

ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕННЯ ТЕПЛОВІЗІЙНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

© *Наталія Гоц, Юлія Дзіковська, 2015*

Національний університет «Львівська політехніка», Львів, Україна

Забезпечення точності та відтворюваності результатів проведених тепловізійних вимірювань градієнта температури особливо гостро постає при реалізації досліджень теплового поля об'єктів у промисловості та медицині. Зважаючи на це, у результаті проведення дослідження чинних на території України нормативно-технічних документів із питань вимірювань розподілу температури теплового поля об'єктів промисловості та медицини визначено їх застарілість, охоплення лише окремих сфер діяльності, відсутність єдиних підходів до реалізації вимірювань, недоопрацювання питань зменшення методичної похибки та відсутність методик опрацювання результатів вимірювання з використанням поняття непевнесті. Таким чином, враховуючи ці недоліки доцільним є розроблення методики виконання тепловізійних вимірювань та аналізування їх результатів.

Відомо, що до об'єктива тепловізора потрапляє потік інфрачервоного випромінювання, що складається із власного випромінювання контрольованого об'єкта та відбитого від поверхні досліджуваного об'єкта випромінювання [1]. Безумовно інформативною складовою у даному випадку є лише перша складова потоку випромінювання, а іншу за допомогою розробки відповідної методики проведення вимірювань та аналізування їх результатів необхідно усунути. Отже, за основу розробки методики повинна слугувати наступна формула вихідного сигналу окремого елемента приймача випромінювання в робочих умовах:

$$S_{\bar{y}}(\lambda, T) = \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} R_{\bar{y}}(\lambda, T) \left[\tau_{\text{ПСРУ}}(\lambda, T) \cdot \varepsilon_{\text{ОВ}}(\lambda, T) \cdot C_1 \lambda^{-5} (e^{\frac{C_2}{\lambda T}} - 1)^{-1} + L_{\bar{y}}(\lambda, T_{\text{ФВР}}) \right] d\lambda,$$

де $R_{\bar{y}}(\lambda, T)$ – спектральна чутливість оптико-приймальної системи тепловізора в спектральній смузі $\lambda_1 \div \lambda_2$; $\tau_{\text{ПСРУ}}(\lambda, T)$ – коефіцієнт пропускання проміжного середовища в робочих умовах; $\varepsilon_{\text{ОВ}}(\lambda, T)$ – коефіцієнт випромінювання об'єкта вимірювання; $L_{\bar{y}}(\lambda, T_{\text{ФВР}})$ – відбите від об'єкта дослідження фонове випромінювання оточуючих предметів у робочих умовах; C_1 та C_2 – сталі.

Згідно з РМГ 29-99. п. 7.11 під методикою виконання вимірювань розуміємо встановлену сукупність процедур і правил під час вимірювань, виконання яких забезпечує отримання результатів вимірювань з гарантованою точністю. Порядок її розробки [2] представлено на рисунку 1.

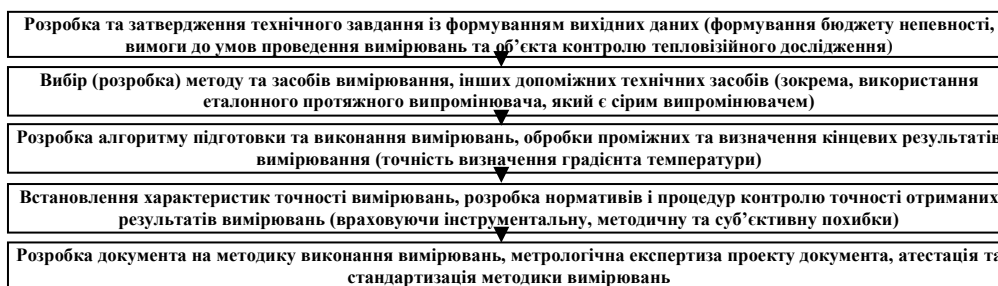


Рисунок 1 – Загальний порядок розробки та затвердження методики виконання вимірювань

Методика повинна стосуватися особливостей застосування тепловізорів у робочих умовах експлуатації із врахуванням потреби у додатковому їх калібруванні безпосередньо перед застосуванням, що дозволить врахувати вплив умов, відмінних від умов, які забезпечуються у калібрувальних лабораторіях.

1. *Копп В.Я. Анализ внедрения инфракрасной термографа в диагностике высоковольтного оборудования // В.Я. Копп, Н.И. Кузнецова, Н.В. Серова // Збірник наукових праць СНУЯЕтаП. – 2009. – С. 106-113.* 2. *ГОСТ 8.010-99. ГСИ. Методики выполнения измерений. Основные положения. – Введ. 01.05.2002. – К.: Гостстандарт Украины, 2002. – 26 с.*