

9-10-2020

EXPERIMENTAL FACILITY FOR MEASUREMENTS MAGNETIZATION OF MAGNETIC FLUIDS

Oblakul Kuvondikovich Kuvondikov
Samarkand State University

Shirinkul Jurakulovich Kuvondikov
Samarkand State University

Hafiz Asliddinovich Kayumov
Samarkand State University

Sobit Erkinboyevich Kirgizov
Samarkand State University

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/namdu>



Part of the [Physical Sciences and Mathematics Commons](#)

Recommended Citation

Kuvondikov, Oblakul Kuvondikovich; Kuvondikov, Shirinkul Jurakulovich; Kayumov, Hafiz Asliddinovich; and Kirgizov, Sobit Erkinboyevich (2020) "EXPERIMENTAL FACILITY FOR MEASUREMENTS MAGNETIZATION OF MAGNETIC FLUIDS," *Scientific Bulletin of Namangan State University*. Vol. 2 : Iss. 9 , Article 1. Available at: <https://uzjournals.edu.uz/namdu/vol2/iss9/1>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Scientific Bulletin of Namangan State University by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact sh.erkinov@edu.uz.

EXPERIMENTAL FACILITY FOR MEASUREMENTS MAGNETIZATION OF MAGNETIC FLUIDS

Cover Page Footnote

???????

Erratum

???????

ISSN:2181-0427

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**НАМАНГАН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ
ИЛМИЙ АХБОРОТНОМАСИ**

**НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НАМАНГАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**



2020 йил 9 сон

01.00.00

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ
PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

MAGNIT SUYUQLIKLAR MAGNITLANISHINI O'LGHASH TAJRIBA QURILMASI

Quvondiqov Oblaqul Quvondiqovich, professor
Quvondiqov Shirinqul Juraqulovich, dotsent
Qayumov Xafiz Asliddin o'g'li, doktorant
Qirg'izov Sobit Erkinboy o'g'li, magistr
Samarqand davlat universiteti
kayumov0130@gmail.com

***Annotatsiya:** Magnitli suyuqliklar magnitlanishini magnit maydon induksiyasining ± 1500 mT o'zgarish oralig'ida o'lchaydigan tebranishli magnetometr tajriba qurilmasi yig'ildi. Magnit maydon FL – 1 rusumli elektromagnit yordamida hosil qilindi. Tajriba qurilmasining o'lchash xatoligi, xona temperaturasida to'yinish magnitlanishi 54 emu/g va 152 emu/g bo'lgan, nikel va kobaltga nisbatan taqqoslab topildi.*

***Kalit so'zlar:** elektromagnit, induktiv g'altak, magnetometr, magnitli suyuqlik, solishtirma magnitlanish.*

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ
НАМАГНИЧЕННОСТЬ МАГНИТНЫХ ЖИДКОСТЕЙ**

Кувондиков Облакул Кувондикович, профессор
Кувондиков Ширинкуль Джуракулович, доцент
Каюмов Хафиз Аслиддинович, докторант
Киргизов Собит Эркинбоевич, магистр
Самаркандский Государственный Университет
kayumov0130@gmail.com

***Аннотация:** Собрана экспериментальный установка – вибрационный магнитометр по измерению намагниченности магнитных жидкостей в интервале индукции магнитного поля ± 1500 мТ. Магнитное поле было создано с помощью электромагнита ФЛ-1. Погрешность измерения экспериментальной установки была определена путем сравнения с никелем и кобальтом, которые имеют намагниченность насыщения 54 emu/g и 152 emu/g при комнатной температуре.*

***Ключевые слова:** электромагнит, индукционная катушка, магнитометр, магнитная жидкость, удельная намагниченность.*

EXPERIMENTAL FACILITY FOR MEASUREMENTS MAGNETIZATION OF MAGNETIC FLUIDS

Kuvondikov Oblakul Kuvondikovich, professor
Kuvondikov Shirinkul Jurakulovich, docent
Kayumov Hafiz Asliddinovich, Phd student
Kirgizov Sobit Erkinboyevich, masters student
Samarkand State University
kayumov0130@gmail.com

Abstract: *The experimental facility – vibrating sample magnetometer was assembled to measure the magnetization of magnetic fluids in the range of magnetic field induction ± 1500 mT. The magnetic field was generated by using the FL-1 electromagnet. The measurement error of the experimental facility was determined by comparison with nickel and cobalt which have the saturation magnetization of 54 emu/g and 152 emu/g at room temperature.*

Keywords: *electromagnetic, inductive coil, magnetometer, magnetic fluid, specific magnetization.*

Kirish

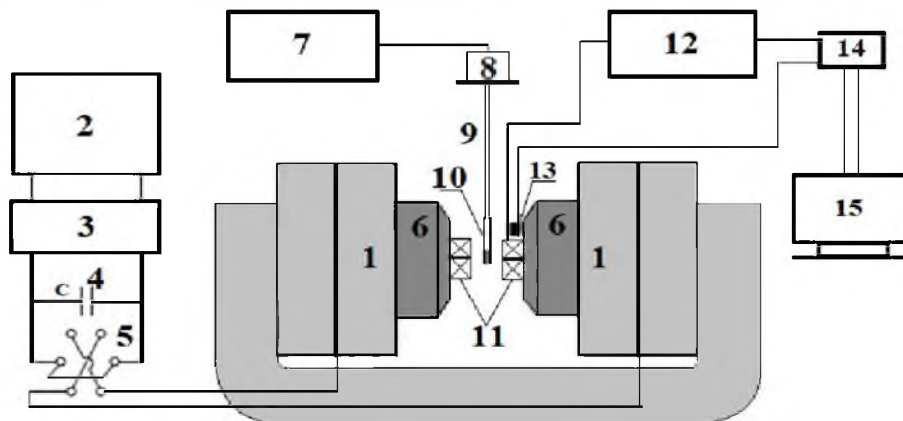
So'ngi yillarda tarkibida 3d – metallari (Ni, Co, Fe) bo'lgan nanozarralar va ular asosidagi magnit suyuqliklar olish texnologiyasi jadal sur'atlarda rivojlanib bormoqda. Bunday materiallar o'zining mexanik, issiqlik, elektr, magnit va boshqa xossalariga ko'ra, fanning turli sohalarida keng qo'llanilib kelinmoqda [1,2,3]. Shuning uchun, ko'pgina ferromagnetik materiallar, xususan magnitli suyuqliklarning magnit xossalarini, tashqi ta'sirlar (elektr maydon, magnit maydon, temperatura, bosim, konsentratsiyasi va hokazo) o'zgarishiga bog'liqligini o'rganish dolzarb muammo hisoblanadi. Bunday bog'liqliklarni o'rganish uchun, bizga o'lchash aniqligi yuqori bo'lgan tajriba qurilmalarini yaratish talab etiladi. Ma'lumki, moddalarning magnit xossalarini o'rganishning ko'pgina usullari mavjud [4]. Bular ballistik, elektrodinamik, neytronagrafik, kalorimetrik, magnitooptik, magnetometrik, yadro magnit rezonans (YaMR), elektron paramagnit rezonans (EPR) va hokazo. Biroq, tebranishli magnetometr usuli, o'lchash aniqligi yuqoriligi, qurilmani yig'ish tan narxi arzonligi va tajriba o'tkazish jarayoni soddaligi bilan boshqa usullardan farq qiladi[5]. Shu sababli, mazkur ishda, 3d – metallari asosidagi magnit suyuqliklar magnitlanishining tashqi magnit maydonga bog'liqligini o'lchaydigan tebranishli magnetometr qurilmasini yig'ish va uning o'lchash xatoligini topish maqsad qilib qo'yilgan.

Tajriba qurilmasi va uning ishlash prinsipi

Qurilma bir – biriga bog'liq bo'lmagan uchta asosiy qismdan tashkil topgan bo'lib, birinchisi bir jinsli magnit maydon hosil qiladigan magnit qismi. Ikkinchisi, namunani magnit maydonda ma'lum bir chastota va amplituda bilan tebrantiradigan mexanik qismi, uchinchisi esa, namuna tebranishi natijasida, uning magnit momentiga proporsional ravishda, hosil qiladigan induksion EYUKni o'lchaydigan elektr qismi. Quyida, qurilmaning har bir qismi uchun, ularning texnik tavsiflari aytib o'tilgan.

Tajriba qurilmasining magnit qismi, FL – 1 rusumli elektromagnit(1), 96 V ishchi kuchlanishiga va 150 A tok kuchiga mo'ljallangan, elektromagnitni tok bilan ta'minlash

manbai(2) va uning chiqish kuchlanishini o'zgarimas qilish uchun unga ketma – ket ulangan D 161-250 rusumli diodlardan tashkil topgan ko'priq(3) va 450 V ishchi kuchlanishiga mo'ljallangan, 10000 mkF sig'imli 4 ta kondensatordan(4) iborat. Elektromagnitdagi tokning yo'nalishini o'zgaritish uchun zanjirga ketma – ket qilib, 100 A tok kuchiga mo'ljallangan kommutator(5) ulangan(1 – rasm). Elektromagnit to'rtta g'altakdan tashkil topgan va bu g'altaklarning har biri 4,2 Om elektr qarshilikka ega hamda, ko'ndalang kesimi 2,44x2,44 mm² ga teng bo'lgan mis o'tkazgich bilan o'ralgan. Barcha g'altaklarning o'ramlari soni 5400 ta. Bu g'altaklar o'zaro parallel ulangan bo'lib, marakzidan temir o'zak(6) o'tgan hamda, uning uchiga 8 sm diametrli magnit maydon konsentrtori (MMK) mahkamlangan. Elektromagnitning umumiy og'irligi 1000 kg [6].



1 – rasm. Magnitlanishni o'lchovchi tebranuvchi magnitometr qurilmasining umumiy sxemasi. 1– elektromagnit, 2 – elektromagnitni tok bilan ta'minlash manbai, 3 – diodlar ko'prigi, 4 – kondensatorlar blogi, 5 – kommutator, 6 – temir o'zak, 7 – tovush generatori, 8 – tebratgichh, 9 – kvars sterjen, 10 – ampula, 11 – induktiv g'altak, 12 – kuchaytirgich, 13 – Xoll datchigi, 14 – Anolig – raqamli konvertor(ARK), 15 – kompyuter.

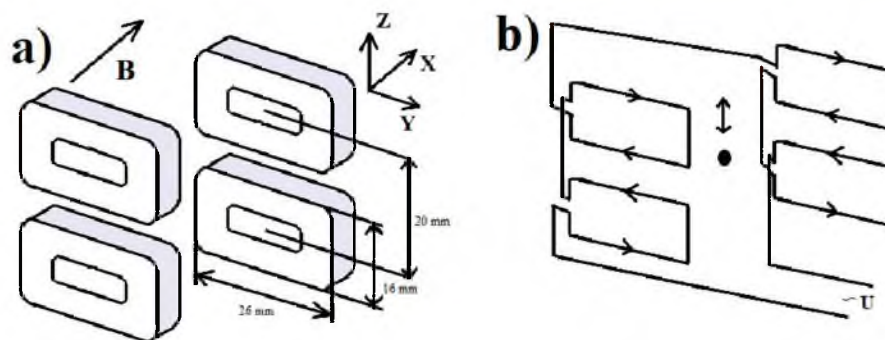
Tajriba qurilmasining mexanik qismi tebranish amplitudasi 0 dan 5 voltgacha bo'lgan GZ – 36 rusumli tovush generatori(7), tebratgich(8) va unga mahkamlangan kvarts sterjen(9) hamda namuna joylashadigan ampuladan(10) tashkil topgan.

Qurilmaning elektr qismi esa, magnit maydon konsentrtorining sirtiga mahkamlangan to'rtta induktiv g'altak (11), U2 – 6 rusumli kuchaytirgich(12), I – 7017 rusumli anolig – raqamli konvertor (ARK)(13) hamda kompyuterdan(14) tashkil topgan. Har bir induktiv g'altakning karkasi, kesimi 16x26 mm² va balandligi 5 mm bo'lgan organik shishadan tayyorlangan bo'lib (2a-rasm), unga diametri 0,025 mm bo'lgan PEV – 1 rusumli mis simdan 1500 ta o'ralgan. Induktiv g'altaklar o'zaro juft – juft qilib, ketma – ket ulangan (2b-rasm). Yonma –yon joylashgan g'altaklar markazlari orasidagi masofa 20 mm.

Agar namuna bir jinsli magnit maydonda ω chastota bilan tebransa, u holda uning magnit momentiga proporsional bo'lgan induksion EYUK hosil bo'ladi:

$$U = n \cdot k \cdot M \cdot A \cdot \omega \cdot \cos(\omega t) \quad (1)$$

bu yerda k va n – induktiv g'altakning geometrik o'lchamlariga bog'liq bo'lgan koeffitsient, va o'ramlar soni, M – namunaning magnit momenti, A – tebranish amplitudasi, ω – tebranish chastotasi.



2 – rasm. Namuna tebranishidan hosil bo'ladigan induksion EYUKni o'lchaydigan induktiv g'altaklar sistemasi. a) – g'altaklarning joylashishi, b) g'altaklarni ulashning elektr sxemasi

Hosil bo'lgan EYUKni U2 – 6 rusumli kuchaytirgich bilan kuchaytiriladi va to'g'irlagich orqali ARK ning 2 – kanaliga ulanadi. Shu ARK ning 1 – kanaliga Xoll datchigidan kelayotgan magnit maydon induksiyasiga proporsional bo'lgan Xoll kuchlanishi signali ulanadi. ARK ning chiqishi USB port orqali komyuterga ulanadi va C# dasturlash tilida tuzilgan maxsus dastur yordamida, magnitlanishga proporsional EYUKning, Xoll kuchlanishiga bog'lanish grafigi hosil qilinadi. Dastur ARKning 1 – kanaldagi signalni X o'qida, 2 – kanalidagi signalni esa, Y o'qida yozib boradi (5 – rasm). Dastlab tajriba xona temperaturasida etalon sifatida olingan nikelda, so'ngra namunada o'tkaziladi. Endi, namuna magnitlanishini hisoblash formulasini keltirib chiqaramiz. Bir xil sharoitda olingan etalon va namunadagi signallarni (1) formuladan foydalangan holda, mos ravishda quyidagicha yozish mumkin:

$$\begin{aligned} U_{Ni} &= n \cdot k \cdot M_{Ni} \cdot A \cdot \omega \cdot \cos(\omega t) \\ U_X &= n \cdot k \cdot M_X \cdot A \cdot \omega \cdot \cos(\omega t) \end{aligned} \quad (2)$$

Umumiy fizika kursidan ma'lumki, modda hajm birligi (V)ga tog'ri keluvchi magnitlanish vektori (I)ga shu moddaning magnitlanishi (M) deyiladi:

$$I = \frac{M}{V} \quad (3)$$

Nikel va namuna magnit momentini (3) formuladan foydalanib, mos ravishda quyidagicha yozish mumkin:

$$\begin{aligned} M_{Ni} &= I_{Ni} \cdot V_{Ni} \\ M_X &= I_X \cdot V_X \end{aligned} \quad (4)$$

Endi, (2) tenglikni (4) ga qo'yamiz va quyidagi ifodalarni hosil qilamiz:

$$\begin{aligned} U_{Ni} &= n \cdot k \cdot I_{Ni} \cdot V_{Ni} \cdot A \cdot \omega \cdot \cos(\omega t) \\ U_X &= n \cdot k \cdot I_X \cdot V_X \cdot A \cdot \omega \cdot \cos(\omega t) \end{aligned} \quad (5)$$

(5) ifodaning har bir hadini mos ravishda bo'lsak, quyidagi tenglikni olamiz:

$$I_X = I_{Ni} \frac{U_X}{U_{Ni}} \cdot \frac{V_{Ni}}{V_X} \quad (6)$$

Ma'lumki, moddaning hajmi uning zichligi bilan $V = m / \rho$ ko'rinishida bog'langan va nikel hamda namunaning hajmlari uchun bundan foydalansak, (6) ifoda quyidagi ko'rinishga keladi:

$$I_X = I_{Ni} \frac{U_X}{U_{Ni}} \cdot \frac{m_{Ni}}{m_X} \cdot \frac{\rho_X}{\rho_{Ni}} \quad (7)$$

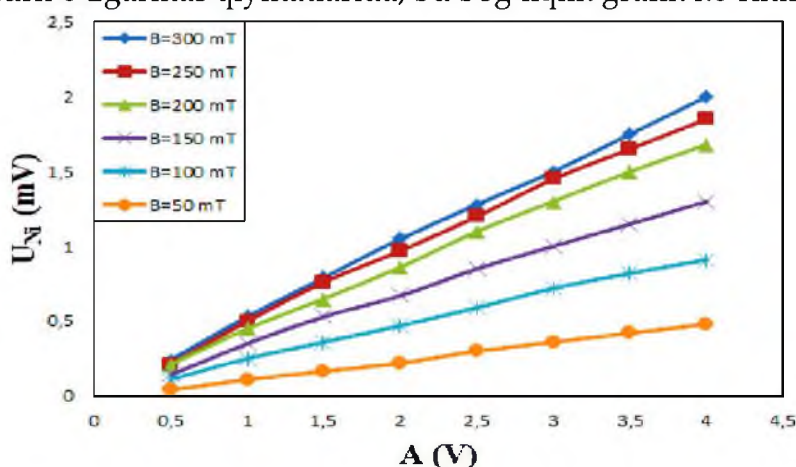
Ko'pincha, moddalarning magnitlanishini o'rniga solishtirma magnitlanish $\sigma = I / \rho$ dan foydalanish qulayroq. Agar biz ham ushbu tenglikdan foydalansak (7) tenglik quyidagi sodda ko'rinishni oladi:

$$\sigma_X = \sigma_{Ni} \frac{U_X}{U_{Ni}} \cdot \frac{m_{Ni}}{m_X} \quad (8)$$

bu yerda σ_X va σ_0 – mos ravishda namuna va etalonning solishtirma magnitlanishi, U_X va U_{Ni} – namuna va etalon hosil qilgan induksion EYUKning amplituda qiymati, m_X va m_0 – namuna va etalonning massasi.

Tajriba natijalari va ularning muhokamasi

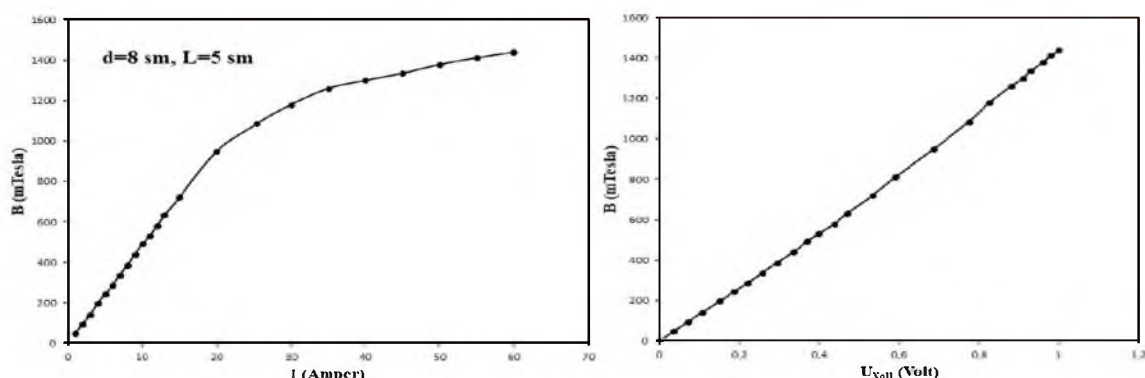
Yuqoridagi (1) formuladan ko'rinib turibdiki, magnit maydonning va tebranish chastotasining o'zgarish qiyamida, induktiv g'altakdagi EYUK, namuna tebranish amplitudasi bilan chiziqli bog'langan bo'lishi kerak. 3 – rasmda magnit maydon induksiyasining turli o'zgarish qiyamatlarida, bu bog'liqlik grafik ko'rinishida keltirilgan.



3 – rasm. B ning turli o'zgarish qiyamatlarida U_{Ni} ning A ga bog'liqligi grafigi.

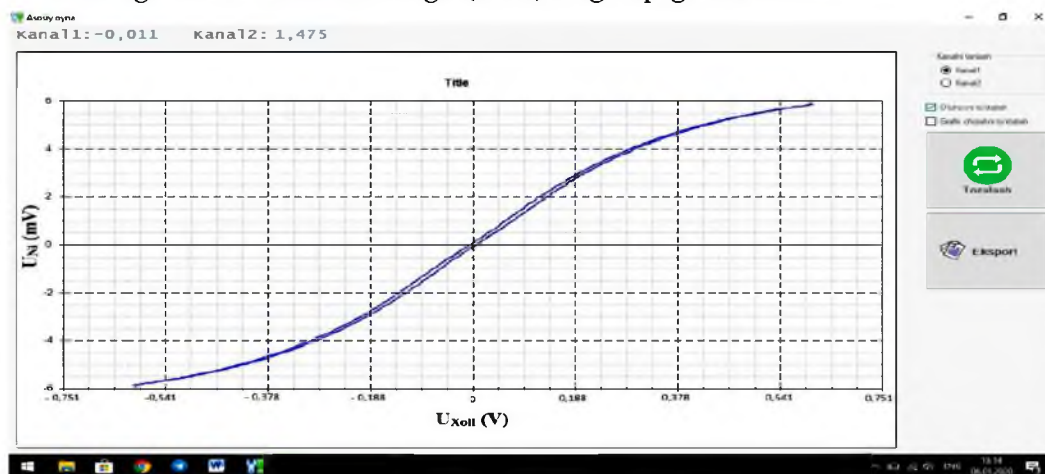
3 – rasmdan ko'rish mumkinki, namuna tebranishi natijasida yuzaga keladigan EYUK, tebranish amplitudasi oshishi bilan chiziqli oshib borar ekan. Shuningdek magnit maydon induksiyasi ortib borishi bilan, to'g'ri chiziqning gorizont bilan tashkil etgan burchagi ham ortib borar ekan. Bu o'zgarishni bevosita moddaning magnitlanishi, B ning o'zgarishiga bog'liqligi bilan tushintirish mumkin.

Tajriba qurilmasida hosil bo'lgan magnit maydon induksiyasining qiymatini aniqlash uchun, MMKning diametri $d=8$ sm va elektromagnit qutblari orasidagi masofa $L=5$ sm bo'lganda, B ning elektromagnit g'altaklaridan oqib o'tayotgan tok kuchiga bog'liqligi o'rganildi. **B ning kattaligi OOO PHYWE Systeme GmbH & Co. KG D-37079 rusumli, raqamli teslometr yordamida o'lchandi.** Tajriba natijalari 4 – rasmda grafik ko'rinishida tasvirlangan. 4 – rasmdan ko'rish mumkinki, tok kuchining oshib borishi bilan EM qutblari orasidagi magnit maydon induksiyasi dastlab chiziqli oshib boradi so'ngra, to'yinish qiymatiga erishadi. Shuningdek B ning Xoll kuchlanishiga bog'liqligi chiziqli ko'rinishda ekanligini ko'rish mumkin. Bu qonuniyatlar adabiyotlarda keltirilgan natijalar bilan juda yaxshi mos keladi.



4 – rasm. a) EM induksiyasi kattaligining, uning g’altaklaridan oqib o’tayotgan tok kuchiga, b) Xoll kuchlanishiga bog’liqligi grafigi.

Qurilmaning induktiv g’altaklaridagi signalni, raqamligga aylatirib berishda I – 7017 rusumli analog – raqamli konvertordan foydalanildi. Bu signallarni kompyuterda yozib olish dasturi C-# dasturlash tilida tuzildi. Dastlab qurilma ampulasiga massasi 0,5 g bo’lgan nikel joylashtirildi va uning magnitlanishiga proporsional EYUKning(U_{Ni}), B ga proporsional bo’lgan Xoll kuchlanishiga (U_{Xoll}) bog’liqligi tekshirildi.



5 – rasm. U_{Ni} ning U_{Xoll} ga bog’liqligi grafigi.

Tajriba natijalari 5 – rasmda keltirilgan. Rasmdagi grafikning X o’qida Xoll kuchlanishi, Y o’qida esa magnitlanishga proporsional kuchlanishi keltirilgan. 5 – rasmdan ko’rinib turibdiki, U_{Xoll} oshib borishi bilan, U_{Ni} chiziqli parabolik oshib boradi va so’ngra to’yinadi. Shuningdek U_{Xoll} kamayishi bilan U_{Ni} , dastlabki holatga nisbatan “kechikib” o’zgaradi. B ning yo’nalishi teskari bo’lganda, U_{Xoll} ning U_{Ni} ga bog’liqligi birinchi holatdagiga nisbatan simmetrik ravishda o’zgaradi va bizga umumiy fizika kursida ma’lum bo’lgan “gisteresis halqasi” ni hosil qiladi. Bu natijalar klassik fizika qonunlari bilan mos keladi.

1 – jadval

Nikel va kobalt namunalarining solishtirma to’yinish magnitlanishi

	Adabiyotlarda keltirilgan qiymatlar	Tajriba natijalari	O’lchash xatoligi
Modda	σ_T ($A \cdot m^2/kg$)	σ_T ($A \cdot m^2/kg$)	%
Nikel	54.6	56	2.7
Cobalt	152	156.2	2.8

Qurilmaning o'lchash xatoligi, xona temperaturasida solishtirma to'yinish magnitlanishi ma'lum bo'lgan nikel va kobaltga nisbatan taqqoslab aniqlandi. Tajriba natijalari 1 – jadvalda keltirilgan.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqot natijalari asosida, yaratilgan tajriba qurilmasidan foydalanib, magnit suyuqliklar magnitlanishining, magnit maydonga bog'liqligini yetarlicha aniqlikda o'lchash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ibrahim Sharifi, H. Shokrollahi , S. Amiri. Ferrite-based magnetic nanofluids used in hyperthermia applications. Journal of Magnetism and Magnetic Materials 324 (2012) 903–915.
2. Kebede K. Kefeni , Titus A.M. Msagati, Bhekie B. Mamba. Ferrite nanoparticles: Synthesis, characterisation and applications in electronic device. Materials Science and Engineering B 215 (2017) 37–55.
3. Ladislau Vekas, Doina Bica, Mikhail V. Avdeev. Magnetic nanoparticles and concentrated magnetic nanofluids: Synthesis, properties and some applications. China Particuology 5 (2007) 43–49
4. Д. А. Великанов. Высокочувствительные методы исследования магнитных свойств кристаллических и плёночных магнитных систем. Вестник СибГАУ. № 1(53). 2014 147 – 154.
5. Simon Foner. Versatile and sensitive vibrating-sample magnetometer. The review of scientific instruments. № 7(30) 1959 548 – 557.
6. В. И. Чечерников. Магнитные измерения. Издательство московского университета – 1969, 18 – 19.

ОБ ОДНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ К ДИНАМИКЕ ПОЧВЕННОЙ ВЛАГИ И ГРУНТОВЫХ ВОД.

Абдуллаев Акмалжон Абдужалилович

ассистент кафедры «Высшая математика», Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

e-mail: akmal09.07.85@mail.ru , Tel: +998933971239

Аннотация: В данной работе изучается нелокальная краевая задача с условием Пуанкаре для уравнения эллиптического – гиперболического типа второго рода, т.е. для уравнения, где линия вырождения является характеристикой. Благодаря математической содержательности и наличию многочисленных приложений при исследовании задач механики, физики, техники [1] и биологии, изучение краевых задач для вырождающихся уравнений эллиптического и уравнений смешанного типов находится в центре внимания специалистов по дифференциальным уравнениям с частными производными.

Далее выяснилось, что нелокальные краевые условия возникают в задачах прогнозирования почвенной влаги [2], при моделировании фильтрации жидкости в пористых средах [3], при математическом моделировании процессов излучения лазера и проблем физики плазмы [4], а также вопросов математической биологии [5].

МУНДАРИЖА

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИ

01.00.00

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

- 1 Magnit suyuqliklar magnitlanishini o'lchash tajriba qurilmasi
Quvondiqov O.Q, Quvondiqov Sh. J, Qayumov X. A, Qirg'izov S. E..... 3
- 2 Об одной краевой задаче, возникающих при моделировании к динамике
почвенной влаги и грунтовых вод.
Абдуллаев А.А..... 9
- 3 Гиперболик текисликнинг ҳаракатлари группаси таъсирига нисбатан йўлларнинг
эквивалентлиги
Мўминов Қ.Қ, Жўрабоев С. С 14
- 4 Muller's method for solving nonlinear functional equations with complex variables
Salimov. Sh, Mavlonov. T 20
- 5 Conservative schemes of the non-stationary problem for the optimal selection of the
location of heat sources in the rod
Tukhtasinov M, Khayitkulov B. K 27

КИМЁ ФАНЛАРИ

02.00.00

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

CHEMICAL SCIENCES

- 6 Сульфат-нитрат аммония и реологические свойства
её расплава
Маматалиев А. А, Примкулов Б.Ш, Ибрагимов А Б, Намазов Ш. С 39
- 7 Кротон альдегиди ва о-аминобензой кислота асосида шифф асоси синтези ва
уларнинг комплекс бирикмалари
Назаров Н.И, Бекназаров Ҳ.С 46
- 8 Твердое фосфорнокальциевое и жидкое азотносерное удобрения путем глубокой
аммонизации фосфорнокислотной гипсовой пульпы
Нуъмонов Б.О, Бадалова О. А, Намазов Ш С, Сейтназаров А. Р, Шамуратов С.Х..... 49
- 9 Комплексные соединения переходных металлов на основе продуктов конденсации
ферроценоилацетона с гидразидами карбоновых кислот
Умаров Б. Б, Сулаймонова З.А , Тиллаева Д. М 58
- 10 Влияние различных сроков хранения консервированной эритроцитарной массы
на ферментные показатели углеводного обмена.
Убайдуллаева З.И, Турсунова Х. Р, Рузиев Ю.С, Уктамов М. Ф 64

БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ

03.00.00

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

BIOLOGICAL SCIENCES

- 11 Жиззах вилояти агро-ландшафтларида тарқалган шилликқуртларнинг биологик
хилма-хиллиги (ғаллаорол ва фориш туманлари мисолида)
Абдурасулова С Ш , Базарова.Р.Ш..... 70
- 12 Минерал ўғитлар меъёрларини тупроқдаги азот динамикасига таъсири.
Сулаймонов И.Ж Жураев А. А 76