

## СИСТЕМА ДЛЯ ОТРИМАННЯ ТЕПЛОВОГО ПОЛЯ ОБ'ЄКТА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЙОГО РЕКОНСТРУКЦІЇ

Матущак І.Р.

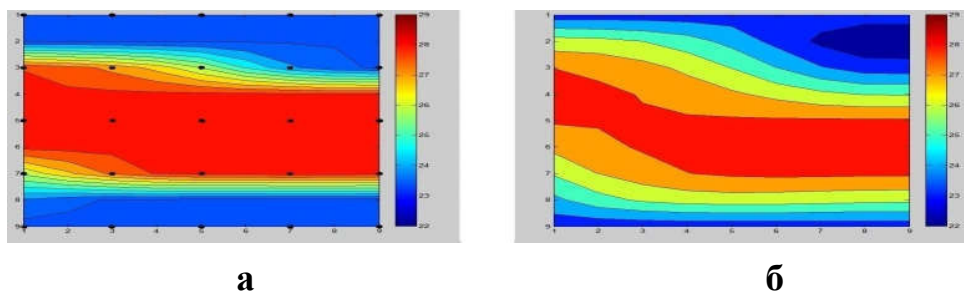
НТУУ "КПІ", 03056, м. Київ, Солом'янський район, пр-т Перемоги, 37

На сьогодні проблема реконструкції теплових полів стоїть достатньо гостро: вибір оптимального методу реконструкції, визначення оптимальної кількості точок вимірювання температури в залежності від розмірів об'єкта контролю, взаємного розташування вимірювальних точок, збільшення точності і швидкості процесу реконструкції.

В роботі пропонується двоступеневий маніпулятор з пірометричним датчиком і комп'ютерною обробкою інформації, що дозволяє побудувати еталонне теплове поле та відновити з певною точністю зображення теплового поля за точковими значенням температури. Такий маніпулятор значно дешевше, простіше конструкцією, забезпечує прив'язку до відповідної системи координат і повторюваність вимірювань в одних і тих же точках, чим убезпечить від суб'єктивного впливу людини-оператора і дозволить автоматизувати вимірювання, що в свою чергу дозволить проводити лабораторні дослідження з метою вирішення зазначених проблем.

Система сканування складається з двох модулів лінійного руху з довжиною лінійного переміщення 200мм, двох крокових двигунів з кроком  $1.8^\circ$  і з драйверами до них, і пірометричного термодатчика MLX90614xCI з оптичною системою, що забезпечує оптичну роздільну здатність 5:1, який вимірює значення температури в заданих точках. Управління та передача вимірних значень в персональний комп'ютер здійснюється через USB порт за допомогою пристрою, що використовує мікроконтролер платформи Arduino Uno. У комп'ютері, за допомогою розробленого програмного забезпечення в математичному апараті MATLAB, відбувається побудова еталонного теплового поля за вимірними значеннями температури і реконструкція теплового поля методом інтерполяції сплайнами, після чого визначення точності реконструкції теплового поля.

На рис.1.а зображено еталонне теплове поле лабораторного зразка, де для реконструкції було взято 25 точок. Реконструйоване теплове поле зображено на рис.1.б. Середньоквадратична помилка склала  $\sigma = 1,22$ .



**Рисунок 1 – Реконструкція теплового поля методом інтерполяції сплайнами.**

В процесі знаходиться визначення оптимальної кількості точок вимірювання температури в залежності від розмірів об'єкта контролю та визначення взаємного їх розташування.