

XALQ XO'JALIGINI MODERNIZATSIYA QILISHDA TEXNIKAVIY ISHLANMALI O'QYOYSIMON PANJALAR GEOMETRIK O'LCHOVINING STATISTIK TAHLILI

Shodmonkulov Zoxir Abduraximovich¹

Kuvandikov Yokub Tursunbaevich²

Mirzakabilov Normurod Xudjakulovich³

¹ Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti

² Jizzax politexnika instituti dotsenti,

³ Jizzax Politexnika instituti dotsenti

yokubjonyokubjon399@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17937558>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 06-dekabr 2025 yil

Ma'qullandi: 11-dekabr 2025 yil

Nashr qilindi: 15-dekabr 2025 yil

KEY WORDS

tuproq, o'rtacha qiymat, standart og'ish, interval, takrorlanish chastotasi, matematik og'ish, resurs, Kolmogorov mezoni, o'zgaruvchanlik koeffitsienti, o'q shaklidagi panja, abraziv yeyilish, eskirish dinamikasi.

ABSTRACT

Maqolada yeyilish tufayli nosozlik sabablarini statistik o'rganish ma'lumotlari keltirilgan. Statistik tahlil natijalaridan foydalanish tadqiqotni soddalashtiradi va tadqiqotchiga qaysi parametrlarni kuchaytirish kerakligi haqida xulosa chiqarish imkonini beradi.

O'zbekiston sharoitida aholining moddiy va ma'naviy talablarini to'la-to'kis ta'minlashda xalq xo'jaligi, shuningdek qishloq xo'jaligining barcha tarmoq va korxonalarida ishlab chiqarishni tashkil etish, mexanizatsiyalash, moddiy texnik bazasini modernizatsiya qilish va taqsimlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Respublikamiz aholisining farovonligini oshirish xalq xo'jaligi, ya'ni qishloq xo'jaligini rejalashtirish, modernizatsiya qilish va boshqarishda hozirgi zamon fan va texnika taraqqiyoti yutuqlaridan keng miqyosda foydalanish o'ta muhim masala hisoblanadi. Qishloq xo'jaligini rejalashtirish va modernizatsiya qilish aholining o'sib borayotgan ehtiyojlari uchun texnika ishlanmalarni qo'llash orqali ishlab chiqarish samaradorligi va sifatini yanada oshirish, uni rivojlantirish bo'yicha iqtisodiy imkoniyatlardan keng foydalangan holda ishlab chiqarish uchun eng maqbul va rasional qarorlarni qabul qilish zarur. Fan va texnikaning mahsuli bo'lgan iqtisodiy tejamkorlik rejalashtirishning asosiy vositalaridan biri hisoblanadi.

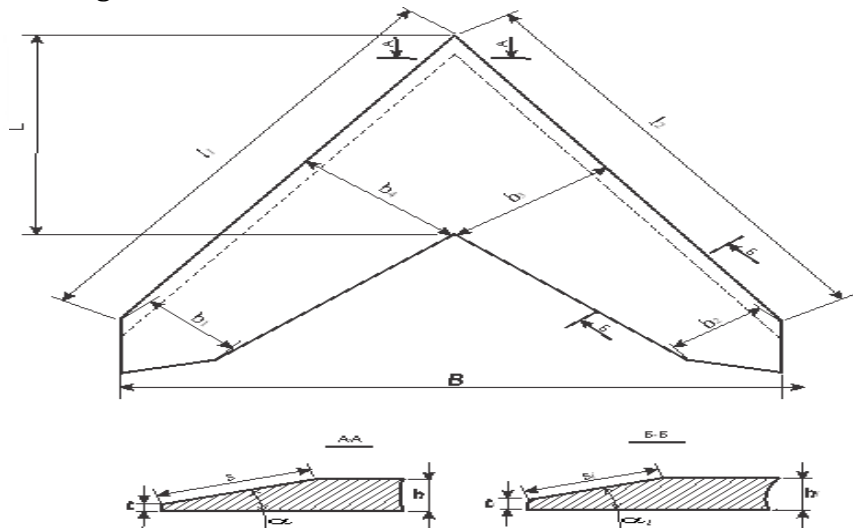
Hozirgi davrning dolzarb masalalaridan biri xalq xo'jaligining turli sohalarida modellashtirish usullari, axborot texnologiyalari, ya'ni IT dasturlarini keng qo'llanish muhim masalalardan biri hisoblanadi, har xil munosabatda ikki xil holatdagi bog'lanishlar, ya'ni funksional va statistik bog'lanishlardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi [1]. Bunda bir o'zgaruvchi miqdorning har bir qiymatiga boshqa o'zgaruvchi miqdorning aniq bir qiymati mos keladi, ya'ni bir-biriga nisbatan proporsional o'zgarishlar yuzaga keladi. Statistik bog'liqlik deganda esa biror belgi bilan boshqa ikkinchi biror belgi, ya'ni bunda birinchi belgiga nisbatan

qanday o'zgarishda ekanligini aniqlash qiyin bo'lgan bog'liqlikka aytiladi. Bundan ko'rinadiki, birinchi navbatda juda ko'p ma'lumotlar to'plab, undan so'ng chuqur tahlil qilishi kerak va shundagina ular orasidagi ma'lum bir qonuniyatlarni aniqlash mumkin. Statistik usul va uslublarni qo'llashning muhim afzalligi shundaki, ular yordamida bir vaqtning o'zida bir qancha belgilarning o'zaro bog'liqligi o'rganiladi. Tabiatda ikki xil miqdorlar, ya'ni o'zgaruvchi va o'zgarmas miqdorlar uchraydi, buni amaliyotda juda ko'p kuzatish mumkin [2].

Barcha muhitda (stress va statsionar holatlarida), ularning elektromagnit xususiyatlariga qarab, ko'proq yoki kamroq kuchli muhitning harakati va makroskopik holatiga elektromagnit maydonning ta'siri va teskari ta'sir muhitning elektromagnit maydonlardagi harakati kuzatiladi. Zamonaviy texnologiyada chig'anoqlar oqilona dizayn sifatida ishlatiladi va aksariyat hollarda ular tabiiy yoki strukturaviy anizotropikdir. Ko'pchilik anizotrop qobiq(plastina)lar ham qatlamlanadi. Ushbu maqolada Kirchhoff-Love gipotezasi va unga adekvat elektromagnit gipotezalardan foydalaniladi [3].

O'zaro bog'liqlik miqdorining (darajasi) va xususiyatini statistik tavsiflarni hisoblash orqali aniqlanish mumkin. Matematik statistika metodlari ko'p sonli belgilar orasidagi munosabatlarni ham o'rganishga imkon beradi, bunda korrelyatsion tahlil metodlaridan foydalaniladi.

Ushbu ilmiy tadqiqot ishlarida KXU-4M kultivatorining asosiy ishchi organlaridan o'qyoysimon panjaning yaroqsizlikka chiqish sabablarini tahlil qilish uchun Jizzax viloyatining Paxtakor va Zafarobod tumanlariga qarashli xo'jaliklarida, yaroqsizlikka chiqarilgan o'qyoysimon panjalarda mikrometraj ishlari amalga oshildi. Mikometraj o'tkazilgan o'qyoysimon panjalarning soni 100 donani tashkil etadi.



1-rasm. O'qyoysimon panjaning mikometraj o'tkazilgan geometrik parametrlari

Texnologik jarayonlarni talab darajasida amalga oshirish uchun texnik talablarga muvofiq ishlab chiqarilgan ishchi organlar o'rnatilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. KXM-4 05.260 rusumli o'qyoysimon panjaning ko'rsatilgan parametrlarining o'lchamlarida mikometraj ishlari olib borildi (1-rasm).

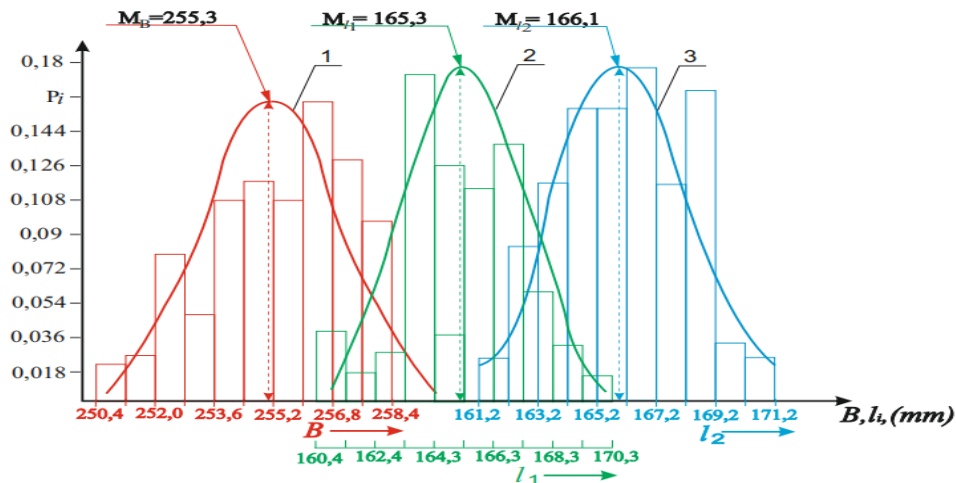
Ushbu o'qyoysimon panja parametrlarining nominal qiymatlari 1-jadvalda keltirilgan bo'lib, normal haroratda o'qyoysimon panjalarning parametrlari o'lchanadi. Tadqiqot ishlarini amalga oshirishda Jizzax politexnika institutining akredetasiyalangan laboratoriyasiga tegishli bo'lgan 2023 yilda qiyoslovdan otkazilgan o'lchov asboblardan foydalanildi [4].

1-jadval

O'lchangan qism nomi	Belgilanishi	O'lchov birligi	O'lchangan qiymatlar miqdori		O'lchov asbobi	O'lchov asboblari aniqligi
			НОМИ-нал	Og'ish		
1	2	3	4	5	6	7
Qamrov kengligi	B	mm	260	± 5	Shtan-gensir-kul	0,05
Qanotlar uzunligi: chap	l_1	mm	184	± 2,5		0,05
o'ng	l_1	mm	184	± 2,5		
Qanotlar eni: chap qanotning o'rta qismi	b_1	mm	70	+ 0,74		
chap qanotning dum qismi	b_2	mm	45			
o'ng qanotning o'rta qismi	b_3	mm	70			
o'ng qanotning dum qismi	b_4	mm	45			
Tumshuq chaxlanganda hosil bo'lgan faskasi uzunligi: tumshuq qismida	s	mm	15	± 1,5		0,05
chap qanotning o'rta qismida	s_1	mm	15	± 1,5		
chap qanotning dum qismida	s_2	mm	15	± 1,5		
o'ng qanotning o'rta qismida	s_3	mm	15	± 1,5		
o'ng qanotning dum qismida	s_4	mm	15	± 1,5		
Tumshuq uzunligi	L	mm	143	+ 1		
Faskaning tugash qismidagi material qalinligi: tumshuq qismida	h	mm	6	± 0,25	Mikro-metr	0,01
chap qanot o'rta qismida	h_1	mm	6	± 0,25		
chap qanot dum qismida	h_2	mm	6	± 0,25		
o'ng qanot o'rta qismida	h_3	mm	6	± 0,25		
o'ng qanot dum qismida	h_4	mm	6	± 0,25		
Ustara tigining qalinligi: tumshuq qismida	tt_1	mm	0,5	-	0,01	
qanot o'rta qismida	t_2	mm	0,5			
chap qanot dum qismida	t_3	mm	0,5			
o'ng qanot o'rta qismida	t_4	mm	0,5			
o'ng qanot dum qismida		mm	0,5			
Ustaraning chaxlanish burchagi: tumshuq qismida	α	grad	23	±3/	Uglome r	15/
chap qanot o'rta qismida	α_1	grad	23	±3/		
chap qanot dum qismida	α_2	grad	23	±3/		
o'ng qanot o'rta qismida	α_3	gra	23	±3/		
o'ng qanot dum qismida	α_4	grad	23	±3/		

Statistik tadqiqotlar natijasida olingan ma'lumotlarni qayta ishlash natijalari rasm va jadvallarda keltirilgan. Bunday rasmlarda grafik va gistogrammalarning funksional o'zgarishlari ko'rsatib o'tilgan.

Ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, panjalardagi boshqariladigan parametrlari qiymatlarining tarqalishi normal taqsimot qonuniga bo'ysunadi (2-rasm).



1-qamrov kengligi; 2-chap qanot uzunligi; 3-o'ng qanot uzunligi.

2-rasm. O'qyoysimon panja qamrov kengligi va qanotlari uzunliklari

O'qyoysimon panjalarning qamrov kengligi ruxsat etilgan qiymatidan ± 5 mm dan ortiq og'ishlarga ega emas. Shu bilan birga, chap qanotning uzunligi ruxsat etilgan qiymatdan o'rtacha 11% ga, o'ng qanotning uzunligi esa ruxsat etilgan qiymatidan o'rtacha 11,4 % ga farq qiladi (2-jadval). O'qyoysimon panjalarning qamrov kengligi ruxsat etilgan qiymati qanotlarning o'rtacha qisqarishi 29,12 mm ni tashkil etadi [5].

2-jadval

Statistik ko'rsatkichlar	Qamrov kengligi va qanotlarining uzunliklari		
	B	l_1	l_2
O'rtacha matematik qiymat, M_{α_i}	255,3	165,3	166,1
O'rtacha kvadratik og'ish, σ_i	1,8	1,94	2,12
Variatsiya koeffisienti, $V_i, \%$	0,705	1,179	1,276
Interval qaytalanishi (chastotasi) P_{t_i}	0,7	0,12	0,13
Kolmogorov mezon, $P(\lambda)$	0,0397	0,7112	0,3275

O'qyoysimon panjalarning tumshug'i uzunligi va qanotlari enlarining taqsimlanish chastotalari va ularning o'lcham va parametrlari GOST Uz 23.002-98 talablarida $L=30$ mm ga qisqarsa, o'qyoysimon panja yaroqsizlikga chiqariladi. O'rta qismdagi panja qanotlarining kengligi talabga muvofiq 3-4 % og'ish mavjud, dum qismida esa 10-16 % og'ish yuz beradi (3-rasm).

Keltirilgan texnik shartlarga ko'ra, charxlash natijasida hosil qilingan tig'qalinligi 0,5 ... 0,8 mm oralig'ida bo'lishi kerak, ammo yaroqsizlikga chiqarilgan o'qyoysimon panjalarda tig'ning qalinligi ko'p hollarda o'qyoysimon panja tayyorlangan material qalinligi bilan teng bu esa, ruxsat etilganidan 1,2 ... 2,35 baravar ko'p bo'lib, xuddi shuningdek, tig' qalinligida ham shu holat kuzatiladi, Bu yerda talab bo'yicha tig' qalinligi 0,5 ... 0,8 mm qiymatga teng bo'lishi lozim, lekin ushbu ruxsat etilgan qiymatdan 6,3 ... 11,4 marta oshib ketadigan qiymatga teng bo'ladi. Ko'rinib turibdiki, agar charxlash ishlari amalga oshirilmasa, ketma-ketlikdagi panjaning charxlash faskasi oxirining qalinligi tig' cheti qalinligi chegera zonasiga nisbatan 6,5-8,4 marta

katta bo'ladi. Ishlab chiqarish korxonalaridagi bir xil texnik sharoitlarda, tig' qismini charxlash jarayoni o'rniga, tig' hosil qilish maqsadida bolg'alshga ham ruxsat berilganligi bilan izohlanadi [6]. Tadqiqot ishlari shuni ko'rsatdiki, o'qyoysimon panjaning geometrik parametrlarini hisobga olgan holda o'z boshimchalik bilan ocharxlash ishlarini olib borishga ruxsat etilmaydi va xizmat muddati bo'yicha yaxshi natijalarga erishib bo'lmaydi. Ish hajmi maydoni taxminan 10...15 gektar bo'lganligi sababli, chuqurning pastki qismiga nisbatan tig'ning orqa tomonida salbiy burchagi bo'yicha keng faska hosil bo'ladi.

Ilmiy tadqiqot natijalariga ko'ra faskaning qalinligidagi o'garishlarni o'rtacha matematik qiymat bo'yicha qaralganda farq 0,36 mm ni tashkil etadi.

Keltirilgan texnik shartlarga ko'ra, chaxlash natijasida hosil qilingan faskaning uzunligi 15 mm $\pm$ 1,5 mm bo'lishi tavsiya qilinadi, ammo yaroqsizlikga chiqarilgan o'qyoysimon panjalarda faskaning uzunligi 4-6 mm gacha qisqarib charxlash burchagining ortishiga sabab bo'ladi. Faskaning uzunligi ruxsat etilganidan 2,57-3,58 baravarga farq qiladi va chaxlash yo'li bilan hosil qilingan o'qyoysimon panja ustalarining charxlanish burchaklari $23^0 \pm 30^0$ bo'lishi tavsiya qilinadi, ammo yaroqsizlikga chiqarilgan o'qyoysimon panjalarda bu burchakning qiymati 51^0 - 73^0 oralig'ida bo'ladi. Bundan ko'rinadiki ular orasidagi farq 28^0 - 50^0 ga ega bo'ladi, ular orasidagi nisbat 0,56 qiymatni tashkil etadi.

Bu burchaklarning ortishi bilan qarshilik kuchining ortishi yuzaga keladi. O'qyoysimon panja ustalarining charxlanish burchaklari me'yoriy hujjatlar bo'yicha ruxsat etilganidan 2,22-3,17 baravarga farq qiladi.

Xulosa qilib shuni ta'kidlash mumkinki, o'qyoysimon panjalarning 60% dan ortig'i tumshuq qismining resursi tugashi sababli yaroqsizlikga chiqarilishi yuqoridagi tadqiqot ishlarida aniqlandi. Bunga sabab KXM-4 05.260 rusumli o'qyoysimon panjalarga tushadigan umumiy yuklanishning 80% dan ortig'i uning tumshugiga ta'sir qiladi. *O'qyoysimon panjalarning qolgan 20 % i har xil nuqsonlar bilan, ya'ni deformatsiya va qanotlarning notekis yeyilishi tufayli yaroqsizlikga chiqariladi [7].* Shuningdek, yuqorida keltirilgan materiallar asosida xulosa qilish mumkinki, ishlab chiqilgan dastur asosida o'tkazilgan tajriba-sinovlar natijalarining tahlili nazariy tadqiqotlarda qilingan xulosalarni to'la tasdiqlaydi va ishlab chiqilgan dasturning ko'p parametrlari yoki faktorlari orasidagi bog'liqliklarni o'rganishda muvaffaqiyat bilan qo'llash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Икромов У., Махкамов К.Х. Расчёт и прогнозирование абразивного износа. – Ташкент: Фан, 1982. – 147 с.
2. Yo.T.Kuvandikov. "Kultivator panjasining yeyilish dinamikasini tadqiq qilish va yuqori resursli konstruksiyasini yaratish" mavzusidagi Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya ishi. Andijon, 2024.-60 b.
3. 3, Mirzakabilov N.X. Forced Vibrations of a Viscoelastic Three-layer Plate. Citeas:AIP Confrence froceedings, 2637 20 oktomber 2022 . 030017, 1p
4. 4. Нуриев Карим Катибович., Нуриев Мансур Каримович. Культиватор ўқёйсимон панжаларининг ейилишини статистик тахлил қилиш. EURASIAN JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATION. Volume 1, 24 yanvar 2024.
5. 5. Нуриев К.К. Повышение эксплуатационно-технологических показателей почвообрабатывающих машин хлопководческого комплекса.: Дисс. ... док. тех. наук. – Янгиюль, 2005. – 540 с.

6. 6. Nuriev K., Kuvandikov Y. RESULTS OF THE STUDY OF THE BENDING DYNAMICS OF EXPERIMENTAL ARROW-SHAPED CLAWS //Science and innovation. – 2023. – T. 2. – №. D11. – C. 370-375.
7. 7. Shodmonkulov Zokhir, Ortikov Oybek, Karimbayev Djasurbek, Muminova Nargiza. Simulation of a single interaction of an abrasive particle with the surface of a part during blasting. ISCMMSTIAI - 2022 (Tashkent) (<https://www.researchgate.net/publication/361390675>). Conference Paper · June 2022 c. 345-350 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=58258722500>

