

Лінеаризуюча функція (3) дала змогу звести нелінійну крайову задачу (1),(2) до частково лінеаризованого рівняння (4) з розривними коефіцієнтами та крайовими умовами (5).

На основі цього отримано наближений аналітичний розв'язок нелінійної крайової задачі (1), (2) за лінійної температурної залежності коефіцієнта теплопровідності конструкційних матеріалів.

МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАННЯ ПІД ЧАС КАЛІБРУВАННЯ ШТАНГЕНІНСТРУМЕНТУ

Григорчук Любомир, Григорчук Галина, Пастущин Любомир
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
grygorchukl@gmail.com

Конкурентоспроможність продукції залежить від довіри до результатів вимірювання вимірювальної техніки під час випробування продукції. Тому якість продукції напряму залежить від результатів калібрування засобу вимірювальної техніки в тому числі і штангенінструменту. В даний час національні стандарти які є актуалізованими та території України надають лише загальні методи калібрування та оцінки невизначеності вимірювання під час калібрування засобу вимірювальної техніки. Відсутність основоположних методик калібрування конкретних типів засобів вимірювальної техніки змушує метрологів розробляти власні методи калібрування засобів вимірювальної техніки. Але така ситуація, коли відсутня єдина концепція вибору методу (методики) калібрування, оцінювання складових бюджету, побудови модельного рівняння призводить до того, що порушується єдність вимірювання. Дана проблема є достатньо актуальною з огляду на те, що штангенінструмент (штангенциркуль, штангенрейсмус, штангенглибиномір) є доволі розповсюдженим засобом вимірювальної техніки.

Основною складовою кожної методики калібрування є побудова модельного рівняння вимірювання:

$$E_x = l_{ix} - l_s + \delta l_{ix} + \delta l_{\text{парал.}} + \delta l_{\text{плоч.}} + \delta l_{\text{еталон}}, \quad (1)$$

де l_{ix} — покази штангенінструменту; l_s — довжина міри кінцевої плоско-паралельної; δl_{ix} — поправка на роздільну здатність шкали штангенінструменту; $\delta l_{\text{парал.}}$ — поправка на відхилення від паралельності вимірювальних губок штангенциркуля; $\delta l_{\text{плоч.}}$ — поправка на відхилення від площинності вимірювальних губок штангенциркуля; $\delta l_{\text{еталон}}$ — поправка на невизначеність довжини міри кінцевої плоско паралельності.

Разом з рівнянням вимірювання визначаються невизначеності складових величин: - невизначеність викликана роздільною здатністю штангенінструменту:

$$u(\delta i_{ix}) = \frac{d}{2\sqrt{3}} = \frac{d}{\sqrt{12}}$$

де d — ціна поділки шкали ноніуса штангенінструменту.

- невизначеність пов'язана із відхилення від паралельності штангенінструменту:

$$u(\delta l_{\text{парал.}}) = \frac{L_{\text{парал.}}}{\sqrt{3}}$$

де $L_{\text{парал.}}$ — максимальне відхилення від паралельності вимірювальних губок штангенінструменту.

- невизначеність пов'язана із відхилення від площинності штангенінструменту:

$$u(\delta l_{\text{плоч.}}) = \frac{L_{\text{плоч.}}}{\sqrt{3}}$$

де $L_{\text{плоч.}}$ — максимальне відхилення від площинності вимірювальних губок штангенінструменту.

- невизначеність довжини міри кінцевої плоско паралельної $u(\delta l_{\text{еталон}})$ (береться з свідоцтва про калібрування).

Відсутність єдиного принципу побудови методу(методики) калібрування штангенінструменту вимагає серйозного науково- технічного підходу до його розробці. Дослідження пов'язані з калібруванням дадуть можливість ідентифікувати основні джерел невизначеності результатів вимірювання.

Література

- [1] ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 Національний стандарт України. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій.
- [2] РМГ 43-2001 ГСИ. Применение "Руководства по выражению неопределенности измерений".
- [3] EA-4/02 Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration (Вираз невизначеності вимірювання при калібруванні).

Рекурентні дробы та їхнє застосування

ЗАТОРСЬКИЙ РОМАН, КАШУВА ГРИГОРІЙ

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

romazatorsky@gmail.com