



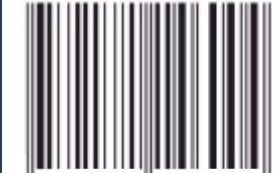
BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI ILMIY AXBOROTI



Научный вестник Бухарского государственного университета
Scientific reports of Bukhara State University

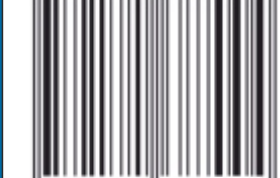
2/2024

E-ISSN 2181-1466



9 772181 146004

ISSN 2181-6875



9 772181 687004



@buxdu_uz



@buxdu1



@buxdu1



www.buxdu.uz

2/2024

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI ILMIY AXBOROTI
SCIENTIFIC REPORTS OF BUKHARA STATE UNIVERSITY
НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК БУХАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Ilmiy-nazariy jurnal
2024, № 2, fevral

Jurnal 2003-yildan boshlab **filologiya** fanlari bo'yicha, 2015-yildan boshlab **fizika-matematika** fanlari bo'yicha, 2018-yildan boshlab **siyosiy** fanlar bo'yicha, **tarix** fanlari bo'yicha 2023 yil 29 avgustdan boshlab O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar Vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiya ishlari natijalari yuzasidan ilmiy maqolalar chop etilishi lozim bo'lgan zaruriy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Jurnal 2000-yilda tashkil etilgan.

Jurnal 1 yilda 12 marta chiqadi.

Jurnal O'zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyat matbuot va axborot boshqarmasi tomonidan 2020-yil 24-avgust № 1103-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan.

Muassis: Buxoro davlat universiteti

Tahririyat manzili: 200117, O'zbekiston Respublikasi, Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko'chasi, 11-uy.

Elektron manzil: nashriyot_buxdu@buxdu.uz

TAHRIR HAY'ATI:

Bosh muharrir: Xamidov Obidjon Xafizovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bosh muharrir o'rinbosari: Rasulov To'liqin Husenovich, fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor

Mas'ul kotib: Shirinova Mexrigiyo Shokirovna, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Kuzmichev Nikolay Dmitriyevich, fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor (N.P. Ogaryov nomidagi Mordova milliy tadqiqot davlat universiteti, Rossiya)

Danova M., filologiya fanlari doktori, professor (Bolgariya)

Margianti S.E., iqtisodiyot fanlari doktori, professor (Indoneziya)

Minin V.V., kimyo fanlari doktori (Rossiya)

Tashqarayev R.A., texnika fanlari doktori (Qozog'iston)

Mo'minov M.E., fizika-matematika fanlari nomzodi (Malayziya)

Mengliyev Baxtiyor Rajabovich, filologiya fanlari doktori, professor

Adizov Baxtiyor Rahmonovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Abuzalova Mexriniso Kadirovna, filologiya fanlari doktori, professor

Amonov Muxtor Raxmatovich, texnika fanlari doktori, professor

Barotov Sharif Ramazonovich, psixologiya fanlari doktori, professor, xalqaro psixologiya fanlari akademiyasining haqiqiy a'zosi (akademigi)

Baqoyeva Muhabbat Qayumovna, filologiya fanlari doktori, professor

Bo'riyev Sulaymon Bo'riyevich, biologiya fanlari doktori, professor

Jumayev Rustam G'aniyevich, siyosiy fanlar nomzodi, dotsent

Djurayev Davron Raxmonovich, fizika-matematika fanlari doktori, professor

Durdiyev Durdimurod Qalandarovich, fizika-matematika fanlari doktori, professor

Olimov Shirinboy Sharofovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Qahhorov Siddiq Qahhorovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Umarov Baqo Bafoyevich, kimyo fanlari doktori, professor

Murodov G'ayrat Nekovich, filologiya fanlari doktori, professor

O'rayeva Darmonoy Saidjonovna, filologiya fanlari doktori, professor

Navro'z-zoda Baxtiyor Nigmatovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Hayitov Shodmon Ahmadovich, tarix fanlari doktori, professor

To'rayev Halim Hojiyevich, tarix fanlari doktori, professor

Rasulov Baxtiyor Mamajonovich, tarix fanlari doktori, professor

Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Quvvatova Dilrabo Habibovna, filologiya fanlari doktori, professor

Axmedova Shoira Nematovna, filologiya fanlari doktori, professor

Bekova Nazora Jo'rayevna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor

Amonova Zilola Qodirovna, filologiya fanlari doktori (DSc), dotsent

Hamroyeva Shahlo Mirjonovna, filologiya fanlari doktori (DSc), dotsent

Nigmatova Lola Xamidovna, filologiya fanlari doktori (DSc), dotsent

Boboyev Feruz Sayfullayevich, tarix fanlari doktori

Jo'rayev Narzulla Qosimovich, siyosiy fanlar doktori, professor

Xolliyev Askar Ergashovich, biologiya fanlari doktori, professor

Artikova Hafiza To'ymurodovna, biologiya fanlari doktori, professor

Hayitov Shavkat Ahmadovich, filologiya fanlari doktori, professor

Qurbonova Gulnoz Negmatovna, pedagogika fanlari doktori (DSc), professor

Ixtiyarova Gulnora Akmalovna, kimyo fanlari doktori, professor

Rasulov Zubaydullo Izomovich, filologiya fanlari doktori (DSc), dotsent

Mirzayev Shavkat Mustaqimovich, texnika fanlari doktori, professor

Samiyev Kamoliddin A'zamovich, texnika fanlari doktori, dotsent

Esanov Husniddin Qurbonovich, biologiya fanlari doktori, dotsent

Zaripov Gulmurot Toxirovich, texnika fanlari nomzodi, professor

Jumayev Jura, fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent

Klichev Qybek Abdurasulovich, tarix fanlari doktori, dotsent

G'aybulayeva Nafisa Izattullayevna, filologiya fanlari doktori (DSc), dotsent

MUNDARIJA * СОДЕРЖАНИЕ *** CONTENTS**

ANIQ VA TABIIY FANLAR * EXACT AND NATURAL SCIENCES ***
ТОЧНЫЕ И ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

| | | |
|---|---|-----------|
| Yusupov X.N., Toshtemirov R.T. | Texnologik tizimlarni ishonchliligini baholashda dasturiy ilovalardan foydalanish | 3 |
| Umarov Sh.A. | Axborot xavfsizligining intellektual tizimlarini qurish asoslari | 9 |
| Shamsiddinova M.U. | Regression tahlilda nisbiy xatolikning o'ziga xos tomonlari | 17 |
| Badalov Q.A. | Singularity and stability problems of black holes/wormholes in the Reissner-Nordström metrics | 25 |
| Mamatkarimov O.O., Turg'unov M.O., Qo'chqarov B.H., Xolmirzayev A.A. | (MDYA) strukturalar asosidagi maydon tranzistorlari, xotira elementlari uchun olingan tadqiqot natijalari | 32 |
| To'rayev Sh.D., Norqulov U.E. | Qadam dvigatelni boshqarish orqali energiya tejash | 40 |
| Urunov B.J. | Energiya tejamkor nasoslarning kuchi | 44 |
| Элманов А.Б., Кенгбоев С.А. | Математическая модель резки зубчатых колёс из стали лазерными лучами | 52 |
| Abdiyeva G.B., Raximova D.D. | Ip va to'qimalarning mexanikaviy-matematik modellari va ularga kiruvchi parametrlarni aniqlash metodikasi | 57 |
| Элманов А.Б., Кенгбоев С.А. | Расчёт долговечности зубчатых колёс по критерию износа | 62 |
| Amirov S.F., Jumayev J., Sattorov T.A. | Tarqoq parametrli magnit zanjirlarni magnitlanish egri chizig'ini aproksimatsiyalovchi funksiyani aniqlash | 69 |
| Mustafoyeva Z.E. | Translationally invariant Gibbs measures for the Potts model on the Cayley tree | 74 |
| Ibragimov M.F. | The use of algorithms for combining classes in order to facilitate the work of experts in evaluating the activities of neighborhoods in executive authorities | 80 |
| Нурмаматова Р.Р., Абдиева Г.Б. | Инсон танасини мураккаб механик система кўринишида моделлаштириш | 87 |
| Rahmonov E.S. | Shar va polukrug uchun Karleman formulasi | 91 |
| Шахриддинов Ф.Ф., Бердимуратов Х.Т., Юлдашова Р.Г., Хайдаров К.З. | Анализ принципов функционального питания детей до года | 97 |

TARQOQ PARAMETRLI MAGNIT ZANJIRLARNI MAGNITLANISH EGRI CHIZIG'INI
APROKSIMATSIYALOVCHI FUNKSIYANI ANIQLASH

Amirov Sulton Fayzullayevich,
Toshkent davlat transport universiteti professori
sulton.amirov@bk.ru

Jumayev Jura,
Buxoro davlat universiteti dotsenti
j.jumayev@buxdu.uz

Sattorov Toshpo'lot Ahmad o'g'li,
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti o'qituvchisi
Sattorov.toshpolot@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada tarqoq parametrli magnit zanjirlarni magnitlanish egri chizig'ini aproksimatsiyalovchi funksiyani topish va bu analitik funksiyani ifodalovchi koeffitsiyentlarni aniqlash masalasi ko'rib chiqilgan. Maqolada tajribada olingan magnitlanish egri chizig'iga yaqin analitik funksiyalar tanlangan va eng kichik kvadratlar usuli asosida aproksimatsiyalovchi analitik funksiya koeffitsiyentlari topilgan. Aniqlikni baholashda determinatsiya koeffitsiyentlari aniqlandi va tajriba qiymatlari bilan funksiya qiymatlari Fisher mezonini tekshirildi.

Kalit so'zlar: aproksimatsiya, induksiya, kuchlanganlik, magnit oqimi, magnit maydon singdiruvchanligi, magnitlanish egri chizig'i, MathCAD dasturi, eng kichik kvadratlar usuli, Fisher mezon, elektrotexnik po'lat, regressiya tenglamasi, determinatsiya koeffitsiyenti.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АППРОКСИМИРУЮЩЕЙ ФУНКЦИИ КРИВОЙ ЛИНИИ
НАМАГНИЧИВАНИЯ МАГНИТНЫХ ЦЕПЕЙ С ПАРАМЕТРАМИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос нахождения функции, аппроксимирующей кривую намагничивания магнитных цепей с распределёнными параметрами, и определения коэффициентов, представляющих эту аналитическую функцию. В статье выбраны аналитические функции, близкие к полученной в эксперименте кривой намагничивания, и найдены коэффициенты аппроксимирующей аналитической функции на основе метода наименьших квадратов. При оценке точности определяли коэффициенты детерминации, а значения функции сверяли по критерию Фишера с экспериментальными значениями.

Ключевые слова: аппроксимация, индукция, интенсивность, магнитный поток, поглощение магнитного поля, кривая намагничивания, программное обеспечение MathCAD, метод наименьших квадратов, мезон Фишера, электротехническая сталь, уравнение регрессии, коэффициент детерминации.

DETERMINATION OF THE APPROXIMATING FUNCTION OF THE CURVED
MAGNETIZATION LINE OF MAGNETIC CIRCUITS WITH DISTRIBUTION PARAMETERS

Abstract. In this article, the issue of finding a function approximating the magnetization curve of distributed-parameter magnetic chains and determining the coefficients representing this analytical function is considered. In the article, the analytical functions close to the magnetization curve obtained in the experiment were selected and the coefficients of the approximating analytical function were found based on the method of least squares. The coefficients of determination were determined in the accuracy assessment, and the function values were checked by Fisher's criterion with the experimental values.

Keywords: approximation, induction, intensity, magnetic flux, magnetic field absorption, magnetization curve, MathCAD software, least squares method, Fisher meson, electrical steel, regression equation, coefficient of determination.

Kirish. Ferromagnit materialarning magnitlanish jarayonining chiziqli bo'lmagan tabiatidan foydalanishga asoslangan elektromagnit qurilmalarni ishlab chiqishga katta e'tibor qaratilgani bilan bir qatorda ularning ishlashining aniqligini ta'minlash zarurati tug'iladi. Ushbu qurilmalarning magnit

zanjirining magnitlanish jarayonining chiziqli emasligini hisobga olgan holda bu magnit elementlar nazariyasining keng qo'llanilishi va doimiy rivojlanishi ularning ko'p afzalliklari, yuqori ishonchliligi, samaradorligi, tashqi ta'sirlarga past sezuvchanligi va boshqalar bilan bog'liq. Magnit chiziqlar bo'yicha fundamental tadqiqotlar V.I.Kovalenkov tomonidan boshlangan va N.A.Livshchetsim, M.F. Zaripov, L.F. Neymanov, M. I. Bely, M. A. Panasenkov va boshqalar tomonidan olib borilgan. Biroq tarqoq parametrli magnit sohasidagi taniqli ishlarning aksariyati ferrimagnit materiallarning xususiyatlarini chiziqli yo'naltirishga asoslangan texnika bo'yicha bajarilgan [1, 2, 3, 4]. Shu bilan birga, tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bunday konvertorlarning magnit zanjirining chiziqli emasligini o'rganish, ularni hisoblash va tahlil qilishda bir qancha noaniqliklarni keltirib chiqaradi va tarqoq parametrli o'zgartgichlarni o'lchamini oshishiga ham sabab bo'lmoqda. Ushbu holatni o'rganishni tarqoq parametrli nochiziqli magnit zanjirlarni tahlil magnitlanish egri chizig'ini aproksimatsiyalash amali keng o'rganilgan[1,2,3,4] ishlarni ko'rib chiqib, aproksimatsiyalash funksiyasi tanlash va tanlangan funksiya koeffitsiyentlarini topish masalasini ko'rib chiqamiz.

Metodika. Tarqoq parametrli magnit zanjirlarda magnit oqimining nochiziq taqsimlanishi magnit zanjirida magnit maydon induksiyaning magnit maydonini singdiruvchanlik koeffitsiyentining ta'sirida o'zgarish funksiyasiga bog'liqdir. Ushbu bog'liqlikni quyidagicha ifodalaymiz:

$$Q_{\mu} = B \cdot S = \mu\mu_0HS \tag{1}$$

(1) Ifodadan ko'rinib turibdiki, magnit maydon induksiya $B = f(H)$ ko'rinishda bog'langan. Tajribada olingan natijalar asosida $B = f(H)$ bog'liqlikni analitik ifodasini topamiz. Bu bog'liqlikni bir qator olimlar tomonidan aniqlangan funksiyalarni tajribada olingan qiymatlar bilan solishtirib xatoliklarni baholaymiz.

Ushbu tadqiqotda magnitlanish egri chizig'ini natural logarifim funksiya ko'rinishda izlandi [5-7]:

$$B = a \ln(H) + b. \tag{2}$$

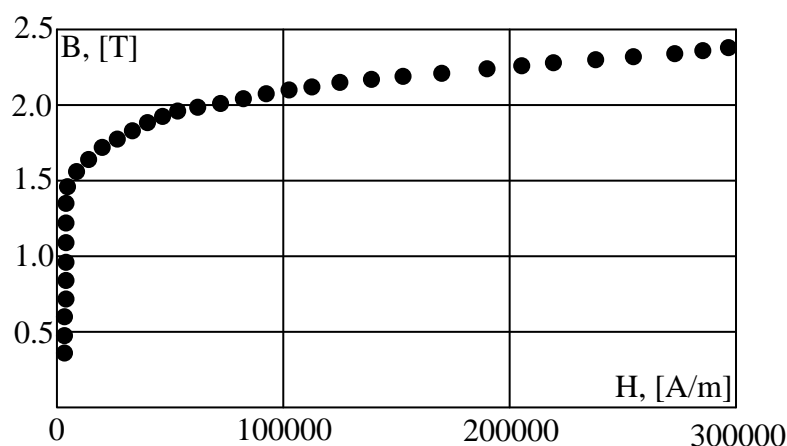
(2) ifodaning koeffitsiyentlarini aniqlashda eng kichik kvadratlar usulidan foydalanamiz. Buning uchun tajribada olingan induksiya va magnit maydon kuchlanganligi qiymatlaridan foydalanamiz

1-jadval.

List shaklida keltirilgan 1511, 1512, 1513 markali elektotexnik po'latni magnit parametrlar

| B, Tl | 0 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |
|----------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | <i>H, A/m</i> | | | | | | | | | |
| 0,4 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 102 | 104 | 106 | 108 | III |
| 0,5 | 114 | 117 | 120 | 123 | 126 | 129 | 132 | 136 | 140 | 144 |
| 0,6 | 148 | 152 | 156 | 160 | 164 | 168 | 172 | 177 | 182 | 187 |
| 0,7 | 192 | 197 | 202 | 208 | 214 | 220 | 226 | 233 | 240 | 247 |
| 0,8 | 254 | 261 | 268 | 275 | 282 | 289 | 296 | 303 | 310 | 317 |
| 0,9 | 325 | 333 | 341 | 349 | 358 | 367 | 376 | 385 | 394 | 404 |
| 1,0 | 414 | 424 | 435 | 446 | 458 | 470 | 483 | 496 | 510 | 524 |
| 1,1 | 538 | 553 | 569 | 586 | 604 | 623 | 643 | 664 | 685 | 707 |
| 1,2 | 730 | 754 | 780 | 810 | 840 | 870 | 900 | 940 | 980 | 1030 |
| 1,3 | 1080 | 1140 | 1200 | 1270 | 1340 | 1410 | 1490 | 1590 | 1600 | 1720 |
| 1,4 | 1940 | 2060 | 2200 | 2340 | 2500 | 2700 | 2920 | 3140 | 3370 | 3600 |
| 1,5 | 3850 | 4060 | 4290 | 4520 | 4760 | 5000 | 5300 | 5650 | 6000 | 6350 |
| 1,6 | 6700 | 7100 | 7600 | 8100 | 8650 | 9300 | 10000 | 10700 | 11400 | 12200 |
| 1,7 | 13000 | 14000 | 15000 | 16000 | 17000 | 18000 | 19000 | 20000 | 21000 | 22000 |
| 1,8 | 23000 | 24000 | 25000 | 26000 | 27000 | 28000 | 29000 | 30000 | 31200 | 32500 |
| 1,9 | 34000 | 35500 | 37000 | 38500 | 40500 | 42500 | 45000 | 51000 | 57000 | 63000 |
| 2,0 | 70000 | 77000 | 84500 | 92000 | 100000 | 108000 | 116000 | 124000 | 138000 | 140000 |
| 2,1 | 148000 | 156000 | 164000 | 172000 | 180000 | 188000 | 196000 | 204000 | 212000 | 220000 |
| 2,2 | 228000 | 236000 | 244000 | 252000 | 260000 | 268000 | 276000 | 284000 | 292000 | 300000 |

Tajriba qiymatlariga yaqin bo'lgan regressiya bog'liqligini aniqlash uchun 1- jadvaldagi qiymatlarni koordinatalar tekisligida joylashtirsak, quyidagi ko'rinishga ega bo'lamiz:



1-rasm. Tajriba qiymatlarini koordinata tekisligiga joylashtirish

Tajriba natijalarining koordinata tekisligida joylashshidan topiladigan regressiya tenglamasi ko'rinishi

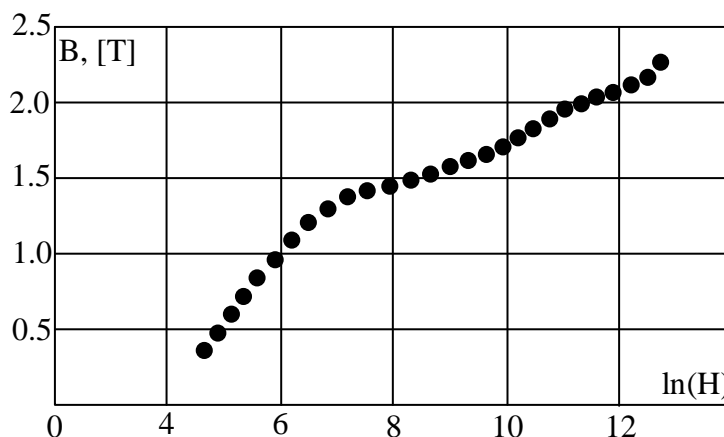
$$\hat{B} = a \ln(H) + b \quad (3)$$

kabi bo'lishi ko'rinyapti. Shuni e'tiborga olib, regressiya tenglamasini (3) ko'rinishida olib, eng kichik kvadratlar usulidan foydalanib a, b qiymatlarni topamiz [8-10].

(3) tenglamaga eng kichik kvadratlar usulini qo'llashdan oldin uni chiziqli ko'rinishga keltirib olish kerak. Buning uchun $z = \ln(H)$ almashtirish bajarsak, (3) quyidagi ko'rinishni oladi:

$$\hat{B} = az + b \quad (4)$$

$z = \ln(H)$ almashtirish bajarilgandan so'ng (B, z) koordinatalar sistemasida 1-rasm quyidagi ko'rinishni oladi:



2-rasm. (B, z) koordinatalar sistemasida tajriba nuqtalarining joylashishi

Tadqiqot va natijalar. (4) ga eng kichik kvadratlar usulini qo'llaymiz.

Eng kichik kvadratlar usuliga binoan, tajriba qiymatlari bilan topiladigan bog'liqlik funksiyasi mos qiymatlari orasidagi farqlar kvadratlari yig'indisi eng kichik bo'lishi kerak. Agar bog'liqlik funksiyasi qiymatlarini \hat{y} kabi belgilasak, u holda eng kichik kvadratlar usulining shartiga asosan

$$\sum_{i=1}^n (B_i - \hat{B}_i)^2 \rightarrow \min \quad (5)$$

(2)ni (1) ifoda asosida yozsak, quyidagi ko'rinishga ega bo'lamiz:

$$F(a, b) = \sum_{i=1}^n (B_i - (az_i + b))^2 \rightarrow \min \quad (6)$$

(6)dagi $F(a, b)$ Ikki o'zgaruvchili funksiyaning minimumini topish uchun undan a va b lar bo'yicha hosilalar olib, nolga tenglaymiz [9]:

$$\begin{cases} \frac{\partial F(a,b)}{\partial a} = -2 \sum_{i=1}^n (B_i - (az_i + b))z_i = 0 \\ \frac{\partial F(a,b)}{\partial b} = -2 \sum_{i=1}^n (B_i - (az_i + b)) = 0 \end{cases} \quad (7)$$

Ushbu (7) sistemani shakl almashtirishlar yordamida quyidagi ko'rinishga keltiramiz:

$$\begin{cases} a \cdot \sum_{i=1}^n z_i^2 + b \cdot \sum_{i=1}^n z_i = \sum_{i=1}^n y_i \cdot z_i \\ a \cdot \sum_{i=1}^n z_i + nb = \sum_{i=1}^n y_i \end{cases} \quad (8)$$

Endi ushbu tenglamalar sistemasini yechib a, b no'malumlarni topishimiz uchun z, y massivlar qiymatlari zarur. Bizda jadvalda y massiv qiymatlari mavjud, z ni esa $z = \ln(x)$ formulasidan topib olamiz.

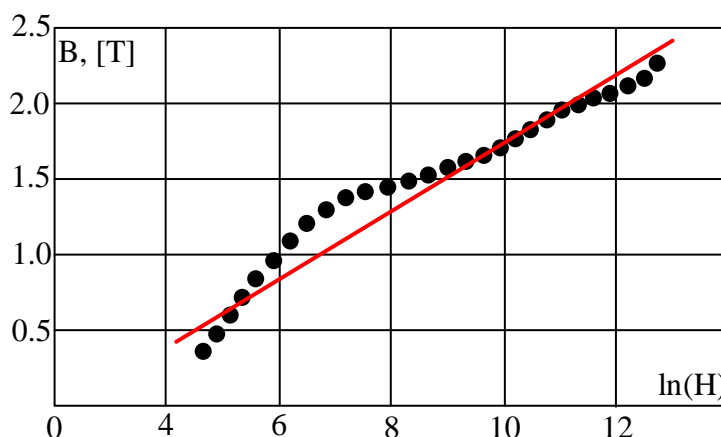
Ushbu tajriba ma'lumotlari jadvalidan foydalanib a, b no'malumlari oldidagi qiymatlarni hisoblaymiz va (8) tenglamalar sistemasiga qo'yamiz:

$$\begin{cases} 13101.52 \cdot a + 1503.106 \cdot b = 2280.45 \\ 1503.106 \cdot a + 190 \cdot b = 255.55 \end{cases} \quad (9)$$

Ushbu tenglamalar sistemasini yechish natijasida biz a, b no'malumlari uchun $a = 0,21391$; $b = -34729$ qiymatlarga ega bo'lamiz. Bu holda regressiya tenglamasi uchun

$$\hat{B} = 0.21391 \cdot z - 0.34729 \quad (10)$$

ko'rinishni olamiz. Ushbu regressiya tenglamasi z o'zgaruvchisiga nisbatan yozilgan, ushbu regressiya chizig'ini 2-rasmdagi (B, z) koordinatalar sistemasiga joylashtirsak, quyidagiga ega bo'lamiz:

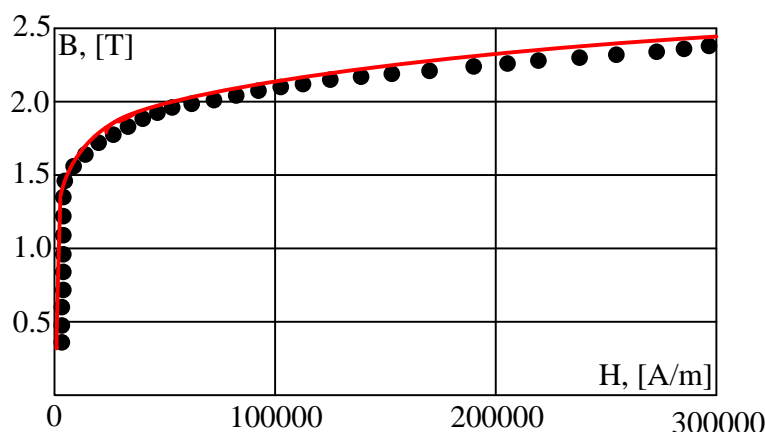


3-rasm. (B, z) koordinatalarda regressiya modeli bilan tajriba nuqtalarini solishtirish

Endi z o'rniga $z = \ln(x)$ ifodani qo'ysak, (2) regressiya tenglamasini olamiz, (4) ga a, b ning aniqlangan qiymatlarini qo'yganda

$$\hat{B} = 0.21391 \cdot \ln(H) - 0.34729 \quad (11)$$

ko'rinishdagi regressiya tenglamasiga ega bo'lamiz. Ushbu bo'glanish orqali olingan nazariy qiymatlarni tajriba qiymatlari bilan solishtirgan holda bir grafikka joylashtirsak, quyidagiga ega bo'lamiz:



4-rasm. (B, H) koordinatalarda regressiya modeli asosida olingan nazariy qiymatlar bilan tajriba qiymatlarini solishtirish

4-rasmdan ko'rinadiki, nazariy qiymatlar tajriba qiymatlariga ancha yaqin. Ushbu yaqinlikni baholash uchun determinatsiya koeffitsientini quyidagi formula yordamida hisoblaymiz [11,12]:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (B_i - \hat{B}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (B_i - \bar{B})^2} \quad (12)$$

Bu yerda \bar{B}_i - o'rtacha ma'nosini beradi. Tajriba qiymatlari o'rtachsi quyidagiga teng: $\bar{y} = 1,345$.

(12)dagi summalar qiymatlarini hisoblab, formulaga qo'yib ega bo'lamiz:

$$R^2 = 1 - \frac{1.82}{55.34} = 0.9671 \quad (13)$$

Determinatsiya koeffitsienti 1(bir) qiymatiga qancha yaqin bo'lsa, shunchalik model tajriba qiymatlariga yaqin bo'ladi [11]. (13) formula natijasi va 2-rasmda xulosa qilish mumkinki, aniqlangan regressiya modeli tajriba qiymatlarini juda yaxshi approssimatsiya qiladi.

Olingan regressiya tenglamasining ahamiyatligini Fisher mezoni orqali aniqlaymiz [13, 14]:

$$F_{kuzatish} = \frac{R^2}{1-R^2} \frac{n-m-1}{m} \quad (14)$$

Bu yerda n – tajriba nuqtalari soni, m – faktorlar soni. Qiymatlarni o'rniga qoyib hisoblaymiz:

$$F_{kuzatish} = \frac{0,9671}{1 - 0,9671} \frac{190 - 1 - 1}{1} = 5526$$

Jadval bo'yicha Fisher soni 3,89 ga teng.

$F_{kuzatish} > F_{jadval}$, ya'ni $5526 > 3,89$ bo'lgani uchun olingan regressiya tenglamasi ishonchli ekanini ko'rish mumkin.

Xulosa. Ferromagnit materiallarning magnitlanish jarayonining chiziqli bo'lmagan tabiatini o'rganish uchun tajribada olingan induksiya va magnit maydon kuchlanganligi qiymatlarini aniq olish ahamiyatga ega. Aha shunday olingan tajriba natijalari asosida regressiya tenglamasini eng kichik kvadratlar usuli yordamida logarifmik funksiya ko'rinishida tanlashning algoritmi keltirildi. Tanlangan model determinatsiya koeffitsienti yordamida baholandi va ishonchliligi Fisher mezoni asosida aniqlandi. Olingan baholar tanlangan modelning ishonchli ekanini ko'rsatdi.

ADABIYOTLAR:

1. Куликовский Л. Ф., Зарипов М. Ф. Индуктивные преобразователи перемещений с распределёнными параметрами // Издательство «Энергия». Москва 1966.
2. Зарипов М.Ф. Преобразователи с распределёнными параметрами для автоматики и информационно-измерительной техники. Москва, Энергия, 1969, 177с.
3. Куликовский Л.Ф., Конюхов Н.Е., Медников Ф.М. Трансформаторные функциональные преобразователи с профилированными вторичными контурами. Москва, Энергия, 1971. – 103 с.
4. Е.Н. Белкина, С.А. Жуков. “Анализ способов аппроксимации кривой намагничивания электротехнической стали”. Международный научный журнал «Инновационная наука» №5/2015.
5. Кадочников А. И. Аппроксимация основной кривой намагничивания параболической сплайн-функцией / А. И. Кадочников, Е. Б. Хан // Электромеханика. – 1991. – №. 3. – С. 70 – 73.
6. Матюк В. Ф., Осипов А.А. Математические модели кривой намагничивания и петель магнитного гистерезиса // Неразрушающий контроль и диагностика. – 2011. – №. 2. – С. 3 – 20.
7. Kholikov A.A., Jumayev J., Hikmatov D.N., Kuvvatov Kh. Optimization of onion drying process parameters using the full factorial experiment method// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (EES). 2021. doi:10.1088/1755-1315/848/1/012010
8. Жумаев Ж., Опокина Н.А. Решение математических задач в пакетах математических программ Maxima и MathCAD. Электронный учебник. Казань: КФУ, 2021. – 228 с. <https://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/163784>
9. Холиков А.А., Жумаев Ж. Математическое моделирование сушки лука с использованием метода полного эксперимента// O'zbekiston agrar fani xabarnomasi. № 2(8/2) 2023. Maxsus son. 80-85 betlar. https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/9802
10. Жумаев Ж. Решение математических задач в пакетах математических программ. Учебное пособие // “Дурдона”. Бухара, 2020. 240 с.
11. Жумаев Ж., Мухсинова Н.Ш. Исследования влияния основных факторов на производство продукта с использованием двухфакторного эксперимента// Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2023. 10(115). <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/16078>
12. N.Z. Sharipov, F.S. Kuldosheva, J. Jumayev. Research of the effect of factors on the process of Separation of Shadov Seeds from the Peel// Genius Journal Publishing Group, Brussels, Belgium.Vol. 7. April, 2022. Pp. 86-91.<https://geniusjournals.org/index.php/erb/article/view/1106>
13. Грачев Ю.П., Плаксин Ю.М. Математические методы планирования эксперимента. - М.: Делу принт, 2005. –296 с.
14. Sharipov N.Z., Gafurov K.X., Jumayev J. Mahalliy soya urug'ini po'stlog'idan ajratish jarayonini tadqiq qilish// Фан ва технологиялар тараққиёти. Илмий-техникавий журнал. № 4, 2022. 47-52 betlar. https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/8538