

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ МОНІТОРИНГУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Бабак Віталій Павлович

*Інститут технічної теплофізики НАН України
03057, Київ, вул. Марії Канніст 2а, e-mail: ydoe@ukr.net*

У доповіді узагальнено розвиток теоретичних засад, методологічного апарату та вдосконалення еталонної бази забезпечення єдності вимірювань поверхневої густини теплового потоку в широкому діапазоні, що відповідатиме сучасним вимогам щодо теплових вимірювань в різних галузях наукових і прикладних досліджень. Сформовано узагальнену методологію забезпечення єдності вимірювань поверхневої густини теплового потоку та розроблено концептуальну модель реалізації еталону поверхневої густини теплового потоку за модульним принципом, особливостями якої є використання різних способів формування і передавання теплової енергії та єдиного модулю реєстрації та опрацювання вимірювальної інформації. Це дозволило на порядок розширити нижню та верхню межі робочого діапазону вимірювань, що відповідає світовому рівню метрологічного забезпечення вимірювань поверхневої густини теплового потоку. Розроблено апаратно-програмні засоби, які реалізують концепцію модульної побудови еталону поверхневої густини теплового потоку, що дозволило розширити динамічний діапазон значень від 1 Вт/м^2 до $200\,000 \text{ Вт/м}^2$.

Розроблено фундаментальні основи комплексного моніторингу всього теплоенергетичного циклу – від генерування до споживання. Узагальнені базові принципи моніторингу теплоенергетичного устаткування, систематизовані основні види та завдання систем моніторингу в теплоенергетиці, обґрунтована перспективність використання шумової діагностики в системах моніторингу об'єктів теплоенергетики. На етапі генерування теплової енергії важливим завданням є визначення якості палива, для чого запропонований метод мультиреферентної квазидиференціальної калориметрії, який забезпечує корекцію похибок, викликаних зовнішніми збуреннями і дає змогу зменшити масо-габаритні характеристики бомбових калориметрів. З метою забезпечення ощадливого використання теплової енергії запропоновано та впроваджено автоматизовану інтелектуальну систему керування теплоспоживанням з використанням сонячних колекторів і акумуляторів тепла та оптимізацією за мінімаксним критерієм, що зменшує втрати теплоти на 25-35%. Для моніторингу теплового стану конструкцій та їх теплофізичних властивостей в процесі експлуатації будівель розроблено систему визначення теплового опору огорожувальних конструкцій.

Висновки. Розроблені методи і засоби моніторингу теплових процесів та нормативні документи з вимірювання теплових величин пройшли широку апробацію на підприємствах та організаціях різноманітних галузей

господарювання, що сприяє встановленню загальних вимог щодо єдності та достовірності вимірювань в Україні та країнах ЄС.