

АСОСНОК НАМУДАНИ ПАРАМЕТРҲОИ КОНСТРУКТИВӢ ВА РЕЧАВИИ ДАСТГОҲ БАРОИ ТОЗА НАМУДАНИ ҒАЛБЕРҲО

¹У. П. Исоев, ²Х.К. Хучамқулов, ²М. Адамхонов

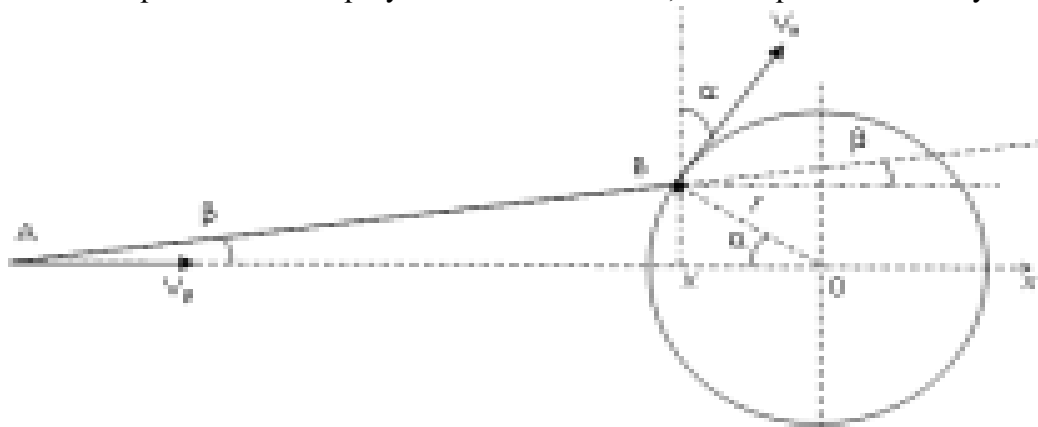
¹Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш. Шохтемур,

²Донишгоҳи давлатии Данғара

Калимаҳои асосӣ: саққоҳо, тозакунии, ҷумбондан, амплитуда, суръат, радиус, самаранокӣ, ғалбер.

Дар раванди истеҳсоли ғалладона барои тайёр кардани тухмӣ ва маводи хӯрокворӣ, мошинҳои ғалбери тозакунии ғалладонагӣ истифода мешаванд. Яке аз нуқтаҳои заифии ин гуна мошинҳо системаи тозакунии ғалберӣ мебошад, зеро дар маҷмӯъ баста шудани онҳо ба самаранокии тоза намудан ва маҳсулнокии дастгоҳ таъсири манфӣ мерасонад [2,4,8].

Барои тоза намудани сатҳи ғалбер дар мошинҳои ҳозиразамони ғалладона тозакунонда асосан саққоҳои тозакунак, аз сабаби эътимоднокии баланд, осонии истифода ва арзон будани онҳо дар муқоиса бо аналогҳо доштанишон, истифода бурда мешаванд [1,3,7]. Аммо, сарфи назар аз ҳама бартариҳо, истифодаи онҳо тоза кардани мутлақи сатҳи ғалберро аз унсурҳои донаи дар сӯроҳиҳо часпидашударо таъмин намекунад, зеро саққоҳо ҳаракатҳои хаотикӣ мекунад ва таъсири онҳо ба сатҳи ғалбер хусусияти эътимолӣ дорад. Бартараф кардани чунин нуқсон ҳангоми нигоҳ доштани афзалиятҳои дар боло номбаршуда имкон медиҳад, ки барои тоза намудани ғалбер



тозакунонда дар шакли навасонотӣ истифода шавад [6]. Бо конструксияи худ, ин тозакунонда сатҳи ҷумбониданро бо тамоми гардишҳо мепайвандад, ки ин имкон медиҳад, ки майдони алоқа ва мувофиқан, самаранокии тоза карда шавад. Дар асоси маълумоти таҷрибавӣ, истифодаи тозакунонда дар шакли фанар дар муқоиса бо саққоҳо, самаранокии ҷудошавиро вобаста ба речаи кори ҳаракати ҷумбонидан 5...16% зиёд мекунад. Барои оптимизатсияи ин речаҳо таҳқиқоти назариявӣ барои муайян кардани амплитуда ва басомади оптималии ҳаракати авлонҷидиҳӣ лозиманд. Раванди тамос бо тозакунонда бо сатҳи инъикоскунонда ва таъсири шакли он ба минтақаи тамос дар воҳиди вақт низ таҳлилро талаб мекунад [5].

Ҳаракати катаки ғалберро дар зери даврзании эксцентрикӣ дида мебароем (рас. 1).

Расми 1 - Барои муайян кардани суръати уфуқии ғалбер

Амплитудаи навасонҳои уфуқии ғалбер ба $2r$ баробар аст, ки дар он r - радиуси эксцентрикӣ, V_p - суръати уфуқии ғалбер, V_0 - суръати ҳаттии нуқтаи эксцентрикӣ, AB - дарозии фишанги пайвастандандаи эксцентрикӣ ғалбер. Аз рӯи теоремаи проексияи суръатҳои нуқтаҳои қисми ҳамвор ба самти қисми пайвастандандаи онҳо мо чунин ифодаро ба даст меорем:

$$V_p \cos \beta = V_0 \cos(\pi/2 - \alpha - \beta), \text{ ё } V_p \cos \beta = V_0 \sin(\alpha + \beta),$$

ё

$$V_p \cos \beta = V_0(\sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha). \quad (1)$$

Суръати уфуқии ғалбер бо формулаи зерин ҳисоб карда мешавад:

$$V_p = V_0 \frac{\sqrt{r^2 - x^2}}{r}$$

Бо нишон додани суръати кунҷии гардиши эксцентрики V_e/r тавассути ω , пас суръати ғалбер V_p ба V , мо ба даст меорем

$$V = \sqrt{r^2 - x^2} \quad (2)$$

Аз ин формула дида мешавад, ки ҳангоми $x = \pm r$ суръати ғалбер ба сифр, ва дар вақти $x = 0$ суръати V максимум аст ва ба ωr баробар аст. Барои муайян кардани ин шитоб, мо суръати V -ро бо гузашти вақти t фарқ мекунем, ки он аз ифода муайян карда мешавад

$$V_p = V_0 \frac{\sqrt{r^2 - x^2}}{r}$$

Суръати кунҷии даврзании эксцентрикро V_e/r бо ω ва суръати ғалберро V_p бо V ишора намуда, чунин пайдо мекунем:

$$V = \sqrt{r^2 - x^2} \quad (2)$$

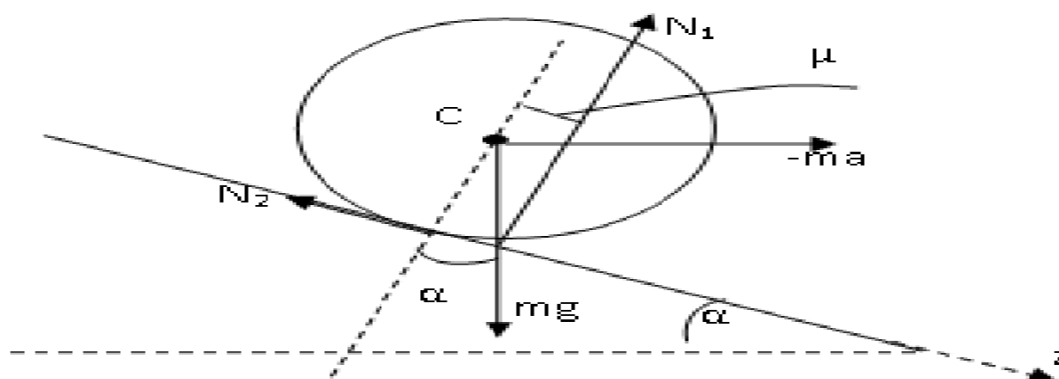
Аз ин формула дидан мумкин аст, ки ҳангоми $x = \pm r$ суръати ғалбер ба сифр баробар аст, аммо ҳангоми $x = 0$ суръати V максималӣ буда ба ωr баробар аст. Барои муайян кардани шитоб суръатро (V) нисбати вақт (t) ҳосила мегирем, ки бо ифодаи зерин муайян карда мешавад

$$a = \frac{dV}{dt} = \frac{dV}{dx} * \frac{dx}{dt} = \frac{dV}{dx} * V,$$

$$a = -\frac{x}{\sqrt{r^2 - x^2}} * \omega \sqrt{r^2 - x^2} = -\omega^2 x, \quad (3)$$

Ҳамин тариқ, бо амплитудайи ҳаракати авлонҷидиҳӣ ба $2r$ баробар, дар нуқтаҳои фавқуллодаи $x = \pm r$ – шитоб максимум ва дар $x = 0$ суръат максимум ва шитоб ба сифр баробар аст.

Ҳаракати ғалберро ба самти муайяне (барои муайян, ба самти мусбати тири x ба



тарафи рост) дида мебароем. Дар муқоиса бо таҳқиқоти назариявии ҳаракати тозақунанда, ки П.М. Зайка [9, 10], ҳаракати элементи тозақунанда бо дарназардошти лағжиши он дар сатҳи моил ба рифҳои инъикосшаванда ва ҷорӣ намудани сатҳи иловагии рохнамо баррасӣ мешавад.

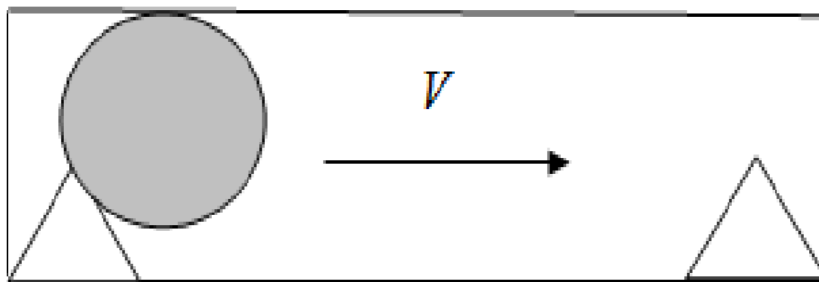
Фазои зери ғалбер қисмати ҳамвориест, ки бо рифҳо маҳдуд аст. Давраи якуми ҳаракати авлонҷидиҳиро ҳангоми бо суръат ва ба ҳам омехтани тозақунии шакли фанар ба тарафи рост ҳаракат кардан ба назар дида мебароем. Ҳангоми аз нисфи амплитудайи ҳаракат r гузаштан онҳо суръати максималии $V = \omega r$ -ро ба даст меоранд, тавре ки дар расми 2 нишон дода шудааст.

Расми 2 - Давраи якуми ҳаракати ғалбер

Дар давраи дуоми ҳаракат, суръати ҳаракати авлонҷидиҳӣ кам шудан мегирад ва тозақунанда дар шакли фанар бо суръати мутлақ V ҳаракат карданро идома медиҳад.

Суръати ибтидоии нисбии элементҳои тозақунӣ дар ин лаҳза ба сифр баробар аст. Ҳаракати нисбии тозақунандаро дар шакли фанар дар баробари ҳамвори моили рифдор ба пояи фазои зерини баландии b баррасӣ менамояд. Системаи муодилаҳоро барои ҳаракати нисбии тозақунандаро дар ҳамвори моилӣ тартиб медиҳем (ниг. ба расми 3):

$$\begin{cases} mz'' = \sum F_{iz} \\ \sum c(F_i) \end{cases}$$



Дар ин чо z – координати маркази буриши тозақунанда дар шакли фанар аст, ε ва J_c шитоби кунҷии тозақунанда ва моменти инерсияи он нисбат ба меҳвари марказӣ мебошанд.

Бо назардошти он ки $ma = m\omega^2 r = m\omega^2 r \sin\omega t \cos\alpha$, мо ба даст меорем

$$mz'' = mg \sin \alpha + m\omega^2 r \sin\omega t \cos \alpha - N_2, \quad (4)$$

$$J_c \varepsilon = N_2 R - N_1 \mu. \quad (5)$$

Мувофиқи қонуни муқовимат ҳангоми ғелиш, реаксияи нормалии N аз маркази тамос бо масофаи муайян μ тағйир ёфта, ба ду ташкилкунанда ҷудо карда мешавад: N_1 ба ҳамвории ғелиш амудӣ ва қувваи бандшавӣ N_2 .

Расми 3 - Ба ҳаракати элементи тозақунанда аз рӯи ҳамвории моил

Бо назардошти он, ки ҳаракат ба самти майл амудӣ нест

$$N_1 = mg \cos \alpha - m\omega^2 r \sin\omega t \sin \alpha.$$

Аз сабаби он, ки ҳаракат дар ҳамвории моил зери таъсири вазнинӣ ҳаракат мекунад, қувваи соиш ба N_2 ва қувваи инерсияи сайёр бо формулаҳои зерин муайян карда мешаванд:

$$mz^{**} = mgsin\alpha + m \omega^2 r \sin\omega t \cos \alpha - N_2,$$

ё

$$N_2 = kN_1(mg \cos \alpha - m \omega^2 r \sin\omega t \sin \alpha).$$

АДАБИЁТ

1. Выбор параметров шариковой очистки решет/А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский, А.А. Сундеев, В.В. Шередкин, И.С. Масленников//Тракторы и с.- х. машины. - 2006. - № 3. - С. 34-35.
2. Двухаспирационные зерноочистительные машины/А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский, А.А. Сундеев, В.В. Шередкин, А.М. Гиевский, А.А. Мухортов, А.С. Бузулукин, И.С. Масленников //Техника и оборудование для села. - 2006. - № 8. С. 20-22.
3. Оробинский, В.И. Влияние режимов работы решетного стана зерноочистительной машины на эффективность сепарации/В.И. Оробинский, А.А. Сундеев, А.С. Корнев//Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2013. - № 3(38). - С. 72-74.
4. Оробинский, В.И. Результаты испытаний зерноочистительных машин семейства ОЗФ/В.И. Оробинский//Вестн. Воронеж. гос. аграр. ун-та. - 2006. - № 12. - С. 152-160.
5. Пат. № 139851 Российская Федерация, МПК В 07 В 1/12; В 02 В 1/02. Решето для решетного стана зерноочистительной машины/Сундеев А.А., Оробинский В.И., Корнев А.С.; заявитель и патентообладатель Воронежский государственный аграрный университет. № 2013146889/13; заявл. 21.10.2013; опубл. 27.04.14, Бюл. № 12. - 6 с.
6. Пат. № 141156 Российская Федерация, МПК В 07 В 1/54. Очиститель плоских решет/Сундеев А.А., Оробинский В.И., Корнев А.С.; заявитель и патентообладатель Воронежский государственный аграрный университет. № 2013153596/03; заявл. 03.12.2013; опубл. 27.05.14, Бюл. № 15. - 6 с.
7. Совершенствование конструкции шариковой очистки решет/В.И. Оробинский, А.Ю. Черемисинов, А.А. Сундеев, А.С. Корнев//Вестник Воронежского государственного аграрного университета. № 2(33). - 2012. -С.126-128.
8. Тарасенко, А.П. Зерноочистительные машины семейства ОЗФ/А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский // Достижения науки и техники АПК. - 2006. - № 8. - С. 15-16.
9. Желтов, В.С. Механизация послеуборочной обработки зерна: справочник / В.С. Желтов, Г.Н. Павлихин, В.М. Соловьев. - М.: Колос, 1973. - 265 с.
10. Завгородний, А.И. О влиянии рабочих органов очистителей на пропускную способность решёт//Технология производства и конструирование с.-х. машин / А.И. Завгородний, СМ. Дюндик, В.А. Романов. - Харьков, 1997. - С. 70 - 78.

АННОТАЦИЯ

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ РЕШЕТНОГО СТАНА

В статье приведена система очистки решет, так как их забиваемость негативно сказывается на эффективности сепарации и производительности машины, в целом. На основе опытных данных, использование очистителя в виде пружины, по сравнению с шариками, позволит увеличить эффективность сепарации режимов работы решетчатого стана. Оптимизация работы предлагаемого очистителя необходима для определения амплитуды и частоты колебаний решетчатого стана. С решением этих систем получим уравнение плоского относительного движения предлагаемого очистителя.

Ключевые слова: шарик, очистка, колебание, амплитуда, скорость, радиус, эффективность, решетчатый стан.

ANNOTATION JUSTIFICATION OF CONSTRUCTIVE AND MODE PARAMETERS OF CLEANING DEVICES

The article describes the sieves cleaning system, since their clogging negatively affects the separation efficiency and the productivity of the machine as a whole. On the basis of experimental data, the use of a cleaner in the form of a spring compared to balls will increase the separation efficiency from the operating modes of the sieve mill. Optimization of the proposed cleaner is necessary to determine the amplitude and frequency of vibrations of the sieve mill. With the solution of these systems, we obtain the equation of the plane relative motion of the proposed purifier.

Key words: balloons, cleaning, vibration, amplitude, speed, radius, efficiency, reshetny camp.

Сведения об авторах:

Исоев Умар Пирназарович— кандидат технических наук, доцент кафедры теоретическая механика и инженерная графика Таджикский аграрный университет им. Ш.Шотемур. 734003, Таджикистан, г.-Душанбе пр.Рудаки 146. E-mail: isoev-1965@mail.ru Телефон: (+992) 907212263.

Худжамкулов Худойназар Кавракович— старший преподаватель кафедры агротехнология, механизация и технология сельского хозяйства Дангаринского Государственного университета. 7353220, Таджикистан, Дангара, ул. Маркази 25. Тел.: (+992)900074798. E-mail: hudjamqulov@mail.ru.

Адамхонов Махмадхон— старший преподаватель кафедры дизайн, текстиль и индустрия моды Дангаринского Государственного Университета. (7353220, Таджикистан, Дангара, ул. Маркази 25. Тел.: (+992) 907833360