

МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АНЕМОМЕТРУ

Цис М.Б.

Науковий керівник - к.т.н., доц. Сергієнко М.П.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. МТЕ, тел. (057) 702-13-31
e-mail: maryna.tsys@nure.ua)

An anemometer is a device for measuring the flow velocity and the direction of air movement, gases and liquids. This applies both restricted flows, such as air movement in air ducts, and unrestricted flows, such as atmospheric wind. The technical and metrological performances of an anemometer M-95-СМ are considered in the work. The estimation procedure of measurement uncertainty, including model, components of uncertainty, their contributions to the total uncertainty, taking into account the distribution law, is developed.

Анемометр - це прилад для вимірювання швидкості потоків та напрямки руху повітря, газів і рідин. Це стосується як обмежених потоків, наприклад руху повітря в повітропроводах, так і необмежених потоків, наприклад атмосферного вітру. Анемометри насамперед призначені для метеорології, адже зміна таких параметрів, як швидкість і напрям вітру, вказують нам на зміни погодних умов, попереджають про наближення грози, шторму, інших небезпечних природних явищ, що дуже важливо для пілотів, моряків, інженерів, та й для усіх нас. Як правило, це легкі портативні прилади, зручні у використанні навіть в складних польових умовах.

Принцип роботи анемометра полягає у виявленні зміни деякого фізичного властивості потоку, або в дії цього потоку на механічний пристрій, поміщене в потік. При цьому анемометр може вимірювати повну величину швидкості, величину швидкості в площині, або компоненту швидкості в певному напрямку. Крім того, сучасні анемометри в залежності від моделі можуть вимірювати напрямок вітру, об'ємний витрата повітря, вологість, температуру, тиск. Таким чином, анемометри перетворюються в портативні метеостанції.

В роботі розглянуті технічні характеристики анемометру М-95-ЦМ:

- діапазон вимірювань швидкості повітряного потоку (1,8...55) м/с;
- межі допустимої основної абсолютної похибки при вимірюванні $\pm(0,5 + 0,05 V)$ м/с, де V - вимірювана швидкість повітряного потоку;
- діапазон установки порогів спрацьовування сигналізації:
 - швидкості повітряного потоку (12...40) м/с;
 - часу впливу поривів вітру (2...5) с;
- межі допустимої основної абсолютної похибки установки порога спрацьовування сигналізації по швидкості повітряного потоку при температурі $(20 + 5) ^\circ\text{C} \pm 0,4$ м/с;

- межі допустимої додаткової похибки при зміні температури навколишнього повітря від $(20 + 5) ^\circ \text{C}$ у межах робочих умов, в долях від основної похибки:

- при вимірюванні швидкості повітряного потоку: $\pm 0,5$;
- при спрацьовування сигналізації швидкості повітряного потоку: $\pm 0,5$;
- поріг спрацьовування попередньої сигналізації швидкості повітряного потоку від встановленого значення порогу швидкості повітряного потоку $(75 \pm 5) \%$;
- дискретність установки порогів спрацьовування сигналізації по швидкості повітряного потоку $0,1 \text{ м/с}$;
- дискретність встановлення часу спрацювання сигналізації по швидкості повітряного потоку $0,1 \text{ с}$;
- поживана потужність $10 \text{ В} \cdot \text{А}$: 10 ;

Метрологічне забезпечення представляє собою комплекс організаційно-технічних і економічних заходів, які забезпечують необхідну єдність і точність вимірювань у відповідності з вимогами нормативно – технічної документації, а також впровадження прогресивних технологій, що забезпечують оптимальне здійснення виробничих режимів. Якість вимірювань залежить від якості засобів вимірювань, методів вимірювань, кваліфікації кадрів, якісної експлуатації й обслуговування вимірювальних приладів.

Метрологічне забезпечення охоплює весь життєвий цикл анемометрів – наукові дослідження, включаючи оцінювання невизначеності вимірювань, підготовку й виробництво, сферу обігу і експлуатації.

В роботі розроблено процедуру оцінювання невизначеності вимірювань, включаючи модельне, складові невизначеності, їх внески в загальну невизначеність з урахуванням закону розподілу.

Список використаних джерел

1 Р.В. Бичківський, П.Г. Столярчук, П.Р. Гамула. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація. - Львів: Видавництво Національного університету Львівська політехніка, 2004. - 288 с.

2 Боженко Л.І. Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація: Навчальний посібник. - Львів: Афіша, 2006. - 328 с.

3 Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Оцінювання результатів вимірювань:основи і нормативне забезпечення: підручник. - Одеса: ВМВ, 2010.- 188 с.

4 Терещенко М.Д. Вимірювання параметрів руху. Навчальний посібник. – Одеса: ОКСМС, Укртехснаб, 1999. - 108 с.