

DEVELOPMENT OF A MATHEMATICAL MODEL OF PROCESSING ERRORS

Mavlyanova Shahnoza Muxtarovna

Assistant of Andijan machine building institute, Uzbekistan

ORCID ID: 0009-0009-3626-5426

Annotation: Construction of a mathematical model of processing errors. By examining the scatter diagram, one can roughly estimate the behavior of the processing process. The shift of the distribution center (adjustment level) determines the systematic composition of the sum of processing errors, and the shift of the dimensions relative to the line of the shift of the distribution center is the random composition. In order to mathematically describe the behavior of the processing process, the deviation from the dimensions of successively specified parts can be considered as a random function of the serial number of the part. The data are given only for cases where the indicator has a categorical value.

Key words: error, model, diagram, processing, process, level of customization, displacement, dimensions, mathematical description, digital, detail, random, function.

ISHLOV BERISH XATOLIKLARINING MATEMATIK MODELINING TUZISH

Mavlyanova Shahnoza Muxtarovna

Andijon Mashinasozlik institute assistenti O'zbekiston

ORCID ID: 0009-0009-3626-5426

Annotatsiya: Ishlov berish xatoliklarining matematik modelini tuzish Nuqtali diagrammaga qarab, qo'pol bo'lsada, ishlov berish jarayoni vaqtidagi harakatini baholasa bo'ladi. Yoyilish (mostlashtirish darajasi) markazini siljitish ishlov berish xatoliklari yig'indisini tizimli tarkibini aniqlab beradi, o'lchamlarni yoyilish markazining siljish chizig'iga nisbatan yeyilishi – tasodifiy tarkibni aniqlaydi. Ishlov berish jarayoni xatti-harakati matematik ta'riflash uchun ketma-ketlikda berilgan detallarni o'lchamlaridan og'ishni, tartib raqamli detallni tasodifiy funksiyasi sifatida ko'rish mumkin. Ko'rsatkich faqat dikret ma'noga ega bo'lgan xolatlar to'g'risada ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: xatolik, model, diagramma, ishlov berish, jarayon, mostlashtirish darajasi, siljitish, o'lchamlar, matematik ta'riflash, raqamli, detall, tasodifiy, funksiya.

Ishlov berish xatoliklarining matematik modelini tuzish maqsadida 40X po'latdan bir tip o'lchamdagi (1-rasm) 31 donadan iborat mahsulotlar partiyasi tayyorlangan.

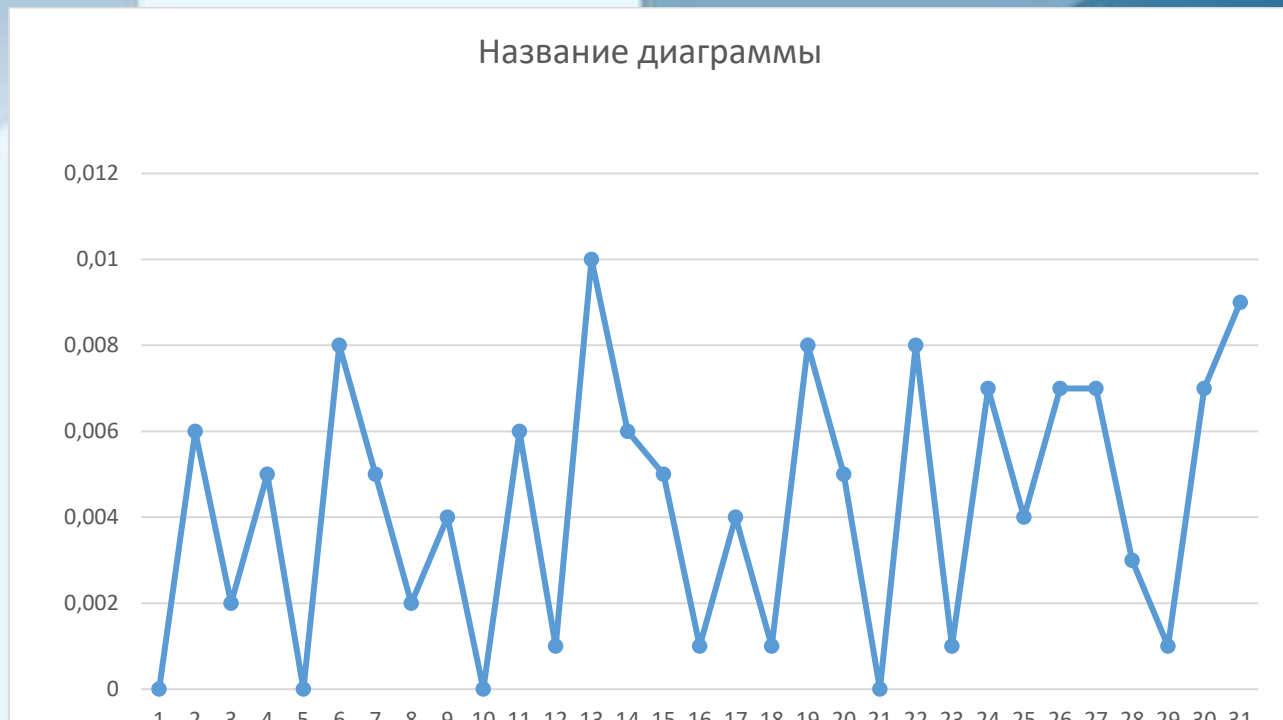
Ishlov berish TPK – 125 VN 2 dastgohida amalga oshirilgan. Ishlov berish VKGM keskichida (uning geometrik ko'rsatkichlari $\varphi=100^0$, $\varphi_1=10^0$, $\gamma=17^0$, $\alpha=13^0$, $\alpha_1=22^0$, $\lambda = + 6^0$) 9,000 mm o'lchamiga moslashtirilgan kesish rejimi $V = 60 \text{ m/min}$, $S_0 = 0,04 \text{ mm/ob}$, $t = 0,5 \text{ mm}$ da amalga oshiriladi. Dastgohdan chiqish jarayonida ishlov berilgan yuzalar aylanasi 19000, TUG–034-206-83 modeldagi raqamli dasturli o'lchov tizimi yordamida o'lchandi. Ushbu tajriba natijalari 1-jadvalga kiritilgan va 2.2 rasmda nuqtali diagramma sifatida taqdim etilgan.

1-jadval.

Partiyadagi zagotovkalarga ishlov berishda eksperimental va hisoblangan ma'lumotlar

Zagotovka nomeri n	Diametri D, mm	Otkloyeneniye diametra ot nastroyechnogo, Yn, mkm	Sistematicheskaya sostavlyayushaya, Un, mm	Otklonyeniye ot sistematicheskoy sostavlyayushyey, Yn - Un
1	2	3	4	5

1	9	0	0,0036	-0,0036
2	9,06	0,006	0,0037	0,0023
3	9,002	0,002	0,0038	-0,0018
4	9,005	0,005	0,0039	0,0011
5	9	0	0,004	-0,004
6	9,008	0,008	0,0041	0,0039
7	9,005	0,005	0,0042	0,0008
8	9,002	0,002	0,0043	-0,0023
9	9,004	0,004	0,0044	-0,0004
10	9	0	0,0045	-0,0045
11	9,006	0,006	0,0046	0,0014
12	9,001	0,001	0,0047	-0,0037
13	9,01	0,01	0,0048	0,0052
14	9,006	0,006	0,0049	0,0011
15	9,005	0,005	0,005	0
16	9,001	0,001	0,0051	-0,0041
17	9,004	0,004	0,0052	-0,001
18	9,001	0,001	0,0053	0,0047
19	9,008	0,008	0,0054	0,0026
20	9,005	0,005	0,0055	-0,0005
21	9	0	0,0056	-0,0056
22	9,008	0,008	0,0057	0,0023
23	9,001	0,001	0,0058	-0,0048
24	9,007	0,007	0,0059	0,0011
25	9,004	0,004	0,006	-0,002
26	9,007	0,007	0,0061	0,0009
27	9,007	0,007	0,0062	0,0008
28	9,003	0,003	0,0063	-0,0033
29	9,001	0,001	0,0064	0,0036
30	9,007	0,007	0,0065	0,0005
31	9,009	0,009	0,0066	0,0024



1-Rasm. RDB tokarlik dastgohlarida detallarga yo'nib ishlov berishning o'lchamdan chetlashish diagrammasi Nuqtali diagrammaga qarab, qo'pol bo'lsada, ishlov berish jarayoni vaqtidagi harakatini baholasa bo'ladi. Yoyilish (mostlashtirish darajasi) markazini siljitish ishlov berish xatoliklari yig'indisini tizimli tarkibini aniqlab beradi, o'lchamlarni yoyilish markazining siljish chizig'iga nisbatan yeyilishi – tasodifiy tarkibni aniqlaydi. Ishlov berish jarayoni xatti-harakati matematik ta'riflash uchun ketma-ketlikda berilgan detallarni o'lchamlaridan og'ishni 9,10/ $t_n=n$ tartib raqamli detallni $U(t)$ tasodifiy funksiyasi sifatida ko'rish mumkin. Ko'rsatkich faqat $t = tn = nh, h=1$ dikret ma'noga ega bo'lgan xolatlar. $U(t)$ tasodifiy funksiya $\{Y_n \text{ тасодифий}\}$ ketma-ketlikda aylanadi, bunda $U(t) = \{Y_n\}$.

Bunday yondoshishda nuqtali diagrammani ishlov berilgan detallar o'lchamining og'ishidagi tasodifiy ketma-ketligini tadbiq qilish sifatida ko'rish kerak, bunda $\{Y_n\}, n=1.2 \dots N, N$ – ishlov berilgan detallar soni. Bunday holatda har bir detall o'lchamining og'ishlari U_n ni amalga oshirish sifatida tasodifiy kattalik qabul qilish kerak. Roqamli ishlov berish davriga mos keladigan turli sikllarda tayyorlangan har xil detallarni U_n va $U_n + 1$ o'lcham og'ishlari har xil tasodifiy kattaliklar ma'nosini bildiradi. Bunday yondashuv ish mazmuniga to'liq javob beradi: xaqiqatdan ishlov berishning har bir n - jarayoni sharoitlarining takrorlanmas kompleksida amalga oshiriladi. Shuning uchun bir so'z bilan aytganda ishlov berishning har bir davrida aniq qo'yilgan matematik o'lcham va "o'zining" dispersiyasi javob berishi shart. Bu yerda n va $n + \tau$ davrlarda ishlov berilgan detallar o'lchamlaridagi og'ish ya'ni U_n va $U_n + \tau$ tasodifiy kattaliklar o'rtasidagi ko'relyasiyani ko'rib chiqish o'rinli.

Ishlov berishning har xil davrdagi o'lchamlar og'ishini hisob – kitob qilish ishlov berish jarayoni xaqidagi axborotni sezilarli darajada oshiradi va ishlov berishdagi xatoliklarni tizimli va tasodifiyga ajratishning tabiiy omilini yo'lga qo'yishga imkoniyat ochib beradi. Haqiqatdan, tasodifiy xatoliklarning tabiiy belgisi, bu ularning fizik tobeligi va shunday yekan, ularning korrelyasiyaligidan dalolat beradi. Binobarin, ishlov berishdagi yig'ilgan xatoliklarni sifatli bo'lish uchun qulay ko'rsatkich kelib chiqmoqda, bu tizimli tuzilmaga nisbatan xatoliklarning korrelyasiyalashganlik darajasi. Bu ko'rsatkichlarga /9.10/ ishlov berish nuqsonlarni ajratish bo'yicha ma'lum yaqinlashtirilgan usullar qanoatlantiradi. Sistematik tuzilmaning umumiy ajratilganligi eng kichik kvadratlar uslubida ko'phad bilan xatoliklarni kelib chiqish realizatsiyasini silliqlash va tekkiqlashni aytsa bo'ladi $\{Y_n\}$. Bunday xolatda quyidagi formula kelib chiqadi.

$$U_n = A \{n\}; Y_n = Z_n + U_n, \quad (1)$$

Bu yerda: A – o'zgartirish operatori Y_n – boshlang'ich ketma – ketlik, n – ishlov berilgan detallarni tartib raqami. Sistematik tuzilma chiziqli qonun bo'yicha o'zgaradi

deb qabul qilsak masala ancha soddalashadi. Bunda tizimli tuzilmani chiziqli regressiya ko‘rinishida ifodalasa bo‘ladi:

$$Un = a_0 + a_1 n. \quad (2)$$

a_0 , a , koeffisientlarni baholashda eng kichik kvadratlar /70,71/ usulidan foydalanish mumkin bu yerda tizimli tuzilmadagi o‘rtacha matematik nuqsonlarni quyidagi formula bo‘yicha baholashimiz mumkin.

$$\bar{\varepsilon}_z = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N (y_n - a_0 - a_1 n)^2}{N-1}} \quad (3)$$

Shu holatda xatoliklarni to‘g‘ri yo‘lda nokorrelyasiya shart (2.16) bajarilsa, ushbu usul xatoliklarni ajratish masalasini yagona yechimini beradi. $\bar{\varepsilon}_z$ kattaligi xatoliklarni tezkor ajratish dispersiyasi bilan taqqoslanadi. Tajribaviy ma‘lumotlarni EHM da ishlov berish natijasida, RDB tokarlik dasgoxlarida ishlov berishdagi xatoliklarni qo‘yidagi matematik modeli hosil bo‘ladi.

$$\begin{cases} Y_n = Z_n + 0.0034879 + 0.0000988n; \\ \bar{\varepsilon}_z = 0.0018. \end{cases} \quad (4)$$

Shunday qilib to‘zilgan ishlov berish xatoliklarining matematik modeli xatoliklari yig‘indisi tarkibidagi tizimli va tasodifiy xatoliklarni baholashga, ularni o‘rtasida mutanosiblikni aniqlashga va shu orqali mexanik ishlov berishdagi aniqlikni oshirish maqsadida boshqarish prinsipini tanlash ishonchliligini ko‘tarishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdunazarov E.E. Tokarlik ishlov byerish aniqligini kyesish jarayonini avtomatik boshqarish tizimi yordamida oshirish Dis. mag. – Andijon, 2015.-81 b.
2. Маталин А.А Технология машиностроения: Учебник для машиностроительных вузов по специальности «Технология машиностроения, металлорежущего станки и инструмента. – Л.: Машиностроение. Ленингр. Отд-ние, 1985.-496 с.
3. Маталин А. А. Точность механической обработки и проектирование технологических процессов. – Л. : Машиностроение. Ленингр. Отд-ние, 1970.-318 с.
4. *Tokarlik ishlov berish jarayonining matematik modelini tuzish Mashinasozlik ilmiy texnika jurnali (maxsus son)2024yil*
5. Mavlyanova, Sh Создание математической модели токарного процесса worldly knowledge international journal of scientific researchers 2024 yil
6. Mamadzhonov, B., Shukuraliev, A., Mannobboev, S., Turaev, S., Patidinov, A., & 7.Mavlyanova, Sh. (2024). Dielectric separation. In E3S Web of Conferences (Vol. 471, p. 02017). EDP Sciences.
8. Rdb yuqori aniqlikdagi tokarlik dastgohlarini ekspluatatsiya sharoitlarining tahlili Nauchniy impuls Mejdunarodniy nauchniy jurnal 2023 yil
9. Mavlyanova, Sh Rdb tokarlik dastgohlari yordamida ishlov berish xatoliklari strukturasining tahlili Nauchniy impuls Mejdunarodniy nauchniy jurnal2023 yil
10. G.K.Otaboyeva. Mahalliyashtirilgan polimer kompozitsion materiallar issiqlikka bardoshlilikini oshirish./ Mashinasozlik Ilmiy-texnika jurnali №1 (Maxsus son), 2022 yil
11. G.K.Otaboyeva. Polimer kompozit materiallar turlari va xususiyatlari. / Belarus, International Conference , 2023 yil
12. G.K.Otaboyeva. Termoplast kopmozitsion polimer materiallardan namunaviy qoplamalar olish va ularni turli muhitlarda qayta ishlash usullari./ Belarus, International Conference, 2023 yil
13. G.K.Otaboyeva. Polimer kompozit materiallar turlari va xususiyatlari. Yangi materiallar texnologiyasi: mashinasozlikda qo‘llaniladigan polimer kompozit materiallarning rivojlanish istiqbollari” mavzusida xalqaro ilmiy amaliy konferensiya Andijon 2022 yil
14. G.K.Otaboyeva. Radiatsion ishlov berilgan kompozitsion polimer materiallarni strukturasini o‘rganish./ Ta‘lim innovatsiyasi va integratsiysi Xalqaro ilmiy elektron jurnal 2024 yil
15. G.K.Otaboyeva.Termoplast kompozitsion polimer qoplama materiallarni olish texnologiyalari ./ Ta‘lim innovatsiyasi va integratsiysi Xalqaro ilmiy elektron jurnal 2024 yil



15. G.K.Otaboyeva. Polimer materiallarning turli muhitlarda radiatsion qayta ishlangandan so'ng xossalarini o'rganish ./ Ta'lim innovatsiyasi va integratsiysi Xalqaro ilmiy elektron jurnal 2024 yil
16. G.K.Otaboyeva. Характеристики наполненного пластмасса компонентами газовой фазы ./ worldly knowledge international journal of scientific researchers 2024 yil
17. G.K.Otaboyeva. Polimer kompozitsion materiallarning issiqlikka bardoshliligini oshirish./ Mashinasozlik Ilmiy-texnika jurnali №1 (Maxsus son), 2022 yil
18. G.K.Otaboyeva. Polimer kompozit materiallar turlari va xususiyatlari./ Belarus,International Conference. 2023yil.
19. G.K.Otaboyeva. Termoplast kompozitsion polimer materiallardan namunaviy qoplamalar olish va ularni turli muxitlarda qayta ishlash usullari./ Belarus,International Conference. 2023yil.