

TURLI TIZIMDAGI O‘LCHASH ASBOBLARNI TEKSHIRISH VA XATOLIKLARINI ANIQLASH

S.M. Jovliyev

QarMII “Fizika va elektronika” kafedrası o‘qituvchisi

E-mail: jovliyev19sarvar96@gmail.com

ANNOTATSIYA

Magnitoelektrik, elektromagnit tizimlarga oid o‘lchov asboblarning ish prinsipi va nazariyasini o‘rganish hamda shu tizimdagi voltmetrni tekshirish.

Kalit so‘zlar: Magnitoelektrik, elektromagnit, tizim, o‘lchov, prinsip, voltmetr, o‘lchash mexanizmi, doimiy magnit, magnit qutb, po‘lat o‘zak, chulg‘am, spiral prujinalar, posongi.

ПРОВЕРКА И ВЫЯВЛЕНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ

С.М. Жовлиев

Преподаватель кафедры “Физика и электроника” КарМИИ

E-mail: jovliyev19sarvar96@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Изучение принципа работы и теории измерительных приборов, относящихся к магнитоэлектрическим и электромагнитным системам, и проверка вольтметра в этой системе.

Ключевые слова: Магнитоэлектрический, электромагнитный, система, измерение, принцип, вольтметр, измерительный механизм, постоянный магнит, магнитный полюс, стальной сердечник, катушка, спиральные пружины, посонги.

CHECKING AND IDENTIFYING ERRORS OF MEASURING DEVICES IN VARIOUS SYSTEMS

S.M. Jovliyev

Teacher of the “Physics and Electronics” department of QarMII

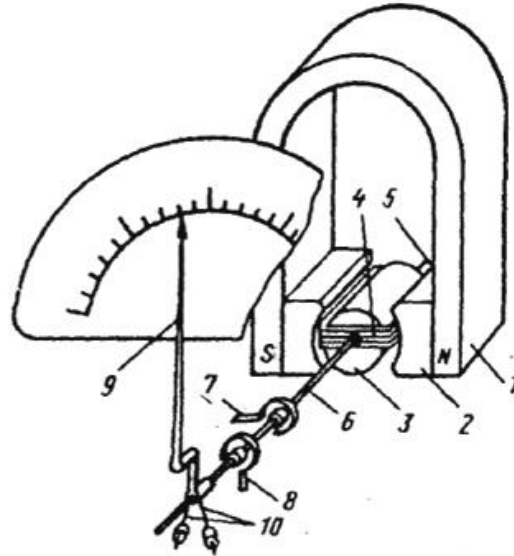
e-mail: jovliyev19sarvar96@gmail.com

ABSTRACT

Studying the working principle and theory of measuring devices related to magnetoelectric and electromagnetic systems and checking the voltmeter in this system.

Keywords: Magnetoelectric, electromagnetic, system, measurement, principle, voltmeter, measuring mechanism, permanent magnet, magnetic pole, steel core, coil, spiral springs, posongi.

Magnitoelektrik o'lchash mexanizmi (1.1-rasm) doimiy magnit 1, magnit qutb uchliklari 2, silindrsimon po'lat o'zak 3, qo'zg'aluvchan chulg'am (ramka) 4, spiral prujinalar 7,8, ko'rsatkich (strelka) 9 va posongilar 10 dan tuzilgan.



1.1-rasm. Magnitoelektrik tizimdagi o'lchash mexanizmi.

Ramkadan o'tayotgan tok bilan (1.1-rasm) doimiy magnit maydonining o'zaro ta'sirida ramkani harakatga keltiruvchi kuch $F = BlwI$ hosil bo'ladi.

Ifodada B - qutb uchliklari va silindrsimon o'zak oralig'idagi magnit induksiyasi; w -ramkaning o'ramlar soni; l -magnit maydonida joylashgan ramkaning faol qismini uzunligi, I - tok kuchi.

Bu kuchlarning yo'nalishi chap qo'l qoidasiga binoan topiladi. Bu kuchlar hosil qilgan aylantiruvchi moment quyidagicha ifodalanadi:

$$M_a = 2F \frac{b}{2} = Fb = BlbwI = BswI \quad , \quad (1.1)$$

bu yerda b -ramkaning kengligi;
 s - ramkaning yuzasi.

Aylantiruvchi moment ta'sirida ramka o'q atrofida aylanganida spiral prujinalar buralib, teskari ta'sir etuvchi moment M_T hosil qiladi:

$$M_T = Wa \quad , \quad (1.2)$$

bu yerda W - solishtirma teskari ta'sir etuvchi moment bo'lib, spiral prujinaning materiali va o'lchamlariga bog'liq:

α - ramkaning burilish burchagi (ko'rsatkichning shkala bo'ylab surilishini ko'rsatadigan burchak yoki bo'laklar soni)

Ramkaga ta'sir etayotgan ikki (aylantiruvchi va teskari) moment o'zaro tenglashganda ramka harakatdan to'xtab, muvozanat holatida bo'ladi, ya'ni:

$$M_T = M_a$$

yoki

$$W a = B l w I \quad (1.3)$$

bundan

$$\alpha = \frac{B s w}{W} I \quad (1.4)$$

Oxirgi (1.4) ifoda magnitoelektrik o'lchash mexanizmlarining shkala tenglamasi deb ataladi.

$$\frac{B s w}{W} = S_I - \text{o'lchash mexanizmining tok bo'yicha sezgirligi deyiladi. Ko'rilgan}$$

o'lchash mexanizmi uchun $S_I = \text{const}$

Shuni hisobga olib (1.4) ni quyidagicha yozamiz:

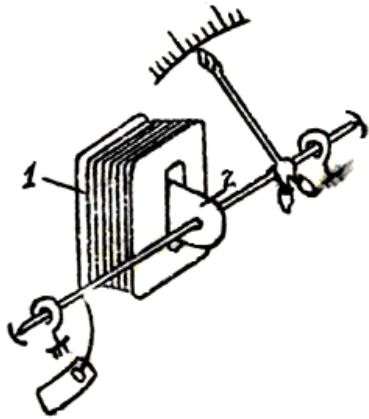
$$\alpha = S_I \cdot I \quad (1.5)$$

Ya'ni ramkaning burilish burchagi α o'lchanuvchi tokning qiymati 1 ga to'g'ri proporsional, shu tufayli, magnitoelektrik o'lchash mexanizmlari o'zgarmas tok zanjirlarida ishlatiladi va ularning shkalasi bir tekis darajalangan bo'ladi. Bunday shkaladan foydalanish ancha qulay.

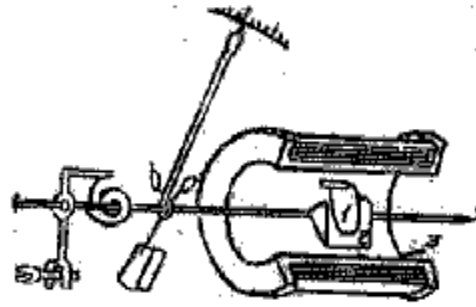
Magnitoelektrik o'lchash mexanizmlari ampermetr, voltmetr, Ommetr va galvanometrlar sifatida ishlatiladi. Bunday asboblarda ancha murakkab bo'lsada yuqori sezgirlikka ega bo'lib, quvvatni kam iste'mol qiladi va tashqi magnit maydonining ta'siridan osongina muhofaza etiladi.

II .Elektromagnit o'lchash mexanizmi.

Elektromagnit o'lchash mexanizmlari yassi (1.2-rasm) va dumaloq (1.3-rasm) g'altakli qilib tayyorlanadi. Bu g'altaklar qo'zg'almas bo'lib, ulardan o'lchanuvchi tok o'tadi. Bunda hosil bo'ladigan magnit maydoni qo'zg'aluvchan 2 o'zakka ta'sir etishi oqibatida (1.2-rasm) bu o'zak g'altak ichiga tortiladi, natijada o'q aylanib, ko'rsatkichni biror burchakka buradi. 1.3-rasmdagi mexanizm qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan o'zaklar bir xilda magnitlanadi; natijada qo'zg'aluvchan o'zak qo'zg'almas o'zidan itarilib, o'qni aylantiradi.



1.2-rasm



1.3-rasm

Umuman aylantiruvchi moment M_a magnet maydoni energiyasidan qo'zg'aluvchan qismni burilish burchagi bo'yicha olingan hosilaga teng.

$$M_e = \frac{dW_e}{d\alpha} \quad (1.6)$$

Ferromagnit o'zakli g'altak magnet maydonining energiyasi

$$W_e = \frac{1}{2} LI^2 \quad (1.7)$$

bu yerda L-g'altak induktivligi bo'lib, o'zakning holati va g'altakning o'lchamlariga bog'liq: I-g'altakdan o'tayotgan doimiy tok.

Qo'zg'aluvchan qism muvozanat holatida bo'lganida

$$M_a = M_T \text{ yoki } \frac{1}{2} I^2 \frac{dL}{d\alpha} = W_e \alpha \quad (1.8)$$

Bundan

$$\alpha = \frac{1}{2W} I^2 \frac{dL}{d\alpha} \quad (1.9)$$

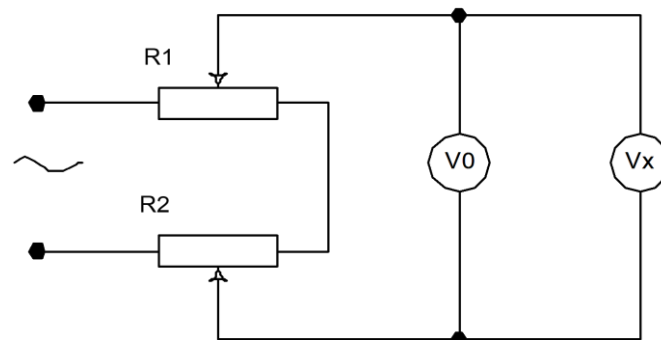
(1.9) ifoda elektromagnit o'lchash mexanizmlarining **shkala tenglamasi** deb ataladi. Burilish burchagi α o'lchanayotgan tokning kvadratiga to'g'ri proporsional. g'altakdan o'zgaruvchan tok o'tganda ham α uchun (1.9) ifodaga ega bo'lamiz. Bu holda (1.9) ifodadagi I-tokning effektiv qiymatidir. Shu sababli elektromagnit o'lchash asboblari o'zgarvas va o'zgaruvchan tok zanjirida qo'llanishi mumkin. Ularning shkalasi notekis bo'lib, kvadratik xarakterga ega va bunday shkalaning boshlang'ich qismidan foydalanish ancha noqulay.

Elektromagnit o'lchash mexanizmlari ampermetr, voltmotr sifatida va logometrik prinsipida yasalganida esa fazometr, faradomer va chastotomerlar sifatida ishlatiladi.

IV. Ishning mazmuni

1. Magnitoelektrik, elektromagnit, elektrodinamik tizimlarga oid asboblarning tuzilishi va ishlashi bilan tanishish.
2. Voltmetr va ampermetrni zanjirga ulash va namunaviy asboblar yordamida ularning xatoligini aniqlash.
3. Tekshirilayotgan voltmotr va ampermetrlarning texnikaviy ma'lumotlari bilan tanishish va ularni jadvalga yozish.
4. Tajribadan olingan qiymatlar asosida ikkinchi punkt bo'yicha voltmotr va ampermetrlarning mutlaq, nisbiy va keltirilgan xatoliklarini aniqlash.
5. Voltmetr va ampermetr usuliga asoslanib voltmotrning qarshiligini aniqlash va ish vaqtida asbob iste'mol qilgan quvvatni hisoblash.
6. Asbobning sxematik eskizini chizish.

V. Ulash sxemasi



1. Voltmetrni tekshirish

Bu yerda: V_0 , A_0 -namunaviy voltmotr va ampermetr;
 V_x , A_x - tekshirilayotgan voltmotr va ampermetr;
mA-milliampermetr; mV- millivoltmetr;
 R_1 , R_2 , R_3 -dastakli reostatlar;
PT-kuchlanishni pasaytiruvchi transformator 220/12 V.

VI. Ish bo'yicha tushuntirish va ko'rsatmalar

1. Asboblarning strelkasi korrektor yordamida nolga keltiriladi.

2. Asbobni tekshirishdan oldin nominal tokda 15 minut davomida ishlatib olish lozim.
3. Asbobning faqat darajalangan qiymatlari tekshirilishi kerak.
4. Tekshirishlar kuchlanishni avval oshirila borish jarayonida, keyin kamaytirib borishda erishiladigan qiymatlarda olib boriladi.

VII. Jadvallar.

1-jadval

O'lch	U_x	U_0'		U_0''		$U_{0o'r}$	Δ'	Δ''	β	β_k	γ	δ
1	V	bo'l	V	bo'l	V	V	V	V	%	%	%	V

Jadvaldagi belgilar

U_x - tekshirilayotgan asbobning ko'rsatishi;

U_0' -namunaviy asboblarning qiymatlari oshirilayotganidagi qiymatlari;

U_0'' - namunaviy asboblarning qiymatlari kamaytirib borilayotganidagi qiymatlari;

$U_{0o'r}$ -namunaviy asboblar ko'rsatishining o'rtacha qiymatlari;

VIII. Hisoblash formulalari

1. Voltmetrlarning ko'rsatishi oshirilib va kamaytirilib borilganda mutlaq xatoligi.

$$\Delta' = U_x - U_0', \quad \Delta'' = U_x - U_0''.$$

2. Voltmetrning eng yuqori nisbiy xatoligi

$$\beta = \frac{\Delta'}{U_0'} 100\%, \quad \beta = \frac{\Delta''}{U_0''} 100\%.$$

3. Voltmetrning eng yuqori nisbiy keltirilgan xatoligi

$$\beta = \frac{\Delta'(\text{yoki}\Delta'')}{U_{xN}} 100\% .$$

4. Voltmetr ko'rsatishining variatsiyasi (o'zgarishi)

$$\gamma = \frac{U_0' - U_0''}{U_{XH}} 100\% .$$

bu yerda U_{xN} -voltmetrning yuqori o'lchash chegarasi.

5. Tuzatma

$$\delta = U_{0yp} - U_x.$$

Olingan natijalar

O'Ich	U_x	U_0'	U_0''	$U_{0o'r}$	Δ'	Δ''	β	β_k	γ	δ
№	V	V	V	V	V	V	%	%	%	V
1	6	6,17	6,16	6,11	0,09	0,08	1,4	0,6	1	0,03
2	8	8,12	8,11	8,08	0,12	0,1	1,4	0,8	1	0,07
3	10	10,16	10,13	10,09	0,16	0,13	1,5	1,06	3	0,09

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI: (REFERENCES)

1. Коржавов М. Ж. Проблемы классической физики конца XIX века. Возникновение квантовой теории // " ENGLAND" MODERN PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY: PROBLEMS AND SOLUTION. – 2023. – Т. 10. – №. 1.
2. Korjavov M. J. KVANT FIZIKASIDA DETERMINIZM TAMOILINI RAD ETISH //Results of National Scientific Research International Journal. – 2022. – Т. 1. – №. 8. – С. 220-229.
3. Tursunov Q.Sh., Eshmirzayeva M. A., Qorjavov M. J. Questions of the Methodology of Knowledge in Text books Physics of the New Generation //International Journal of Latest Research in Humanities and Social Science (IJLRHSS). – 2021. – Т. 3. – С. 18-22.
4. Jovlievich K. M. Some Methodological Methods Of Solving Issues From Quantum Physics //Texas Journal of Multidisciplinary Studies. – 2022. – Т. 5. – С. 188-192.
5. Jovliyev Sarvar Mustafo o'g'li. (2022). MAHSULOT SIFATINI BOSHQARISH VA TAXLIL QILISH STATISTIK USULLARINING YETTI INSTRUMENT USULLARI // EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH, 2(6), 41–45.
6. Jovliyev Sarvar Mustafo o'g'li. (2022). TEXNIKA OLIY O'QUV YURTLARI TA'LIMIDA KEYS TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH // EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH, 2(5), 791–794
7. Тураев З.Б., Юсупов Р.Э., Эшонкулов М.Н., Жовлиев С.М., Алмарданов Х.А., Хатамов И.А. Применение солнечных концентраторов для приема альтернативного топлива через устройство гелиопиролиза //UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. – 2021, Март. –№. 3(84). С. 8-11.

8. Zhovliev SM ugli. Specialty of technological processes and production automation – profession of the XXI century // ResearchJet Journal of Analysis and Inventions. – 2021, May. –T.2. №.05. –C. 15-19.
9. Raximov A.X., Jovliyev S.M. Xolbutayeva X.E.
Radio monitoring and recognition of radio emissions radio electronic equipment //International Journal For Innovative Engineering and Management Research. –2021, April. –T.10. №.4. –C. 506-507.
10. Mallayev A.R., Sharipov G.Q., Sodikov A.R., Zhovliev S.M. Mathematical modeling of dynamics formation of hydrates at pipeline natural gas transport // International Journal For Innovative Engineering and Management Research. –2021, April. –T.10. №.4. –C. 31-35.