

O'LCHASH VOSITALARINING O'LCHASH SHAROITLARIDA NOANIQLIGINI ANIQLASH TAHLILLARI

Qudratov Javohir Bahodir o'g'li

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti,
G'alaba 27, Navoiy, O'zbekiston

***Annotatsiya:** Ushbu maqolada hozirgi kunda har bir mutaxassis o'z faoliyat sohasidagi parametrlarni va ularni o'lchash usullarini, o'lchash vositalarini, ularning texnikaviy tavsiflarini bilishlari zarur bo'lgan noaniqlik ta'riflari va ayrim yechimlari keltirilgan. Bundan tashqari texnika yo'nalishidagi mutaxassislar o'lchanadigan va baholanadigan kattaliklarni nazorat qilish vositalari hamda ularni ishlatish bilan bog'liq bo'lgan masalalar haqidagi noaniqliklar haqida ma'lumotlar tahlil qilingan.*

***Kalit so'zlar:** texnikaviy tavsiflar, statik noaniqlik, dinamik noaniqlik, datchiklarining nohiziqiligi, kvantlash noaniqligi, analogli-raqamli, operatorning noaniqliklari.*

ANALYZES FOR DETERMINING THE UNCERTAINTY OF MEASURING TOOLS IN MEASURING CONDITIONS

Qudratov Javohir Bahodir o'g'li

Navoi State University of mining and technology,
Galaba 27, Navoiy, Uzbekistan

***Abstract:** In this article, definitions of uncertainty and some solutions are presented that every specialist needs to know about the parameters and their measurement methods, measuring tools, and their technical descriptions. In addition, the information about the uncertainty about the issues related to the control of quantities measured and evaluated by technical experts and their use was analyzed.*

***Keywords:** technical specifications, static uncertainty, dynamic uncertainty, sensor nonlinearity, quantization uncertainty, analog-digital, operator uncertainties.*

KIRISH

Ma'lumki, respublikamizda tub iqtisodiy islohotlar orqali bozor munosabatlarini shakllantirishga kirishishda eng avvalo, uning strategik maqsadlari belgilanib olindi. Bu maqsadlar ichida "raqobatbardosh mahsulotlarni ishlab chiqarishni ta'minlash" alohida ta'kidlab o'tilgan. Iqtisodiy islohotlarning ustivor sanalgan yo'nalishlarida ham quyidagilarni ko'rishimiz mumkin:

- ilg'or texnologiyalarni joriy qilish orqali tayyor ekspertbob mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish;
- aholini yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash;
- mamlakatning eksport quvvatidan to'la-to'kis foydalanish, uni jadallik bilan rivojlantirish.

Bu borada respublikamizda qisqa muddat ichida ulkan ishlar amalga oshirildi va natijada O'zbekistonga faqat xomashyo zonasi sifatida qarashlarga barham berildi. Hozirgi kunda har bir mutaxassis o'z faoliyat sohasidagi parametrlarni va ularni o'lchash usullarini, o'lchash vositalarini, ularning texnikaviy tavsiflarini bilishlari zarur [1]. Bundan tashqari texnika yo'nalishidagi mutaxassislar o'lchanadigan va baholanadigan kattaliklarni nazorat qilish vositalari hamda ularni ishlatish bilan bog'liq bo'lgan masalalarni bilmog'i zarur.

Ilmiy-texnika taraqqiyotining asosiy yo'nalishlaridan biri kattaliklarni yanada aniqroq o'lchaydigan mukammal nazorat-o'lchash asboblarini, qurilmalarini va tizimlarini yaratishdir.

Noaniqlik masalasini o'rganish metrologiya bo'yicha o'lchash usullari va vositalari hamda ularning metrologik tavsiflarini, o'lchash xatoliklari va ularni baholash kabi masalalarni bilishini taqozo etadi.

Bu esa bugungi kunda, ayniqsa, jahon andozalariga mos keluvchi mahsulotlarni ishlab chiqarish va ularning raqobatbardoshligini ta'minlashda, eng muhimi respublikamizning iqtisodiy salohiyatini oshirishda o'ta muhim masalalardan biri sanaladi.

Asbobiy noaniqliklar

Asbobiy noaniqliklar - o'lchash vositalarining takomillashmaganligiga bog'liq bo'lgan noaniqliklardir. Bunday noaniqliklarga, masalan, analitik tarozilarning aniqlik chegaralari; qayd qilinadigan temperaturadan farqlanuvchi o'rtacha temperaturani ta'minlovchi temperatura rostlagichining mavjudligi; ortiqcha yuklama effektiga uchrashi mumkin bo'lgan avtomatik analizator; o'lchash vositalarining ishlash prinsipiga kirgan noaniqliklar; o'lchash vositasini tayyorlash texnologiyasi yoki konstruksiyasidagi kamchilikka bog'liq bo'lgan noaniqliklar va h.k. kirishi mumkin.

O'lchash vositalarining ishlash prinsipiga kirgan noaniqliklar. Bu noaniqliklar, o'lchash vositasidan foydalanish tartibiga qarab, statik va dinamik noaniqliklarga ajraladi. Statik noaniqlik - o'lchash vaqti davomida o'lchami o'zgarmas deb hisoblangan kattalikni o'lchash noaniqligidir [2]. Dinamik noaniqlik – o'lchanayotgan kattalikning o'lchami o'zgarib, deb bo'lmaydigan dinamik o'lchashlar vaqtida statik noaniqlikka qo'shimcha ravishda paydo bo'ladigan o'lchashlar noaniqligining tashkil etuvchisidir. Dinamik noaniqlik ikki omilga: o'lchash vositasining dinamik xossalari va o'lchanadigan kattalikning vaqt ichida o'zgarish xarakteriga qarab aniqlanadi [1].

Bu turdagi statik noaniqlikka o'lchash vositasi almashtirish funksiyasining noxizirligiga bog'liq bo'lgan noaniqlik misol bo'la oladi. Masalan, Guk qonunining keng oraliqda noxizirliligi, temperaturani o'lchashda temperatura datchiklarining noxizirliligi, o'zgaruvchan tok voltmترلarining chastotaviy noaniqliklari tufayli statik noaniqliklar kelib chiqadi. Dinamik noaniqliklarga o'lchash vositalarining inersion xossalari (temperaturani ulchashda termometrning inersionligi, tez o'zgaruvchi tezliklarni aniqlashda spidometrning inersionlik xossalari va h.k.) ga bog'liq bo'lgan noaniqliklar misol bo'la oladi [2].

Kvantlash jarayonida uzluksiz o'zgaruvchi X kattalikni, pog'onalarining q o'lchamlari berilgan pog'onali o'zgaruvchi $X_N = N_q$ kattalikka o'lchovli almashtirish sodir bo'ladi. Bunda X kattalikning mumkin bo'lgan qiymatlarining cheksiz

to'plamiga mumkin bo'lgan ko'rsatuvlarning yoki raqamli qurilmaning chiqish kodlarining chekli va hisobli N to'plami mos keltiriladi.

Kvantlash, ya'ni o'lchovli almashtirish, o'lchami uzluksiz o'zgaruvchi X kattalikning razryad sonlari cheklangan son N bilan almashtirishda paydo bo'ladigan xatolikka ega. Kvantlash xatoligi, agar o'lchov va komparatorning xatoligi nolga teng bo'lsa, o'lchash natijasi bilan X kattalikning xaqiqiy qiymati o'rtasidagi farqqa teng:

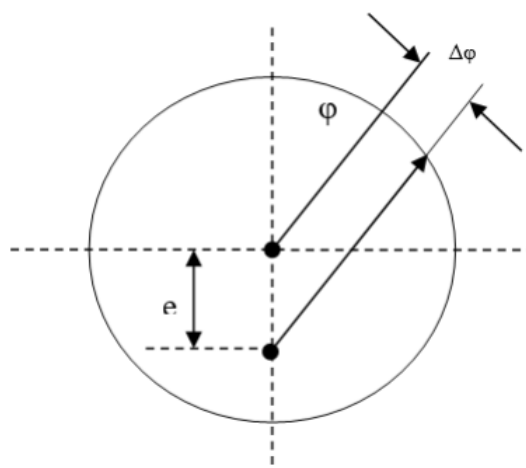
$$\Delta_k = X_N - X \quad (1)$$

Demak, (1) ga binoan, kvantlash Δ_k xatoligining o'lchanadigan X kattalikka bog'liqligi kvantlash q qadami chegaralarida chiziqli bo'ladi [2].

Raqamli o'lchash vositalarida ikkita X_N va X_{N+1} , kvantlash darajalarida joylashgan, o'lchanadigan X kattalik, odatda, quyi raqamli qiymat bilan ifodalanadi. Bu holda kvantlash xatoligi Δ_k doim manfiy bo'ladi, uning maksimal qiymati esa kvantlash qadami q ga teng bo'ladi.

O'lchash vositasining tayyorlash texnologiyasi yoki konstruksiyasidagi kamchilikka bog'liq bo'lgan noaniqliklar.

1-rasmda, masalan, sekundomerdagi aylanuvchi qismlarning eksentrikligi sababli sodir bo'ladigan Δ_s xatolik ko'rib chiqilgan (1-rasm). Bu xatolik $\Delta\varphi = e \cdot \cos\varphi$ sinusoidal qonun bo'yicha davriy o'zgaradi.



1-rasm. Sekundomerdagi aylanuvchi qismlar sxema

e – milning shkala markaziga nisbatan siljishi (eksentrisitet);

φ – milning burilish burchagi

O'lchash sharoitlarining noaniqliklari

Ko'rilayotgan noaniqlikka temperatura, namlik, bosim, binoning tozaligi, magnit va gravitatsion maydonlar, titrashlar, turli nurlanishlar, yorug'lik va h.k. larni o'lchash va tutib turish noaniqliklari kiradi.

Masalan, o'lchov shisha idishi o'zi kalibrlangan temperaturadan farqlanuvchi temperaturada qo'llanilishi mumkin. Katta temperaturalar tuzatmalar kiritib hisobga olinishi lozim, ammo bunday holda suyuqlik va shisha temperaturalarining qiymatlaridagi har qanday noaniqlikni ko'rib chiqishga to'g'ri keladi. Huddi shunday, agar atrof muhit namligini o'lchashda qo'llaniladigan materiallar namlikning o'zgarishiga sezgir bo'lsa, atrof muhit namligining qiymati ham ahamiyatga ega bo'lishi mumkin [3].

O'lchash vositalarining noaniqliklariga noaniq kalibrlash, ko'rsatuvlarning variatsiyalanishi, oxirgi qiyoslash va kalibrlashdan keyin o'tgan vaqt, o'lchash vositasining sezgirlik chegarasi yoki chekka ajrata olish qobiliyati va h.k. ga bog'liq bo'lgan noaniqliklar ham kiradi.

Namuna yoki aniqlanadigan komponentning barqarorligi, issiqlik rejimining o'zgarishi yoki boshqa effekt tufayli, taxlil vaqtida o'zgarishi mumkin [2, 3].

Foydalanilgan adabiyotlar:

6. Рахматов Д.И., Саидова А.Х., Мохилова Н.Т., Тухтамишова М.Ш. Автоматизация технологических процессов и производств // Интернаука: электрон. научн. журн. 2022. – №. 18-5. – С. 23-25. <https://internauka.org/journal/science/internauka/241>
7. Рахматов Д.И., Абдужабборовва Д.А. Разработка методики калибровки средств измерений //Студенческий вестник. – 2021. – №. 3-5. – С. 47-49. <https://elibrary.ru/item.asp?id=44681682>
8. Kabulov, A., Kalandarov, I., Rahmatov, D., & Namozov, N. (2023). Control system and algorithm for construction of optimal technological routes for machining parts in the machining shop https://doi.org/10.1007/978-3-031-21219-2_288