

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕРМОГРАФІЇ ДЛЯ КОНТРОЛЮ СТАНУ НИЖНІХ КІНЦІВОК

Гураль В.В., Витвицька Л.А.

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019*

Термографія, у першу чергу, використовується для діагностики стану кінцівок та шкірних покривів з великою насиченістю судин, а саме діагностики хворіб, які спричиняють зміну або порушення кровообігу в серцево-судинній системі. Це може бути контроль прохідності судин, який реалізується по зміні інтенсивності проходження крові у зв'язку з її забиттям, ущільненням або зменшенням пружності її стінок. Результатом даного контролю буде зменшення температури ділянки тіла в стабільному тепловому середовищі у відповідності до норми. Перспективою такої діагностики є орієнтовне знаходження місць ураження та швидке поставлення діагнозу.

Однією із невиліковних хвороб, яка спричиняє порушення кровообігу є цукровий діабет. Для ранньої діагностики цього захворювання, а значить і швидшого його лікування пропонується використовувати термограф, який дозволяє побачити температуру не в окремих точках дослідження кінцівки, а в цілій області, що дає перевагу в достовірності результату. Пропонується проводити у комплексі і дистанційну (інфрачервону), і контактну (рідкокристалічну) термографію. Основну функцію вимірювання буде виконувати тепловізійна камера з криогенним охолодженням. Даний тип охолодження чутливого елемента дає можливість вимірювати температуру кінцівок з точністю до 0,1, а в деяких випадках і до 0,01°C. Використання термографа, в якого екран покритий рідкокристалічним складом, дозволяє визначати температуру поверхневих тканин за кольором зображення і за допомогою калориметричної лінійки.

Для встановлення достовірності контролю були проаналізовані методичні похибки, джерелом яких є сам термографічний метод визначення теплового стану кінцівок людини. Основна складова методичної похибки пов'язана з дотриманням стабільності теплового фону в приміщенні, особливо в зоні проведення контролю. В цьому випадку пацієнтові і лікареві необхідно затримувати дихання перед зняттям термограми. Крім того, кожна частина тіла (рука, нога) або ділянка (сегмент певної площі тіла) має свої топографічні особливості, що пояснюється чисельністю судин і рівнем кровотоку в різних місцях на тілі. Також на достовірність контролю має вплив стан шкірного покриву людини, що в значній мірі залежить від температури та вологості навколишнього середовища, а також наявності здавлюючих пов'язок на кінцівці. Експериментальне дослідження вищевказаних складових дало можливість розрахувати сумарну методичну похибку, яка склала 7,5 %, що підтверджує достатньо високу достовірність контролю.