

RESEARCH OF STRUCTURE AND MATHEMATICAL MODEL OF MEASURING INSTRUMENTS

Akhmadaliyev Anvarbek

Email: anvar19932627@mail.ru

Namangan Institute of Engineering and Technology

TJAB Department basic doctoral student

Abstract: This article provides a brief description and definitions of measurement tools. Instrumentation solutions and their benefits to society are discussed in various fields and industries.

Key words: Analog measuring instruments, direct readings, electrical measurements, mathematical model, dynamic measurements, diagram, thermometers, pressure gauges, gas analyzers, indicators.

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Ахмадалиев Анварбек Алижон угли

Электронная почта: anvar19932627@mail.ru

Наманганский инженерно-технологический институт,

основной докторант кафедры АУТП

Аннотация: В данной статье дан краткий обзор и определения средств измерений. Обсуждаются решения измерительных приборов в различных областях и отраслях, а также их польза для общества.

Ключевые слова: Аналоговые измерительные приборы, устройства прямого индикации, электрические измерения, математическая модель, динамические измерения, диаграмма, термометры, манометры, газоанализаторы, самописцы-показатели.

O'LCHASH ASBOBLARI STRUKTURASINI VA MATEMATIK MODELINI TADQIQ ETISH

Axmadaliyev Anvarbek Alijon o'g'li

Email: anvar19932627@mail.ru

Namangan muhandislik-texnologiya institute,

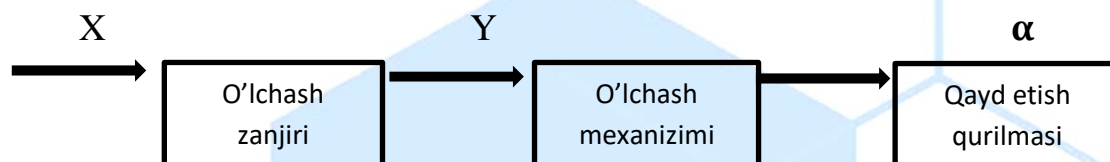
TJAB kafedrasida tayanch doktoranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada o'lchash asboblari haqida qisqa umumiy

tushuncha va ta'riflar keltirib o'tilgan. O'lchash asboblarning turli sohalar va tarmoqlari qarorlari, uning jamiyatga foydasi haqida so'z boradi.

Kalit so'zlar: Analogli o'lchash asboblari, bevosita ko'rsatuvchi asboblari, elektr o'lchashlar, matematik model, dinamik o'lchashlar, diogramma, termometrlar, manometrlar, gaz analizatrlar, ko'rsatuvchi qayd qiluvchilar.

O'lchash asboblari va ularning turlari O'lchash asbobi deb, o'lchash uchun qo'llaniladigan va me'yorlangan metrologik xossalarga ega bo'lgan texnik vositaga aytiladi. O'lchash asboblari ko'rsatuvchi, qayd qiluvchi, kombinatsiyalangan, integrallovchi va jamlovchi asboblarga bo'linadi. Ko'rsatuvchi asboblarda raqamli qiymatlar shkala yoki raqamli tablodan o'qiladi. Qayd qiluvchi asboblarda ko'rsatishlarni yo diogramma qog'ozida yozib olish yoki raqamli tarzda chop etish ko'zda tutiladi. Kombinatsiyalangan asboblari o'lchanayotgan kattalikni bir vaktning o'zida ko'rsatadi hamda qayd qiladi. Integrallovchi asboblarda o'lchanayotgan kattalik vaqt bo'yicha yoki boshqa erkin o'zgaruvchi bo'yicha integrallanadi. Jamlovchi asboblarda ko'rsatishlar turli kanallar bo'yicha unga keltirilgan ikki yoki bir necha kattaliklarning yig'indisi bilan funksional bog'langan bo'ladi. O'lchash asboblari va o'zgartkichlari o'lchanayotgan kattalikning turiga qarab tegishli nomlarga ega bo'ladi, masalan, termometrlar, manometrlar, difmanometrlar, sarf o'lchagichlar, satx o'lchagichlar, gaz analizatorlari, konsentratomerlar, nam o'lchagichlar va h.k. O'lchash axborotini namoyon qilishiga ko'ra asboblari quyidagilarga bo'linadi: shkalali (analog), raqamli va o'ziyozar asboblari. Analogli o'lchash asboblari yoki bevosita ko'rsatuvchi asboblari elektr o'lchashlar va umuman o'lchash texnikasida keng o'rin olgan asboblardan hisoblanadi. Bu turdagi asboblarda ko'rsatuv qaydnomasi uzluksiz (funktional) ravishda o'lchanayotgan kattalik bilan bog'liqlikda bo'ladi. Bu turdagi asboblarning struktura sxemasi 1-rasmda ko'rsatilgan.



1-rasm. Analogli o'lchash asbobining struktura sxemasi O'lchash asboblari qaysi tizimga taaluqli mexanizmdan iborat bo'lishidan qat'iy nazar, asbob qo'zg'aluvchan qismining xarakatlanishi elektromagnit maydon energiyasining o'zgarishiga bog'liq. O'lchanadigan kattalik ta'siri ostida hosil bo'lib, asbob ko'rsatkichini ko'payish tomoniga og'diruvchi moment aylantiruvchi moment deyilib, u umumiy holda quyidagicha ifodalanadi:

$$M = dW_e/d\alpha$$

bu erda W_e - elektromagnit maydon energiyasi, α - asbob qo'zg'aluvchan qismining burilish burchagi.

Aylantiruvchi momentni o'lchanadigan kattalik va asbob qo'zg'aluvchan qismining burilish burchagi funksiyasi deb qarash mumkin. O'lchash asbobining qo'zg'aluvchan qismiga aylantiruvchi momentdan tashqari aks (teskari) ta'sir etuvchi moment ham ta'sir etishi lozim. Aks ta'sir etuvchi moment bo'lmaganda edi, asbobning strelkasi shkalasidan chetga chiqib ketgan bo'lar edi. Aks ta'sir etuvchi moment aylantiruvchi momentga qarama-qarshi yo'nalgan bo'lib, qo'zg'aluvchan qisminiig burilish burchagi kattalashishi bilan ortishi lozim. Aks ta'sir etuvchi moment M_α aylantiruvchi momentga tenglashguncha ($M=M_\alpha$) qo'zg'aluvchan qism aylantiruvchi moment ta'siridan buriladi. Ko'p elektr o'lchash asboblarida aks ta'sir etuvchi moment tortqi, prujina va osmalarning buralishi bilan hosil qilinadi. Bunday qurilmada aks ta'sir etuvchi moment qo'zg'aluvchan qismning burilish burchagiga to'g'ri proporsional bo'ladi, ya'ni

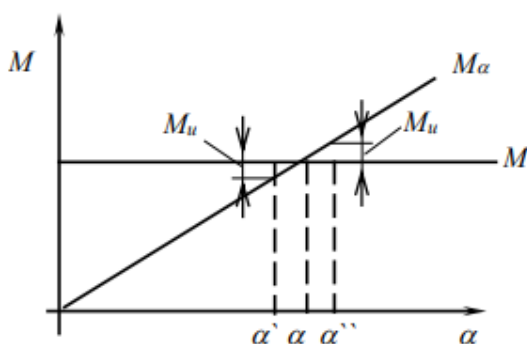
$$M_\alpha = -W \cdot \alpha,$$

bu erda W tortqi yoki prujinaning materiali va uning o'lchamlariga bog'liq bo'lgan o'zgarmas kattalik, bu α burchagining birligiga (1° yoki 1 radianga) mos keluvchi moment bo'lib, solishtirma aks ta'sir etuvchi moment deb ataladi.

Asbob qo'zg'aluvchan qismining turg'un burilish holati aylantiruvchi va aks ta'sir etuvchi momentlarning tengligidan topiladi $M=M_\alpha$ va u umumiy holda quyidagicha ifodalanadi:

$$\alpha = \frac{1}{W} * F(X, \alpha)$$

bu holatni 2-rasmda ko'rsatilgan grafikdan ham kuzatish mumkin.



2- rasm. Asbob qo'zg'aluvchan qismining turg'un burilish holati

Asbob dinamik rejimda ishlaganida, boshqacha aytganda asbob ko'rsatkichi (surilishida) joyidan qo'zg'alayotganida, yuqorida aytilgan aylantiruvchi va aks ta'sir etuvchi momentlardan tashqari boshqa momentlar ham hosil bo'ladi. Bu momentlar qo'zg'aluvchan qismning inersiya momentidan, tashqi muhit qarshiligidan va metall

elementlari bo'lgan holda hosil bo'ladigan uyurma tok va hokazolardan vujudga keladi. Asbob qo'zg'aluvchan qismining harakatlanganida vujudga keladigan va uning harakatini tinchlantirishga intiluvchi moment - tinchlantiruvchi moment deyiladi

$$M_T = R \left(\frac{d\alpha}{dt} \right)$$

Bu moment tinchlantirish koeffitsiyenti R ga va qo'zg'aluvchan qismning burchakli tezligiga $d\alpha/dt$ proporsionaldir. Tinchlantiruvchi moment ma'lum darajada asbobning muhim ekspluatatsion parametrlaridan biri - tinchlanish vaqtini belgilaydi. O'lchash asboblarini avtomatlashtirishda har bir o'lchash asbobini filtrlash asosida tinchlashtirishga erishish va optimal natijaga erishguncha harakatda bo'lishdan iborat bo'ladi.

XULOSA

Xulosa qilsak raqamli o'lchash asboblari analog o'lchash asboblariga nisbatan afzalliklarga egadir: yuqori aniqlik, keng ish diapazoni, tezkorlik, o'lchash natijalarini qulay tarzda tavsiya etilishi, avtomatlashtirilgan tarmoqlarga ulash mumkinligi, o'lchash jarayonini avtomatlashtirish imkoniyati mavjudligi va hokazolalar. Lekin, raqamli o'lchash asboblarining ham muayyan kamchiliklari mavjud: tuzilishi murakkab, narxi baland, analogli asboblarga nisbatan ishonchliligi pastroq. Shunga qaramay, integral sxemalarning tezkor rivoji natijasida yuqoridagi kamchiliklar tobora chekinib bormoqda. Kelajakda biz bunday qurilmalarni takomillashtirib ko'p funksiyali o'lchash asboblarini avtomatlashtirishda keng qulayliklarni yaratishdan iborat.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. P.R. Ismatullaev, P.M. Matyakubova, Sh.A. Turaev Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Darslik. -Toshkent: O'zbekiston nashriyoti, 2015.
2. А.А. Абдувалиев, О.Ш. ХАКИМОВ, В.Б. ЛАТИПОВ. Основы обеспечения единства измерений. -Ташкент: «Узстандарт», 2005.
3. А.А.Абдувалиев, О.Ш.ХАКИМОВ, А.АЛИМОВ. Основы стандартизации, метрологии и управление качеством. –Ташкент: «Узстандарт», 2005.
4. Х. Дитрих. Проектирование и конструирование. Системный подход/ Пер. с нем. - М.: Прогресс, 2006
5. <http://www.easc.org.by> – Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества Независимых Государств.
6. <http://www.ziyonet.uz> – Ta'lim portali
7. <http://www.window.edu.ru> – Butun Rossiya ta'lim portali