

ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ТЕПЛОВІЗІЙНОГО ОБСТЕЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ ТА БУДІВЕЛЬ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

ГАРА О.А., ГАРА Ан.О.

Одеська державна академія будівництва та архітектури, м. Одеса, Україна

Сучасні будівлі і споруди повинні задовольняти теплотехнічним вимогам забезпечення енергоефективності. Одним з пріоритетних напрямків в боротьбі за підвищення енергоефективності будівель і опалювальних систем є боротьба з тепловтратами, пошук технічних рішень, що дозволяють підвищити рівень теплового захисту будівель і зменшити витрати на їх опалення, гаряче водопостачання і освітлення.

З появою приладів для дистанційного визначення температур - тепловізорів, була створена можливість дистанційного контролю теплових забруднень. Використання тепловізора для наочного уявлення розподілу температур по об'єкту застосовується в різних сферах. Одним з найвідоміших методів його використання є термографія будівель. З її допомогою вдається встановити джерела втрати тепла на обмежених ділянках, а так само на великих площах. Вона визначає такі недоліки як помилки в теплоізоляції, теплові містки, недостатня щільність ізоляції, а також коефіцієнт звукоізоляції будівлі. За допомогою сучасних тепловізорів можна найточнішим чином встановити справжній енергетичний стан будівлі на даний момент.

Кафедрою ПАТБМ при вивченні дисципліни «Метрологія і стандартизація» проводиться практичне заняття, а по дисципліні «Діагностика будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» виконується розрахунково-графічна робота на тему «Тепловізійне обстеження конструкцій, будівель та споруд», які містять основні відомості про проведення тепловізійної зйомки будівель і споруд, особливості роботи тепловізора та основні аспекти правильної інтерпретації отриманих зображень. Підготовлені відповідні методичні матеріали. При проведенні занять використовуються сучасні тепловізори Imager HT-18.

При виконанні робіт студентам пропонується:

1. Провести тепловізійну зйомку одного з приміщень за завданням викладача. При проведенні вимірювань враховувати рекомендації, представлені в даних методичних вказівках. Провести тепловізійне обстеження всередині приміщення і обстеження ділянки стіни приміщення із зовнішнього боку будівлі. Виявити зони локального нагріву стін від систем

опалення. Визначити місця утворення теплових мостів і містків холоду. Визначити, чи працюють системи вентиляції та кондиціонування. Обстежити віконні прорізи, виявити негерметичність в стиках отвори і рами.

За результатами обстеження уявити схему приміщення, виконану в AutoCAD в масштабі з нанесення всіх об'єктів в приміщенні, із зазначенням основних розмірів, відповідно до вимог ДСТУ. Місця аномальних температурних явищ позначити виносками, в тілі звіту згідно нумерації виносков привести опис спостережуваного явища, пояснити його походження. Якщо явище є небажаним - запропонувати конкретні заходи щодо його усунення.

2. Провести тепловізійну зйомку обличчя людини. Визначити місце на обличчі людини з найменшою і найбільшою температурою. Виявити людини з найбільшою температурою тіла. При наявності технічної можливості зробити виявлення зон із застосуванням автоматичного ідентифікатора. Провести настройку відображуваних об'єктів таким чином, щоб ідентифікувати тільки особи людей на знімку. Порівняти температури кисті руки присутніх на занятті, використовуючи фіксований масштаб температурних шкал (шкали з однаковим розподілом температур) різних знімків.

При проведенні енергетичного обстеження на підставі конструкторської та технологічної документації виконують геометричну прив'язку до лінійних розмірів об'єкта контролю, фіксують температуру і вологість навколишнього і внутрішнього середовища, відстань до об'єкта контролю та інші допоміжні параметри для настройки тепловізора і додаткових приладів, які використовуються при проведенні контролю.

Далі проводять контроль об'єктів відповідно до технологічних інструкцій (карт) по тепловому контролю, обробку термограмм, необхідні розрахунки, аналіз отриманих результатів.

Після закінчення термографування проводять візуальний контроль поверхні об'єкту. Обробка результатів контролю при проведенні якісного аналізу полягає в обробці і розшифровці термограм. Результати теплового контролю заносять у протокол вимірювань, а потім проводять комп'ютерну обробку і формування протоколу результатів контролю.

Виконання практичного заняття та розрахунково-графічної роботи направлено на закріплення знань студентів при вивченні курсів і вироблення розуміння явищ, пов'язаних з аналізом інфрачервоного випромінювання, облік цих явищ при інтерпретації отриманих знімків, облік зовнішніх чинників, що впливають на достовірність результатів вимірювань.