

РОЗРАХУНОК ВТРАТ ТЕПЛОТИ БУДІВЕЛЬНИХ СПОРУД ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ТЕПЛОВІЗІЙНОГО КОНТРОЛЮ

Григоренко С.М., Жук О.В., Ляшенко Б.І.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Використання інфрачервоної термографії як методу оцінки теплових втрат будівельних споруд є актуальним у вирішенні питань визначення енергоефективності споруд, економії енергоресурсів та підвищення теплового захисту будівель. Проведення методу тепловізійного контролю теплоізоляційного шару назовні будівлі за допомогою тепловізорів вважається оптимальним.

Об'єктом дослідження є пристрій (тепловізор) дистанційного контролю температури будівельних споруд.

Мета дослідження – проведено огляд методів і технічних засобів теплового контролю будівельних споруд; виділено тепловізійний контроль як найбільш придатний; проведено аналіз різновидів тепловізорів, що можуть бути використано для дослідження, та обрано тепловізор, який найбільш задовольняє вимогам контролю; встановлено послідовності робіт щодо тепловізійного контролю та визначено основні параметри, що підлягають розрахунку; запропоновано методику визначення втрат тепла будівельних споруд за результатами проведеного тепловізійного контролю.

Алгоритм визначення втрат теплоти за випроміненням надає змогу обмежитися мінімальною кількістю вихідних величин, значення яких забезпечується лише тепловізором та технічною документацією на нього.

Якщо потік теплоти $Q(S,T)$ враховуватиме лише втрату теплоти за випроміненням у вигляді:

$$Q(S,T) = F(\lambda, S, T) ,$$

де $F(\lambda, S, T)$ – потік випромінювання, Вт; S – площа випромінюваної поверхні, м²; T – значення температури у досліджуваній крапці, К.

Потік випромінювання визначаємо за формулою:

$$F(\lambda, S, T) = M(\lambda, T) \times S ,$$

де $M(\lambda, T)$ – спектральна густина випромінення, що надходить на оптичну систему тепловізору, Вт / м², яка визначається:

$$M(\lambda, T) = \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} c_1 \cdot \lambda^{-5} \cdot \left(e^{\frac{c_2}{\lambda T}} - 1 \right)^{-1} d\lambda ,$$

де c_1 та c_2 – сталі; λ_1, λ_2 – робоча спектральна смуга оптично-приймальної системи тепловізору.

Отримана спектральна густина випромінення $M(\lambda, T)$ корегується на значення коефіцієнта випромінення контрольованої поверхні будівельної споруди, коефіцієнта пропускання проміжного середовища та значення фонового випромінення інших об'єктів.