

*ТерГАУ. доктор философии технических наук, доцент.*

*Гулбоев О.А.*

*Независимый исследователь ТерГАУ*

[ogulboyev2747@gmail.com](mailto:ogulboyev2747@gmail.com) тел: +998932272747

**Аннотация.** В статье представлена информация о подготовке лабораторного стенда аэромеханического очистителя, разработанного для очистки линтового продукта, получаемого в процессе линтерования дженированных семян, методических методах проведения экспериментов и предварительных результатах, полученных в результате экспериментов.

**Ключевые слова:** линтерование, вата, стенд, воздух, колосник, угол, очистка, эффективность.

В результате проведенных предварительных экспериментальных работ были выявлены основные факторы, влияющие на обеспечение качественной работы очистителя линта, и проведены полнофакторные эксперименты [1, 2].

В опытах использовались линты, полученные при линтеровании семян хлопчатника 1 и 4 промышленных сортов селекционного сорта С-6524 с содержанием целых семян и сорных примесей 6,54% и 13,8% соответственно.

В качестве критериального предела оценки качества очистки линта в технологии были приняты очистительный эффект аэромеханического очистителя линта  $U_1$  и количество линта в отходах  $U_2$ . Основными факторами, влияющими на установленные критерии, были приняты: угол установки колосниковой решетки над пыльным барабаном, расстояние между очищающими колосниками и скорость вращения пыльного барабана [3, 4].

На основе предварительных экспериментов шаг и интервал факторов, влияющих на качество аэромеханического очистителя линта, приведены в таблице 1.

Экспериментальные исследования проводились в соответствии с планом полнофакторного эксперимента [3, 4]. При проведении экспериментальных испытаний был использован метод многофакторного планирования PLANEXP-2 второго порядка  $v_3$ .

По расчету эффективности очистки оборудования табличный показатель критерия Стьюдента  $T(28) = 2.048$ , табличный показатель критерия Кохрена  $G(2, 14) = 0.3539$ , расчетный показатель критерия Кохрена  $= 0.150463$ , дисперсия повторяемости равна  $= 0.5142855$ .

**Таблица-1**

**Диапазон факторов и их шаги**

| №  | Факторы                                                   | Мера   | Обозначение факторов | Шаг | Расчетный интервал факторов |     |      |
|----|-----------------------------------------------------------|--------|----------------------|-----|-----------------------------|-----|------|
|    |                                                           |        |                      |     | -1;                         | 0   | +1   |
| 1. | Угол установки колосниковой решетки над пильным барабаном | град   | $X_1$                | 15. | 30                          | 45  | 60   |
| 2. | Расстояние между очистительными колосниками               | мм     | $X_2$                | 2.  | 6.                          | 8.  | 10.  |
| 3. | Скорость вращения пильного барабана                       | Об/мин | $X_3$                | 200 | 600                         | 800 | 1000 |

По методике [3, 4] получено уравнение регрессии эффективности очистки аэромеханического очистителя ваты:

$$\dots Y_1 = 37.85835 - 1.20667X_1 - 0.70667X_2 - 0.60667X_3 - 1.72498X_1^2 - 1.69168X_2^2 - 2.19171X_3^2 \quad (1)$$

Проверка адекватности математической модели (1) показала, что дисперсия адекватности равна  $= 0.3407606$ , расчетный показатель критерия Фишера равен  $= 1.987771$ , табличный показатель критерия Фишера равен  $FT(7, 28) = 2.36$ , что свидетельствует об адекватности модели.

В этом случае уравнение регрессии определяет  $X_1$ ,  $X_2$  и  $X_3$  по количеству линта в отходах очистителя линта:

$$Y_2 = 36,066 + 0,37X_1 + 0,83X_2 - 0,303X_3 - 1,35X_1^2 + \dots + 0,091X_1X_2 - 0,075X_1X_3 + 1,016X_2^2 - 0,216X_3^2 \quad (2)$$

Табличный показатель критерия Стьюдента по расчету очистительного эффекта усовершенствованного аэромеханического мусороочистителя  $TT(28) = 2.048$ ,

табличный показатель критерия Кохрена  $GT(2,14) = 0,3517$ , расчетный показатель критерия Кохрена  $= 0,1484$ , дисперсия повторяемости  $= 0,0304762$ .

Проверка адекватности математической модели (2) показала, что дисперсия адекватности равна  $= 0,0721333$ , расчетный показатель критерия Фишера равен  $= 2,3668$ , табличный показатель критерия Фишера равен  $FT(5,28) = 2,5581$ , что свидетельствует об адекватности модели.

Граничные условия:  $U_1$  - эффективность очистки  $\max$ ;  $U_2$  - количество линта, переходящего в состав отходов,  $\min$ ;

Полученная задача оптимизации была решена с помощью метода случайного поиска и современных компьютерных прикладных программ и получены следующие оптимальные решения (таблица 2):

**Таблица-2**

Результаты оптимизации математической модели

| Факторы      | $X_1$ | $X_2$ | $X_3$ |
|--------------|-------|-------|-------|
| Кодированный | 0     | 0     | 0,25  |
| Натуральный  | 45    | 8,0   | 850   |
| округлённый  | 45    | 8,0   | 850   |

По результатам проведенных экспериментов угол установки колосниковой решетки над пыльным барабаном составил 450, расстояние между очищающими колосниками 8,0 мм, а скорость вращения пыльного барабана составила 850 об/мин. При оптимальных значениях выявленных факторов эффективность аэромеханического очистителя линта по очистке линта составляет более 37%, а количество линта, добавляемого в состав отходов, обеспечивается менее 36%.

### Использованная литература

1. R.R.Nazirov., J.E.Raxmankulov, R.E.Raxmankulov., O.A.Gulboyev. Momiqni aeromexanik tozalagichini ishlab chiqish bo'yicha tadqiqotlar yo'nalishini asoslash. *Namangan muhandislik va qurulish instituti Mexanika va texnologiya ilmiy jurnal. №1 (18)* 2025, 6-jild, 1-son, 2025. 266-270 betlar. <https://cyberleninka.ru/article/n/momiqni-aeromexanik-tozalagichini-ishlab-chiqish-bo-yicha-tadqiqotlar-yo-nalishini-asoslash/viewer>
2. Р.Р.Назирова., Ж.Е.Рахманкулов., Р.Е.Рахманкулов., О.А.Гулбоев. Момиқни самарали тозалаш ускунасини схемаси ва асосий ўрганилувчи параметрларини танлаш. Barqaror rivojlantirish doirasida yengil sanoat, oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi sohalarining innovatsion texnologiyalaridagi o'rni Xalqaro ilmiy-texnik anjuman 2025 yil 10-11 April 172-174 betlar.

3. Румшинский Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента. М. 2009.
4. J.E.Raxmankulov., O.A.Gulboyev Aeromexanik momiq tozalagichini momiqni tozalash samaradorligi va chiqindi tarkibiga o'tib ketuvchi momiqni miqdoriga tozalovchi kolosniklarni oraliq masofalari ta'sirini natijalari. "O'zbekiston energetikasining kelajagi: qayta tiklanuvchi energiya manbalari va intellektual texnologiyalar" respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari to'plami 2-qism Termiz-2026 451-455-betlar. <https://tdmau.uz>