

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**ЗРАЗКИ ТЕСТОВИХ ТА СИТУАЦІЙНИХ ЗАВДАНЬ**  
до іспитів

для осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної  
ефективності будівель

та осіб, які мають намір проводити обстеження інженерних систем будівель

Підготували:

Погосов О.Г.

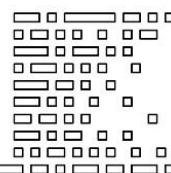
Скочко В.І.

Сергейчук О.В.

Кулінко Є.О.

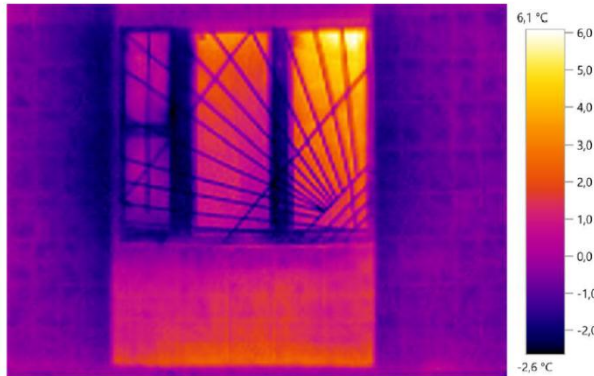
Шарапа С.П.

**КИЇВ 2018**

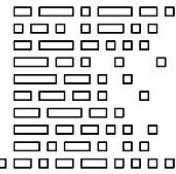


## Зразки тестових завдань для осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності будівель

1. На рисунку наведено термографічну зйомку будівлі. Відомо, що при замірах температура навколишнього середовища становила  $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Чи коректно були введені параметри коефіцієнту чорноти поверхні та відбитої температури?
- Так.
  - Ні.
  - Даних для відповіді недостатньо.

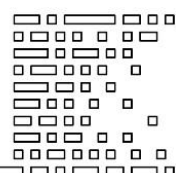


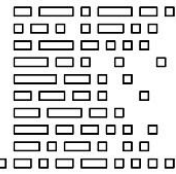
2. При якому значенні чистої приведеної вартості (NPV) проект можна вважати неефективним?
- $\text{NPV} < 0$ ;
  - $\text{NPV} = 0$ ;
  - $\text{NPV} > 0$ ;
  - $\text{NPV} = 1$ .
3. Прилад для прямого вимірювання теплового потоку з поверхні огорожувальної конструкції називається:
- Піронометр.
  - Пірометр.
  - Тепловізор.
  - Вимірювач теплового потоку.
4. Утеплювач, з точки зору забезпечення сприятливого вологісного стану огорожувальної конструкції, доцільно розташовувати:
- Із зовнішньої сторони огороження.
  - Всередині конструкції.
  - Із внутрішньої сторони огороження.
5. Для нового будівництва клас енергетичної ефективності будинку повинен складати?
- не нижче А
  - не нижче С
  - не нижче В
  - не нижче D



## Зразки ситуаційних завдань для осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності будівель

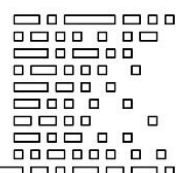
1. Для умов завдання: плоска одношарова стінка товщиною  $\delta = 340$  мм, виконана з газобетону з коефіцієнтом теплопровідності  $\lambda = 0,22$  Вт/(м·К), коефіцієнти тепловіддачі на поверхнях стінки дорівнюють  $\alpha_1 = 5$  Вт/(м<sup>2</sup>·К) та  $\alpha_2 = 8$  Вт/(м<sup>2</sup>·К) визначити втрати теплоти в будівлі через стінку. Площа стіни  $F = 100$  м<sup>2</sup>, розрахункова температура повітря всередині будівлі  $t_1 = + 22$  °С, розрахункова температура зовнішнього повітря  $t_2 = - 22$  °С.
2. Загальні капіталовкладення в джерело тепlopостачання - 1 млн. у.о. Витрати на амортизацію становлять 50 тис. у.о / рік. Визначте простий термін окупності проекту, якщо величина чистого прибутку становить 150 тис. у.о / рік.
3. Для забезпечення гарячим водопостачанням дитячого садка пропонується встановити сонячні колектори, що забезпечують 720 ГДж/рік. Капітальні витрати на проект складуть 47500 грн. Вартість теплової енергії після реалізації проекту складе 250 грн./ГДж, а до реалізації – 400 грн./ГДж. Через скільки років окупляться капітальні витрати? Прийняти, що норма амортизаційних відрахувань 0,2.
4. Для умов завдання: плоска одношарова стінка товщиною  $\delta = 340$  мм, виконана з газобетону з коефіцієнтом теплопровідності  $\lambda = 0,22$  Вт/(м·К), коефіцієнти тепловіддачі на поверхнях стінки дорівнюють  $\alpha_1 = 5$  Вт/(м<sup>2</sup>·К) та  $\alpha_2 = 8$  Вт/(м<sup>2</sup>·К) визначити як зміниться коефіцієнт теплопередачі через плоску стінку якщо виконати її додаткове утеплення шаром мінеральної вати товщиною  $\delta = 100$  мм з коефіцієнтом теплопровідності  $\lambda = 0,04$  Вт/(м·К).
5. Визначити коефіцієнт теплопередачі через плоску одношарову стінку товщиною  $\delta = 340$  мм, що виконана з газобетону з коефіцієнтом теплопровідності  $\lambda = 0,22$  Вт/(м·К), якщо коефіцієнти тепловіддачі на поверхнях стінки дорівнюють  $\alpha_1 = 5$  Вт/(м<sup>2</sup>·К) та  $\alpha_2 = 8$  Вт/(м<sup>2</sup>·К).

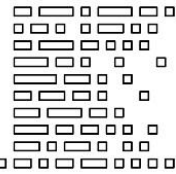




## **Зразки тестових завдань для осіб, які мають намір проводити обстеження інженерних систем будівель**

- 1. В якому випадку споживання природного газу за опалювальний сезон при роботі конденсаційного котла буде меншим:**
  - a. При роботі котла на систему опалення потужністю 20 кВт при температурному графіку 90/70 °С.
  - b. При роботі котла на систему опалення потужністю 20 кВт при температурному графіку 80/60 °С.
  - c. При роботі котла на систему опалення потужністю 20 кВт при температурному графіку 40/30 °С.
  
- 2. Система рекуперації теплоти витяжного повітря, в якій теплообмін протікає за значеннями повної теплоти, базується на використанні:**
  - a. Теплообмінника з проміжним теплоносієм.
  - b. Роторного регенеративного теплообмінника.
  - c. Теплової труби.
  - d. Пластинчатого теплообмінника.
  
- 3. Що означає термін когенерація?**
  - a. Отримання теплової енергії з підвищенням ККД процесу при використанні теплоти конденсації димових газів.
  - b. Комбіноване вироблення теплової і електричної енергії в одному процесі.
  - c. Надійне забезпечення джерел енергії паливно-енергетичними ресурсами та водою.
  - d. Вибору місця розташування нових джерел теплової енергії, прокладання теплових мереж та їх резервування.
  
- 4. Показники якості електроенергії (ПЯЕ) регламентуються державним стандартом, а саме, ГОСТ 13109-97. Нормовані ПЯЕ представляють собою інтегральні показники, які відображають ступінь негативного впливу спотворення електроенергії на техніко – економічні характеристики електрообладнання. До яких негативних наслідків в роботі електрообладнання призведе відхилення коефіцієнту викривлення синусоїдності напруги від нормованих значень:**
  - a. підвищення коефіцієнту корисної дії;
  - b. зниження втрат потужності;
  - c. зростання температури струмоведучих частин обладнання;
  - d. підвищення коефіцієнту потужності.
  
- 5. Який з фізичних процесів не може бути застосований в якості заходів з енергозбереження в системах вентиляції:**
  - a. Регенерація.
  - b. Рекуперація.
  - c. Рециркуляція.
  - d. Регідратація.





## Зразки ситуаційних завдань для осіб, які мають намір проводити обстеження інженерних систем будівель

1. Визначте витрату води на підігрівачі мережної води, якщо розрахункова теплове навантаження споживачів системи тепlopостачання – 10 МВт. Температура мережевої води перед мережевими підігрівниками дорівнює 70 °С, після них – 150 °С. Теплоємність води прийняти рівною 4,2 кДж / (кг • °С). Втратами теплоти в підігрівачі знехтувати.
2. Визначити теплопродуктивність секції нагрівання центрального кондиціонера, якщо витрата повітря, що проходить через теплообмінник, дорівнює  $G = 1000$  кг / година, початкова тепломісткість  $I_1 = 44$ кДж/кг, кінцева тепломісткість  $I_2 = 60$ кДж/кг.
3. Загальна кількість теплоти, корисно використовується в водогрійному котлі - 100 МВт. Коефіцієнт корисної дії котла - 90%. Визначте витрату природного газу, що подається в топку котла, якщо його теплота згоряння дорівнює 30 МДж / м<sup>3</sup>. Тепло, внесене в топку паливом і повітрям при його підігріві поза котла, не враховувати.
4. Для нагріву сирої води в підігрівачі витрачається 630 кВт теплоти. Витрата води, що нагрівається - 10 кг/с. Визначте кінцеву температуру води, що нагрівається, якщо її початкова температура дорівнює 5 °С. Теплоємність води прийняти рівною 4,2 кДж / (кг • °С). Втратами теплоти в підігрівачі знехтувати.
5. Визначте середній температурний напір у водяному економайзері, якщо температура продуктів згоряння на вході в нього становить 700 °С, а на виході дорівнює 450 °С. Температура води на вході в економайзер становить 100 °С, на виході - 150 °С. Схема руху – протитечія.

