

ПЛАНЕТАРЛЫ АСТЫҚ ТАЗАЛАУШЫ МАШИНАНЫҢ ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЗЕРТХАНАЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫСЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ТӘЖІРИБЕЛІК КӨРСЕТКІШТЕРІ

Байшугулова Ш.К.

Аңдатпа:

Қолданыста жүрген астық тазалаушы машиналардың елеуіштерінің ілгері кейінді қозғалысы, жетекші және жетектемелі біліктерде, елеуіш орнағында және машинаның қаңқасында өзгермелі таңбалы жүктеменің пайда болып, нәтижесінде бөлшектердің беріктігінің және тұтас машина жұмысы сенімділігінің төмендеуіне әкеледі.

Мақалада осы кемшіліктерді жоя отырып, астық тазалау сапасын арттыратын эксперименттік зертханалық қондырғының сынақ нәтижесінде планетарлы қозғалысты астық тазалаушы машинаның математикалық моделі, оның негізінде конструкциялық, технологиялық көрсеткіштерінің арасындағы қатынастары және тазалану тәуелділіктерін сипаттайтын оңтайлы байланыстар алынды.

Кілттік сөздер: бидай, сұрыптау, астық тазалаушы машина, планетарлы және ілгермелі қозғалыс.

Кіріспе

Елімізді жоғарғы сапалы азық-түлікпен қамтамасыз ету мәселесін шешудің басты жолы астық дақылдарының түсімін арттырып, дер кезінде ысырыпсыз жинап, шығынсыз сақтау және ұтымды өңдеп, тиімді пайдалану.

Астық өндіру мен оның қорын жинақтауда оны тазарту мен сорттаудың маңызы өте зор. Астықты тазарту деп оны әртүрлі қоспалардан айыруды, ал сұрыптау деп - өлшемдеріне, дән толықтығына және дән жармалығына қатынасты бөлуді атайды.

Өнеркәсіпте қолданылып жүрген астық тазалаушы машиналардың белгілі

конструкциялары және қабылданған жұмысшы мүшелері жалпы технологиялық сұлбасына сәйкес ілгермелі - кейінді қозғалыс жасайды[1].

Ілгермелі қозғалыс астық тазалаушы машиналардың жетекші және жетектемелі білігі мен елеуіштер қорабына аумалы, ауыспалы жүктемелер түсіреді. Олар бөлшектердің тез тозуына, көп материалдық және энергиялық шығындарға әкеп соғады.

Астық тазалаушы машиналардың осы кемшіліктерін елеуіштің ілгермелі қозғалысын планетарлық қозғалысқа ауыстыра отырып жоюға болады[2].

Сонымен бірге елеуішке күрделі қозғалыс беру арқылы, оның үстіндегі бидайдың тазалануын және сұрыптауын жетілдіруге болады.

Зерттеу материалдары мен әдістемесі.

Біздің ұсынып отырған жұмысшы мүшелері жаңаланған астық тазалаушы машинамыз жоғарыда аталған кемшіліктерді жояды деп есептейміз. (1-сурет)

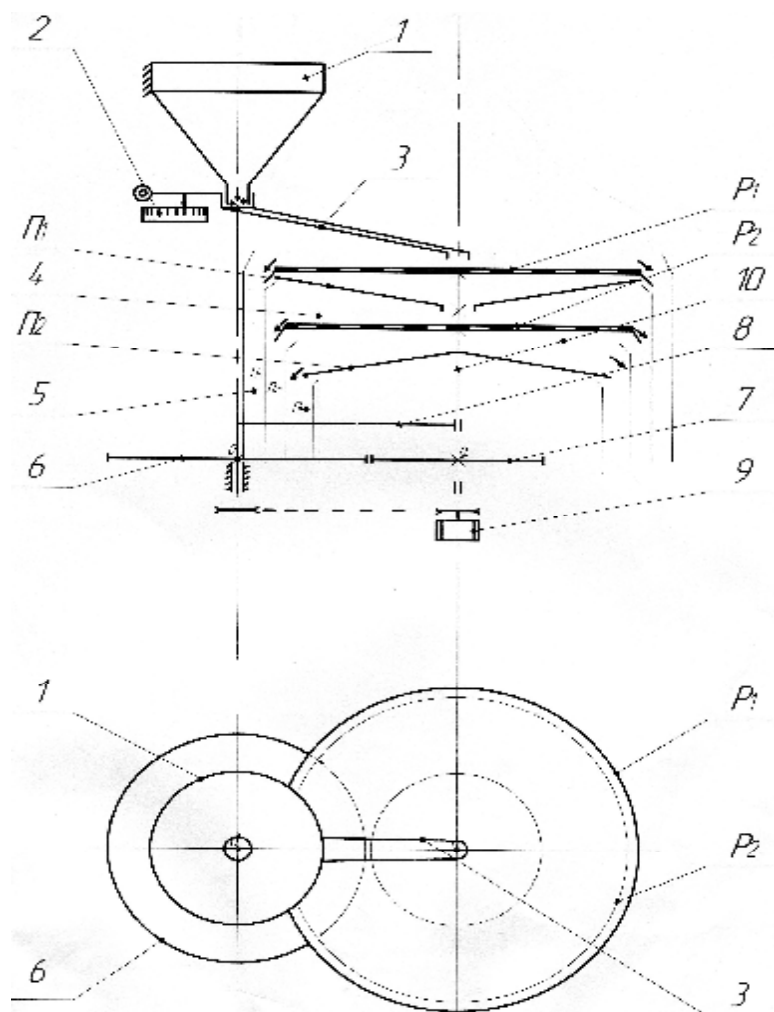
Эксперименттік ізденіс мақсаты: сынақтық қондырғы дайындау, мүмкін ақауларын

- Ø елеуіштер диаметрлері - D, D_1 , мм;
- Ø бидай қозғалысының полярлық координаттардағы радиусы - ρ , мм;
- Ø жұмысшы мүшелердің айналу жылдамдығы ω -, c^{-1} ;
- Ø елеуішке түсетін астықтың массасы - m ;
- Ø астық массасының елек бетімен қозғалысы - S , мм;

анықтау, эксперимент жүргізу ретін өңдеу, кіріс және шығыс параметрлерін таңдау мен негіздеу және олардың теңдеуі.

Оңтайландыру көрсеткіш ретінде дәннің біркелкі тазалануы, жұмыстың сапалық көрсеткішін сипаттайтын негізгі параметрлерді қабылдадық.

Жұмысшы мүше мен елеуіштер жұмысының сапасы оның конструктивтік және технологиялық параметрлеріне байланысты екенін белгілі. Содан негізгі басқарылатын факторлар тандалып алынды:



1-сурет. Күрделі қозғалысты астық тазалаушы машинаның сұлбасы

Планетарлы астық тазалаушы машина келесі бөлшектерден тұрады: қалқалағышы 2 және келтекұбыры 3 бар жүктеуші шанақтан 1; жоғарғы P_1 және төменгі P_2 електеуіштер мен жоғарғы Π_1 және төменгі Π_2 табандықтардан тұратын орнақтан 4; цилиндрлі құбырлары Π_1, Π_2, Π_3 бар өткізу жүйесінен 5, және жетектен тұрады. Электрлі қозғағыш 9 арқылы қозғалатын жетек күнбейнелі тістегеріштен 6, қосақ 7 пен жетектегіштен 8 тұрады.

Жүктеуші келтекұбыр мен елеуштер орнағы қосақтың өсіне 10 қатты бекітілген.

Күрделі қозғалысты астық тазалайтын машинаның жұмыс ұстанымы келесідей: Электрлі қозғағыш 9 жетектегішке 8 күш беріп айналмалы қозғалысқа енгізеді, сол кезде жетектегіштің көмегімен қосақ 7 тығыз бекітпеде бекітіліп тұрған күнбейнелі тістегерішті 6 ості 0 айнала қозғалады. Яғни бидай қалқалағышы 2 бар жүктеуші ашадаптан 1 келтекұбырға, одан айналып тұрған жоғарғы електегішке E_1 өтеді. Осы кезде ірі тұқым мен басқа дақылдар және салмағы жеңіл қоқымдар мен лас денелер цилиндрлі құбыр K_1 бойымен сыртқа шығады, қалған бидай жоғарғы табандық T_1 пен төменгі електеуішке E_2 түседі. Бұл жерде пішіні кем жарамсыз дәндер төменгі табандық T_2 бойымен цилиндрлі құбырға K_3 ағып кетеді де, таза дәндер цилиндрлі құбырмен K_2 тазаланып алынады.

Електің үстіндегі қалдық үйіндісінің қалыңдығы 4...6 см болса, оның жұмысы сапасы қанағаттанарлық болады. Сондықтан елеуіш өлшемдерін анықтағаннан кейін қалдық үйіндісінің қалыңдығы есептеледі[3].

Интерполяционды есептерде оңтайлы параметр мен факторлар арасындағы тек тәуелділікті ғана анықтайды. Ал экстремалды есептерде ізденілетін нысан мен үрдістің жеткілікті дәлдікпен анықтайтын функцияның экстремумын табу керек.

Оңтайлылық дегеніміз - алынған нәтижелердің белгілі бір нақты жағдайдағы ең озығы немесе үздігі.

Негізгі тәуелділіктердің өзара байланыстары туралы толық түсінікті барлық зерттелетін параметрлерді бір уақытта өзгерту арқылы алуға болады, яғни толық факторлы эксперимент жүргізу кезінде. Бұл сынақты мақсаттырақ етеді, алынған нәтижелердің сенімділігін арттырады, сынақ санын азайтады және зерттелетін факторлар шамасының оңтайлы үйлесімін табуға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар В.В. Налимов көрсеткендей толық факторлы эксперимент дәлдігі бір факторлыға қарағанда әлдеқайда жоғары, көп өлшемді кеңістік қасиетінің арқасында бір факторлыдан көп факторлыға өту кезінде зерттелетін сфера радиусы едәуір ұлғайады[4].

Осы жұмыста эксперимент жүргізу үшін және олардың нәтижелерін ұсыну мен талдау үшін экспериментті жоспарлау әдісін

пайдалану мәселесі қойылған. Сол себепті әдістемелік жұмыстар басшылыққа алынды[4, 5,6, 7, 8,9].

Негізгі басқарылатын факторлар, елеуіштің сапалы жұмысына тікелей әсерін тигізетіндер, жоғарыда айтылғандай ρ -бидай қозғалысының радиус, мм; h - елек бетіндегі бидай үйіндісінің қалыңдығы, D, D_1 - елеуіштер диаметрлері r - қосақтың радиусы, ω -жұмысшы мүшенің айналу жылдамдығы, m - елеуішке түсетін астықтың массасы, S - елеуіш бетіндегі астық қозғалысына тең тұрақты мәнінде негізгі эксперименттер жүргізілді .

Елеуіш параметрлерін оңтайландыру кезінде үш факторлы эксперимент нәтижесінде алынған регрессия теңдеуі бағалауға мүмкіндік береді, яғни бағалау функциясына (тиімділік көрсеткішіне) параметрдің ауытқуына әсерін анықтау, пайдалану жағдайында оның

параметрінің мүмкіндік өзгеруі мен жүйенің конструктивті орындау дәлдігінің талабын негіздеу қажет.

Эксперимент орындау жолдары астық тазалаушы машиналардың агротехникалық саралау әдістемесіне сай жүргізіледі [4,5,6,7].

Экспериментті орындау алдында, алдын-ала астық өнімдерінің физика механикалық қасиеттері, яғни дән мөлшері мен тығыздығы анықталады. Астық өнімдерінің сапасы МЕСТ 19092-92., дән тығыздығы МЕСТ 12095-., бойынша анықталады, бұл жағдайда өнімнің жалпы санынан орташа үлгісі алынады. Орташа үлгі бойынша салмағы 1 килограммнан бес өлшемді бөліп, тесік диаметрлері 8 мм квадрат, дөңгелек және сопақша елеуіштерден өткізіледі.

Елегеннен кейін МЕСТ 19092-92., бойынша елеуіштен өткен бидай сапасы анықталады.



2-сурет. Эксперименттік қондырғы елеуіштерінің жалпы көрінісі

Сынақ аяқталғаннан кейін барлық қажетті көрсеткіштер алынады және белгілі бір формада бақылау журналына енгізілді.

Орташа арифметикалық шама:

$$M = \frac{\sum k_i \cdot D}{\sum k_i} \quad (1)$$

Орташа квадраттық ауытқу:

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{\sum (M - D_{срi})^2 k_i}{\sum k_i}} \quad (2)$$

Елеуіш тесіктерінің өзгеру сипаттамаларына қарай дән қалыпты жағдайда тазаланып жатса, онда қисық келесі теңдеумен жазылады[3]:

$$Y = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} D^{\left(\frac{M-1}{z\sigma}\right)} \quad (3)$$

Және $M \pm 3\sigma$ мәні бойынша бидайдың 99,7% тазартылған.

Сонымен

$$\begin{cases} D_{max} = M + 3\delta \\ D_{min} = M - 3\delta \end{cases}$$

Мұнда $M = 0.148$ м және $m\sigma = \pm 0.75$ м. Осы деректерде ең үлкен және ең кіші өлшем

$$D_{max} = M + 3\sigma = 1.20\text{м}$$

$$D_{min} = M - 3\sigma = 0.4\text{м}$$

Астықты ауыр және жеңіл қоспалардан тазалау тиімділігіне әсер ететін факторларының бірі бидайдың елеуіш үстіне бір мезетте түсетін көлемі $22,02 \text{ кг/см}^2$; $18,41 \text{ кг/см}^2$ және $14,23 \text{ кг/см}^2$ сәйкес зерттегенде сағатына 8,5т.; 7,5т.;

және 6,5 тонна тазаланады. Зерттеу нәтижелері астықты қоспалардан тазалағанда елеуішке түсетін материал неғұрлым көп болса, соғұрлым тазалау тиімділігі 99,46 % тен 95,19 % дейін төмендейді.

1-кесте - Астық тазалауға әсер ететін факторлар деңгейінің құбылуы

Факторлар	Деңгей		
	-1	0	+1
x_1 – елеуіштің бұрыштық жылдамдығы, м/сек.	4	7	10
x_2 – елеуіштің радиусы, мм.	20	40	60
x_3 – елеуішке бір мезетте түсетін астық массасы, кг.	14	18	22

Эспериментке керекті факторларды жоспарлап алғаннан кейін эксперименттер жасалынды.

Сынақ нәтижелерін өңдегеннен кейін үлгінің келесі коэффициенттері алынды:

$$\begin{array}{ll} b_0^{\phi} = 11.2413 & b_1^{\phi} = 0.3638 \\ b_2^{\phi} = -0.8088 & b_3^{\phi} = -5438 \\ b_4^{\phi} = 0.4363 & b_{12}^{\phi} = -0.4363 \\ b_{13}^{\phi} = -0.7513 & b_{14}^{\phi} = -0.6063 \end{array}$$

Нәтижелерді өңдеп тәжірибиелерден үш факторлы, екі өлшемді регрессия өрнегін жазамыз:

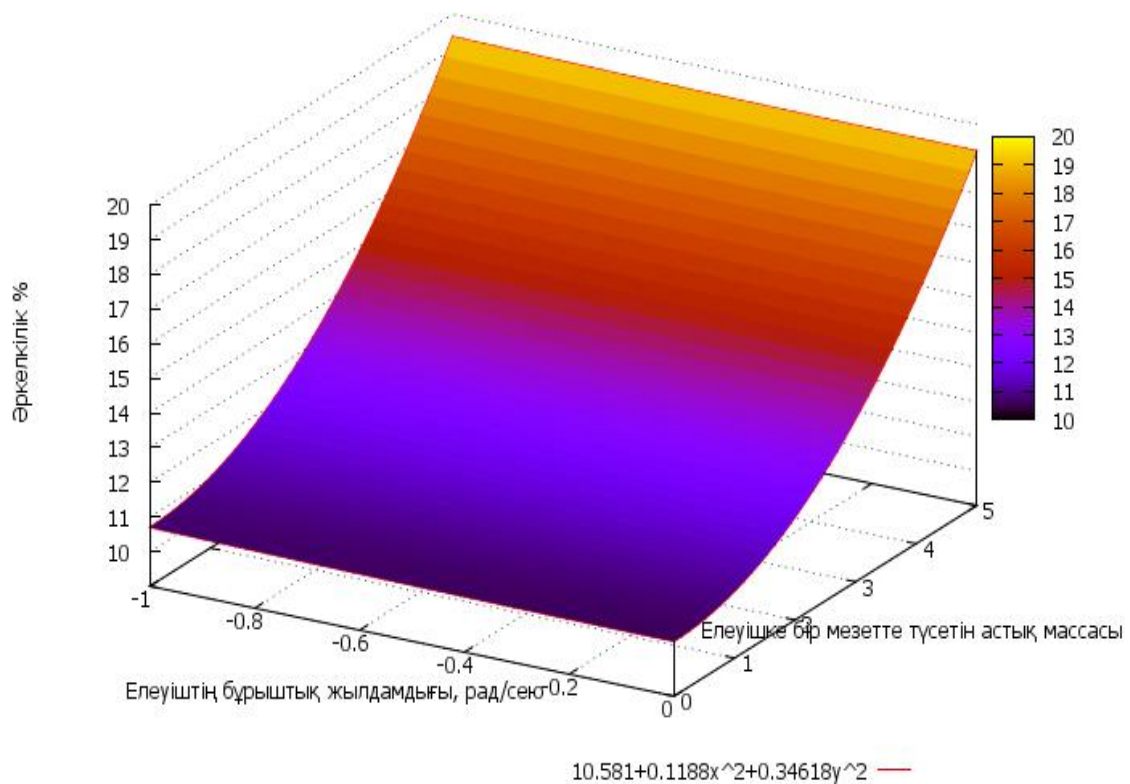
$$\begin{aligned} y_1 = & 15,795 + 0,73x_1 - 0,82x_2 - 0,73x_3 \\ & - 0,32x_1x_2 - 0,7513x_1x_3 + 0,6063x_2x_3 + 0,4363x_2^2 \\ & + 1,4488x_3^2 + 1,52x_1^2 \end{aligned} \quad (4)$$

Регрессия коэффициенттерінің дисперсиясы:

$$S^2(\epsilon_i)^{\phi} = 0,0089175 \quad S^2(\epsilon_i)^2 = 0,0027$$

Регрессия коэффициенттерінің маңызын тексеру үшін сенім интервалдары анықталған ϵ_{ϕ} , ϵ_{ϕ} және ϵ_{ϕ} коэффициенттерінен басқасы маңызды, себебі олардың абсолют шамалары сенім интервалынан аз. Бұдан X_4 факторы елеуіш тесіктерінің диаметрі көрсетілген өзгеріс аралығында дән

пішінінің біркелкісіздігі әсер етпейді деп қорытынды жасауға болады. Диаметрді 2-3мм дейін кішірейту дәннің елеуіш тесігінен өтпей калуына әкеліп соғады. Сондықтан бұл кіріс факторынан шығарылып тасталды және нөлдік деңгейде - 2,8 мм қалдырылды [4,5,6].



3-сурет. Бидайдың түсу нүктесінің әркелкілігі

Жоспар ортасындағы оңтайландыру параметрінің маңызы арасындағы айырмашылық және еркін мүше ϵ_0 шамасымен.

Екінші дәрежелі (4) теңдеуді талдау күрделі, сондықтан алынған

геометриялық функцияның кескінін сипаттауға келтірілген байланыстар арқылы түрлендіріп оны канондық түрге келтіреміз:

$$y_1 - 10,581 = 0,1188x_1^2 + 0,34618x_2^2 \quad (5)$$

S_y эксперименттік қатесінен біршама асады:

$$S_{y\phi} = \pm \sqrt{S_{y\phi}^2} = 0,2664 ;$$

Бидайдың түсу нүктесінің әкелкілігі графигінен (5-сурет) байқалғандай, факторлардың өзара әсерлесуінің тиімділігі нөлден көп айырмашылығы болатыны шығады,

ал зерттелетін тәуелділіктер бірінші ретті теңдеулермен жеткілікті дәлдікте жуықталмайды. Осының негізінде экспериментті күрделі қозғалысты астық тазалаушы

машинаның конструктивтік және технологиялық параметрлерінен дән тазалау біркелкісіздігі тәуелділіктерін алу үшін екінші ретті жоспарлауға өте.

Күрделі қозғалысты астық тазалаушы машинаның құрылымдық және технологиялық оңтайлы параметрін таңдау үшін дәннің

елеуіш үстіндегі бидайдың қозғалысының біркелкісіздігі үшін :

елеуіш бетінде тазалану кезінде эксперименттік зертеу жүргізілді..

Эксперимент рототабельді композициялық екінші ретті орталық жоспарлау бағдарламасы тұрғысында өткізілді. Эксперименттен алған нәтижелерді математикалық есептеулер арқылы өңдеу соңында регрессия теңдеуінің коэффициенттері анықталды:

$$\begin{aligned} b_0^0 &= 15,795 & b_1^0 &= 0,73 \\ b_2^0 &= 0,82 & b_3^0 &= -0,73 \\ b_4^0 &= 0,32 & b_{12}^0 &= -0,145 \\ b_{13}^0 &= 0,005 & b_{14}^0 &= 1,005 \end{aligned}$$

Регрессия теңдеуінің дисперсия коэффициенттері табылды:

$$S^2_{\frac{\sigma_{\phi_0}}{e}} = 0,1223; \quad S^2_{\frac{\sigma_{\phi_i}}{e}} = 0,05374; \quad S^2_{\frac{\sigma_{\phi_{i\&j}}}{e}} = 0,09175; \quad S^2_{\frac{\sigma_{\phi_{ii}}}{e}} = 0,0051.$$

Коэффициенттер үшін сенім интервалдары келесі мәндерге ие:

$$D_{\phi_0} = 0,31432; \quad D_{\phi_i} = 0,1381; \quad D_{\phi_{ij}} = 0,2357; \quad D_{\phi_{ii}} = 0,0131.$$

Сонымен дән тазалануының регрессия теңдеуі төмендегідей болады:

$$\begin{aligned} y_1 &= 11,2413 + 0,3638x_1 - 0,8088x_2 - 0,5438x_3 \\ &- 0,4363x_1x_2 - 0,7513x_1x_3 + 0,6063x_2x_3 + 0,4363x_2^2 \\ &+ 1,4488x_3^2 + 1,52x_1^2 \end{aligned} \quad (6)$$

Алынған үлгілердің дұрыстығын тексеру үшін F – көрсеткіші көмегімен есептелінеді:

$$S_{ad}^2 = 0,3906, \quad S_y^2 = 0,1468, \quad F_p = 2,66.$$

F_T көрсеткішінің кестелік мәндерінің мағыналық деңгейі 5% және еркіндік дәрежесі $f_{ag} = 5$ және $f_e = 5$ кезінде 5,05-ке тең болады. $F_p < F_T$ болғандықтан үлгілердің адекваттық болжамын 95% дұрыс ақиқаттықпен қабылдауға болады [7].

Зертеу нәтижелері

Факторлардың (x_1, x_2, x_3) өзгертіліп жазылғаннан (м/сек, мм, кг.) нақты мәндерге өтуі эксперимент шартына сәйкес келесі (4 кесте) теңдеулермен іске асырылады:

$$x_1 = \frac{\theta - \theta_0}{\Delta\theta}; \quad x_2 = \frac{r - r_0}{\Delta r}; \quad x_3 = \frac{s - s_0}{\Delta s};$$

мұнда θ_0, s_0, r_0 - негізгі теңдеулердегі факторлардың натуралды мәні, $\Delta\theta, \Delta s, \Delta r$ - құбылу аралығының мәні.

Сондықтан

$$x_1 = \frac{\theta - 135}{35}; \quad x_2 = \frac{r - 75}{10}; \quad x_3 = \frac{s - 18}{4}.$$

Екінші дәрежелі (6) теңдеуді талдау күрделі, сондықтан алынған геометриялық функцияның кескінін сипаттауға келтірілген байланыстар арқылы түрлендіріп оны канондық түрге келтіреміз:

Елеуіш үстіндегі бидайдың қозғалысының әркеркілігі:

$$y_1 - 12,057 = 0,394x_1^2 + 1,562x_2^2 \quad (7)$$

$$S_{y_1} = \pm \sqrt{S_{y_1}^2} = 0,1473$$

Астық дәнін тазалаудың біркелкісіздігінің канондық түрдегі теңдеуін қарастыра отырып, беттің кескіні айналу эллипсоиды болатынын және минимум эллипсоидтық ортасында жататынын атап өту керек, себебі барлық коэффициенттер оң таңбалы.

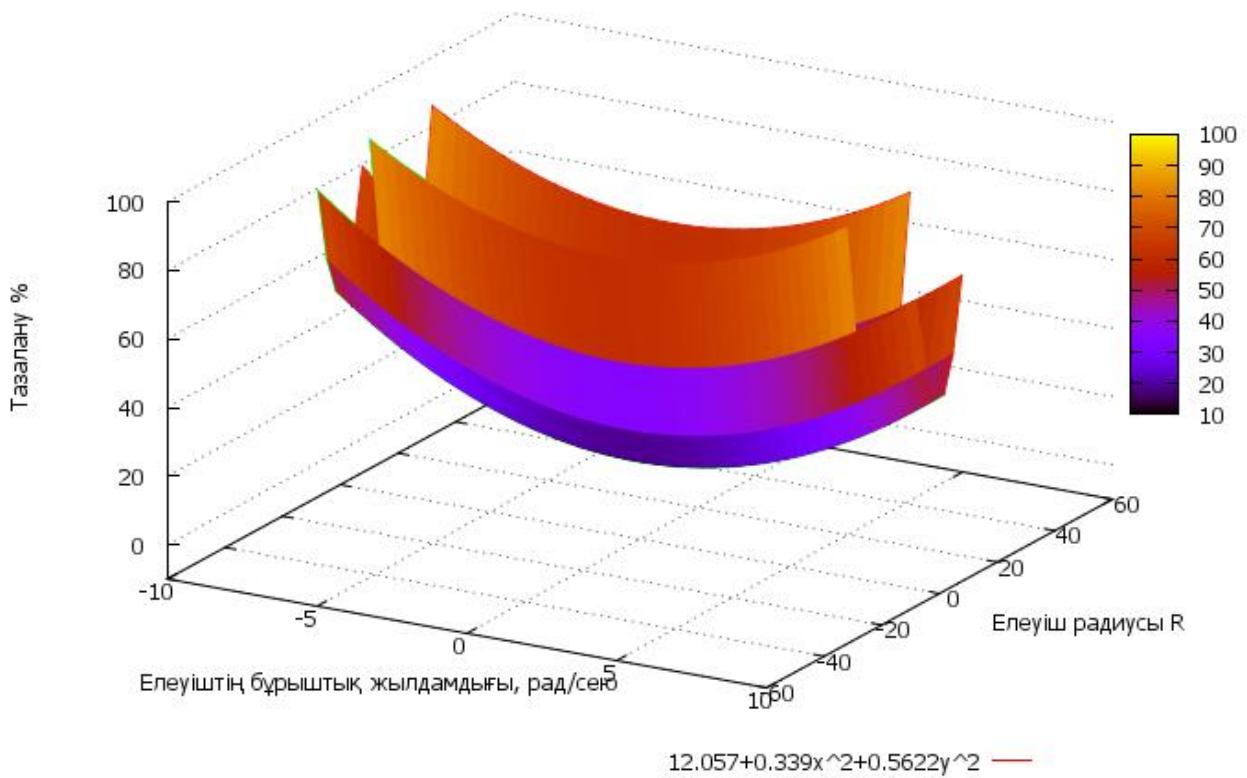
Сол сияқты дән тазалануының ең кіші көрсеткіштерін қамтамасыз ететін үдеріс шартын қою есебінің мәні тәжірибеде маңызы зор. Бұл есепті шешу үшін U_1 бетінің екі

өлшемді қимасымен U_2 бағалау бетінің екі өлшемді қимасын қосарландыра қарастыруға және шартты экстремумдарды таңдауға негізделген графоаналитикалық әдістер пайдаланылды.

$X_1 = 0,059$ болғанда U_1 бағалау бетінің екі өлшемді қимасымен қарастырамыз, яғни эллипстың ауытқу бұрышы 12° кезіндегі (5) теңдеуіне X_1 мәнін қойып және оны стандартты түрге келтірген соң, аламыз:

$$U_3 - 20,8 = 2,149x_2^2 + 0,441x_3^2. \quad (8)$$

Елеуішке түскен массаға байланысты бидайдың жылдамдығын әр түрлі мәндерін қабылдай отырып, эксперимент бойынша алынған екінші канондық теңдеу алынды.



4-сурет - эксперимент бойынша алынған екінші канондық теңдеу бойынша алынған график

Эксперимент нәтижесінің графигінен (4-сурет) көріп тұрғандай елеуіштің диаметрі үлкейген сайын, және оған тәуелді елеуіштің жылдамдығын өсірген сайын тазалану нәтижесі өседі деп тұжырымдайуға болады.

Суретте x - өсі бойынша елеуіштің бұрыштық жылдамдығының өзгерісі, y өсі бойынша елеуіштің радиустарының

өзгерістері және z өсінде оларға тәуелді тазалану процесі көрсетілген. U өсінде $r = 20$; $r = 40$; $r = 60$ сәйкес $(-20,20)$, $(-40,40)$, $(-60,60)$ координаттары бойынша миллиметр өлшем бірлігінде елеуіштің өлшемі орналасқан, ал x өсіндегі $(-; +)$ таңбалары елеуіштің айналу бағытын көрсетеді.

Қорытынды

Қорытындылай келгенде эксперимент нәтижесі теориялық тұрғыдан дәлелденген елеуіштің оңтайлы параметрлерінің дұрыстығын растайды[10].

Астық тазалаушы машиналарды зерттеуге арналған жұмыстарды талдау және

қондырғылардың конструкцияларына шолу жасау нәтижесінде, қолданылып жүрген астық тазалаушы машиналардың елеуіштерінің ілгері-кейінді қозғалысы салдарынан олардың металл және энергия сыйымдылығын арттырып, жұмыс

сенімділігін төмендетіндігі анықталды.

Аталған кемшіліктерді ескере отырып астық тазалаушы машинаның жұмысшы мүшелеріне өзгертулер енгізіп, күрделі қозғалысты астық тазалаушы машина ұсынылып, конструкциясы негізделді.

Астық өнімін үш түрлі елек тесіктерінің формалары бойынша және жылдамдыққа тәуелді бір сағат

ішінде қанша астық массасы тазаланатыны зерттеліп елеуіштің оңтайлы параметрі негізделді.

Зерттелген астық тазалаушы машинаның артықшылығы оның конструкциясының жеңілдігінде, жылжымалылығында, ол шағын кәсіпкерлер үшін өте ыңғайлы және астық өнімін тазалау шегін 91,6- до 93,1%. ке жеткізіп таза тұқымдық материал алуға мүмкіндік туғызады.

Әдебиеттер тізімі

- 1.Карпенко А.Н.,Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины - М.: Агропромиздат, 2002. - 527 б.
- 2.Есхожин Д.З., Байшугулова Ш.К. Зерноочистительная машина со сложным движением рабочего органа /Сборник научных статей по материалам XI Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию факультета механизации сельского хозяйства «Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК».г. Ставрополь. 2015. С.14-18.
3. Bayshugulova Sh., K.Eskozhin D.Z., Capov S.N. To improve the quality of grain cleaners cleaning machines //С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы / Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина – 2015. - №4 (87). – С.74-82
- 4.НалимовВ.В. Теория эксперимента. М: Наука,1971. -308б.
- 5.Liang, Z., Li, Y., Xu, L., & Zhao, Z. (2016). Sensor for monitoring rice grain sieve losses in combine
- 6.Кленин Н.И., Попов И.П., Сакун В.А. Сельскохозяйственные машины.Теория, конструкция и расчет. М: "Колос" 1970
7. Matveev, Y. V., Valieva, E. N., Kislov, O. V., & Trubetskaya, A. G. (2016). Globalization and Regionalization: Institution Aspect. IEJME-Mathematics Education, 11(8), 3.
8. Dzhadyger Z. Eskhozhina, Sayakhat O. Nukesheva, Sultan N. Capovb, Shyryn K. Baishugulova, Meruyert B. Dikhanova (2016). A Theoretical Substantiation of a Grain Cleaner with a Compound Motion of the Operating Device. INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL & SCIENCE EDUCATION VOL. 11, NO. 18, 11385-11392
- 9.Baihugulova, Sh.K. Eskhozhin, D. Z., & Capov, S. N. (2015). Improving the quality of the grain cleaning machine by posts working body complex motion. In The Seventh international Conference on Eurasian scientific development. Austria, Vienna.
10. Baihugulova, Sh.K. (2016).The teoretikal justification for graincleaning machine. International scientific review of theproblems and prospekts of modern science and edication. USA, Boston.

Резюме

В статье приведены результаты опытно- экспериментальной установки планетарной зерноочистительной машины. С целью определения оптимальных конструктивных и технологических параметров зерноочистительной машины проведены экспериментальные исследования процесса очистки зерна во время просеивания. Также разработана математическая модель, основанная на взаимосвязи конструктивных и технологических параметров планетарной зерноочистительной машины.

Разработанная планетарная зерноочистительная машина позволяют повысить качество очистки зерна пшеницы: плотному разделению сходящей фракции до 91,6% и полноту разделения проходящей фракции - до 93,1%.

Summary

The article describes the results of the experimental apparatus of a planetary grain-cleaning machine. In order to determine the optimal constructive and technological parameters of grain cleaning machine there were held experimental studies of the grain cleaning process during dressing.

Also a mathematical model based on interconnection of constructive and technological parameters of planetary grain cleaning machine was developed. Designed planetary grain cleaning machine can improve the quality of wheat grain cleaning: dense converging separation fraction is up to 91.6% and the completeness of separation passing fraction is up to 93.1%.