HARORAT ÖLÇAŞ VOSITALARINI KALIBRLAŞDA ÖLÇAŞLAR NOANIQLIGINI BAHOLAŞ METODOLOGIYASINI TAKOMILLAŞTIRIŞ

Muallif: Axmedova Sitora Asqar qizi
MSS-831-26 guruhi magistratura talabasi
E-mail: sit.umidjon@gmail.com
Telefon: +998 505871117

Annotatsiya: Uşbu tezisda harorat ölçaş vositalarini kalibrlaş jarayonida ölçaşlar noaniqligini baholaş metodologiyasini takomillaştiriş masalalari körib çiqilgan. Hozirgi kunda sanoat, energetika, kimyo, oziq-ovqat va farmatsevtika sohalarida haroratni aniq ölçaş texnologik jarayonlarning sifati va xavfsizligini ta'minlaşda muhim ahamiyatga ega. Ölçaş vositalarini kalibrlaş davomida yuzaga keladigan noaniqlik manbalarini aniqlaş, ularni hisoblaş va kamaytiriş metrologiyaning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi. Tezisda A va B turdagi noaniqliklarni baholaş, standart va kengaytirilgan noaniqlikni hisoblaş, etalon vositalar aniqligi, taşqi muhit ta'siri hamda inson omilining ölçaş natijalariga ta'siri yoritilgan. Şuningdek, raqamli texnologiyalar va avtomatlaştirilgan hisoblaş tizimlaridan foydalaniş orqali noaniqlikni baholaş metodologiyasini takomillaştiriş yöllari bayon etilgan.

Kalit sözlar: metrologiya, harorat, kalibrlaş, ölçaş noaniqligi, standart noaniqlik, etalon, aniqlik, A va B turdagi baholaş, raqamli texnologiyalar.

Kiriş

Bugungi kunda işlab çiqariş va texnologik jarayonlarning rivojlanişi ölçaş natijalarining aniqligi hamda işonçliligiga bölgan talabni yanada oşirmoqda. Ayniqsa, haroratni ölçaş köplab sanoat tarmoqlarida muhim nazorat körsatkiçi hisoblanadi. Kimyo sanoati, energetika, oziq-ovqat işlab çiqariş, tibbiyot va farmatsevtika sohalarida haroratning belgilangan me'yordan çetga çiqişi mahsulot sifatiga, texnologik jarayon samaradorligiga va xavfsizlikka ta'sir qilişi mumkin.

Haroratni ölçaşda termometrlar, termoparalar, qarşilik termometrlari, pirometrlar va zamonaviy raqamli datçiklardan foydalaniladi. Uşbu qurilmalarning töğri işlaşini ta'minlaş uçun ularni belgilangan muddatlarda kalibrlaş talab etiladi. Kalibrlaş jarayonida ölçaş vositasining körsatkiçlari tegişli etalon qiymatlar bilan taqqoslanadi va ular orasidagi farq aniqlanadi.

Biroq har qanday ölçaş jarayonida ma'lum darajadagi noaniqlik mavjud böladi. Bunga etalon qurilmaning xususiyatlari, taşqi muhit harorati, namlik, ölçaş şaroitlari, qurilmaning barqarorligi va mutaxassisning iş tajribasi kabi omillar sabab bölişi mumkin. Şu bois harorat ölçaş vositalarini kalibrlaşda ölçaşlar noaniqligini töğri

baholaş va mavjud metodologiyani takomillaştiriş bugungi metrologiya sohasining muhim masalalaridan biri hisoblanadi.

Asosiy qism

Ölçaş noaniqligi metrologiyada ölçaş natijasiga tegişli bölgan qiymatlarning tarqalişini ifodalovçi muhim körsatkiçdir. Oddiy qilib aytganda, noaniqlik ölçaş natijasining qançalik işonçli ekanligini baholaş imkonini beradi. Uni töğri aniqlaş orqali ölçaş vositasining imkoniyatlari, kalibrlaş natijalarining işonçliligi va texnologik jarayonlarda foydalaniş darajasi haqida xulosa çiqariş mumkin.

Harorat ölçaş vositalarini kalibrlaşda noaniqlikni baholaş asosan ikki turga ajratiladi: A turdagi va B turdagi baholaş.

A turdagi baholaş takroriy ölçaşlar natijalarini statistik tahlil qiliş orqali amalga oşiriladi. Bunda bir xil şaroitda bir neça marta ölçaş bajarilib, olingan natijalarning örtaça qiymati va standart oğişi aniqlanadi. Uşbu usul ölçaş natijalarining tarqalişini baholaşga yordam beradi.

B turdagi baholaş esa statistik takroriy ölçaşlardan taşqari mavjud ma’lumotlar asosida amalga oşiriladi. Bunda etalon qurilmaning pasport ma’lumotlari, işlab çiqaruvçi tomonidan körsatilgan aniqlik çegaralari, oldingi kalibrlaş natijalari, texnik hujjatlar va boşqa ma’lumotlardan foydalaniladi.

Kalibrlaş jarayonida noaniqlikning bir neçta asosiy manbalari mavjud. Jumladan, etalon termometrning noaniqligi, tekşirilayotgan qurilmaning körsatkiçlari, haroratning barqarorligi, muhitning bir jinsliligi, elektr ta’minotidagi özgarişlar va operatorning ölçaş jarayonidagi harakatlari natijalarga ta’sir körsatadi.

Şu sababli noaniqlikni baholaşda barça muhim omillarni hisobga oliş zarur. Masalan, termometrni kalibrlaş vaqtida etalon qurilma va tekşirilayotgan termometr bir xil harorat şaroitida joylaştirilişi lozim. Agar termostat içidagi harorat bir tekis taqsimlanmasa yoki belgilangan qiymatda barqaror saqlanmasa, olingan natijalarda qöşimça noaniqlik yuzaga keladi.

Ölçaş noaniqligini hisoblaşda standart noaniqlik, birlaştirilgan standart noaniqlik va kengaytirilgan noaniqlik tuşunçalaridan foydalaniladi. Bir neçta mustaqil noaniqlik manbalari mavjud bölganda ularning umumiy ta’siri birlaştirilgan standart noaniqlik orqali aniqlanadi.

Mustaqil noaniqlik manbalari uçun birlaştirilgan standart noaniqlik quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$u_c = \sqrt{(u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 + \ldots + u_n^2)}$$

Bu yerda:

u_c – birlaştirilgan standart noaniqlik;

u_1, u_2, u_3 – alohida noaniqlik manbalarining standart qiymatlari;

n – hisobga olinayotgan noaniqlik manbalari soni.

Kengaytirilgan noaniqlik esa quyidagi formula orqali aniqlanadi:

U = k · u_c

Bu yerda U – kengaytirilgan noaniqlik, k – qamrov koeffitsiyenti, u_c – birlaştirilgan standart noaniqlik. Amaliyotda k koeffitsiyenti köpinça 2 ga teng olinadi, bu esa tegişli şartlar bajarilganda taxminan 95 foizlik qamrov darajasiga mos keladi.

Ölçaşlar noaniqligini baholaş metodologiyasini takomillaştirişda zamonaviy texnologiyalardan foydalaniş alohida ahamiyatga ega. Hozirgi vaqtda avtomatlaştirilgan kalibrlaş tizimlari yordamida ölçaş natijalarini elektron şaklda qayd etiş, ularni qayta işlaş va noaniqlikni hisoblaş imkoniyatlari kengaymoqda. Bunday tizimlar hisoblaş jarayonidagi inson xatosini kamaytiriş va natijalarni tezkor tahlil qilişga xizmat qiladi.

Şuningdek, kalibrlaş laboratoriyalarida maxsus dasturiy ta’minotlardan foydalaniş orqali noaniqlik manbalarini alohida hisobga oliş, ularning umumiy natijaga ta’sirini aniqlaş va hisob-kitoblarni standartlaştiriş mumkin. Bu esa kalibrlaş jarayonining şaffofligi va takrorlanuvçanligini oşiradi.

Mazkur jarayonda inson omilini ham e’tibordan çetda qoldirib bölmaydi. Çunki zamonaviy texnologiyalar mavjud bölişiga qaramay, kalibrlaş işlarini bajaruvçi mutaxassisning bilim darajasi, tajribasi va mas’uliyati muhim örin tutadi. Mutaxassis ölçaş metodikasini töğri tanlaşi, qurilmani tegişli şaroitda işlatişi, olingan natijalarni tahlil qilişi va hujjatlaştirişi lozim.

Ölçaş noaniqligini baholaş metodologiyasini yanada takomillaştiriş uçun bir neçta yönalişlarga e’tibor qaratiş maqsadga muvofiq. Birinçidan, yuqori aniqlikdagi etalon vositalardan foydalaniş zarur. Ikkinçidan, kalibrlaş jarayonida taşqi muhit ta’sirini kamaytiriş va barqaror şaroit yaratiş lozim. Uçinçidan, zamonaviy dasturiy vositalar orqali hisoblaş jarayonlarini avtomatlaştiriş kerak. Törtinçidan, laboratoriya xodimlarining malakasini muntazam oşiriş va xalqaro standartlar talablarini amaliyotga tatbiq etiş muhim hisoblanadi.

Xususan, ISO/IEC 17025:2017 xalqaro standarti kalibrlaş laboratoriyalarining texnik kompetentligini ta’minlaşda muhim ahamiyatga ega. Bundan taşqari, JCGM 100:2008 (GUM) hujjati ölçaş noaniqligini ifodalaş va baholaş böyiça asosiy metodologik tavsiyalarni belgilaydi.

Özbekistonda ham metrologiya tizimini xalqaro talablar asosida rivojlantiriş, zamonaviy kalibrlaş laboratoriyalarini taşkil etiş va ölçaş natijalarining xalqaro miqyosda tan olinişini ta’minlaş dolzarb vazifalardan biridir. Uşbu yönalişda xorijiy tajribani örganiş, laboratoriyalarni zamonaviy uskunalar bilan ta’minlaş va malakali mutaxassislar tayyorlaş muhim natijalarga olib keladi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, harorat ölçaş vositalarini kalibrlaşda ölçaşlar noaniqligini baholaş metrologik nazoratning eng muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi.

Noaniqlikni tõğri aniqlaş ölçaş natijalarining işonçliligini oşiriş, qurilmalarning texnik holatini baholaş va işlab çiqariş jarayonlarida sifatni ta’minlaş imkonini beradi.

Tadqiqot natijalariga köra, noaniqlikni baholaş metodologiyasini takomillaştirişda A va B turdagi baholaş usullaridan samarali foydalaniş, barça muhim noaniqlik manbalarini hisobga oliş, etalon qurilmalarning aniqligini oşiriş va avtomatlaştirilgan hisoblaş tizimlarini joriy etiş muhim ahamiyat kasb etadi.

Şuningdek, kalibrlaş jarayonida inson omilini kamaytiriş bilan birga mutaxassislarning kasbiy bilim va könikmalarini rivojlantiriş ham zarur. Çunki aniq va işonçli natijaga erişiş zamonaviy texnologiyalar, tõğri metodika va malakali mutaxassislarning birgalikdagi faoliyati orqali ta’minlanadi.

Kelgusida raqamli metrologiya, avtomatlaştirilgan kalibrlaş tizimlari va xalqaro standartlarga asoslangan baholaş usullarini keng joriy etiş harorat ölçaş vositalarini kalibrlaş sifatini yanada oşirişga xizmat qiladi. Bu esa Özbekiston metrologiya tizimining rivojlanişi va xalqaro talablar bilan uyğunlaşişida muhim omil bölib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abduraxmonov A.A. Fan va texnikada o‘lchashlar noaniqligi. – Jizzax, 2022. – 52–79-betlar, 105–108-betlar. ResearchGate+3
2. Yusupbekov N.R., Muhammedov B.I., G‘ulomov Sh.M. Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish. – Toshkent: O‘qituvchi, 2011. – 17–30-betlar, 39–66-betlar. arm.ssuv.uz+1
3. Ismatullayev P.R., Qodirova Sh.A. Metrologiya asoslari. – Toshkent: Asian Book House, 2020. – 292 bet. DiLib
4. Mahkamov S.M., Azimova U.S. Metrologiya va standartlashtirish asoslari. – Toshkent: Talqin, 2006. – 104 bet. library.tdau.uz