



Міністерство освіти і науки України
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

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:
Філоненко О.І.
Юрін О.І.
Колієнко А.Г.

Полтава 2018



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

1. Сертифікація енергетичної ефективності є обов'язковою для:

- а. об'єктів будівництва (нового будівництва, реконструкції, капітального ремонту), що за класом наслідків (відповідальності) належать до об'єктів із середніми (СС2) та значними (СС3) наслідками, що визначаються відповідно до Закону України "Про регулювання містобудівної діяльності";
- б. будівель державної власності з опалюваною площею менше 250 квадратних метрів;
- в. будівель з опалюваною площею понад 250 квадратних метрів, у всіх приміщеннях яких розташовані органи місцевого самоврядування (у разі здійснення ними термомодернізації таких будівель);
- г. будівель, в яких здійснюється термомодернізація, на яку надається державна підтримка та яка має наслідком досягнення класу енергетичної ефективності будівлі не нижче мінімальних вимог до енергетичної ефективності будівлі.

2. Тепловізор належить до засобів

- а. безконтактного обстеження полів поверхневої температури;
- б. вимірювання показників навколишнього середовища з обох боків досліджуваної огорожувальної конструкції;
- в. вимірювання температури та відносної вологості повітря;
- г. для тривалих (до декількох діб) безперервних вимірювань густини теплового потоку на обстежуваних ділянках.

3. Будинкам, що проектуються, надається клас

- а. не нижчий від «А»;
- б. не нижчий від «В»;
- в. не нижчий від «С»;
- г. не нижчий від «D».



4. При якісному виявленні теплових відмов в огорожувальних конструкціях не можливо визначити:

- а. зони фільтрація повітря;
- б. ділянки з відсутньою теплоізоляцією;
- в. зони з підвищеною вологістю;
- г. величину теплового потоку.

5. Для від'ємного або нульового річного балансу вологи в товщі огорожувальних конструкцій необхідне виконання наступної умови

- а. опір паропроникності замкнутого повітряного прошарку в конструкції дорівнює нулю;
- б. кількість накопиченої в товщі огорожувальної конструкції вологи, що сконденсувалася за період вологонакопичення року повинна не перевищувати кількість вологи, що випаровується з огорожувальної конструкції за період вологовіддачі року;
- в. зміни температури у межах конструкції не є суттєвими;
- г. величина теплового потоку дорівнює одиниці.

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

1. Визначити кількість теплоти, що проходить крізь 1 м^2 зовнішнього огороження за 1 годину. Товщина огороження $\delta = 0,35\text{ м}$, коефіцієнт теплопровідності $\lambda = 0,33\text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$, температура внутрішньої поверхні $\tau_{\text{вн}} = 12^\circ\text{С}$, зовнішньої поверхні $\tau_{\text{зн}} = -25^\circ\text{С}$.
2. Визначити коефіцієнт теплопровідності матеріалу зовнішнього огороження товщиною $\delta = 0,3\text{ м}$, якщо через 1 м^2 його поверхні проходить тепловий потік 60 Вт при різниці температур на поверхнях огороження 40°С .
3. Виконати розрахунок приведеного опору теплопередачі неоднорідної непрозорої огорожувальної конструкцій будівлі школи у м. Полтава

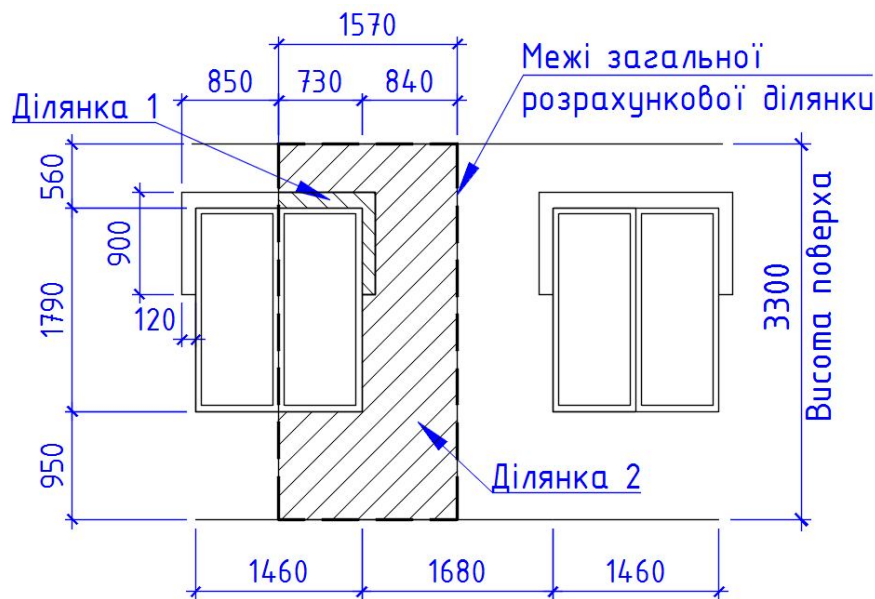


Рис. 1 Фрагмент фасаду з розрахунковою ділянкою

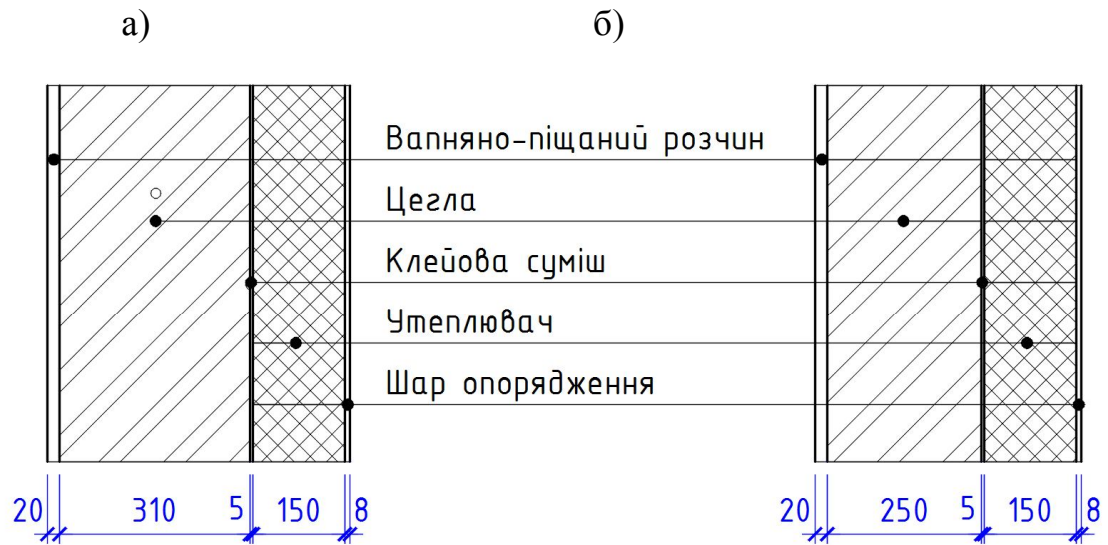


Рис. 2 Переріз стіни по: а) ділянка 1; б) ділянка 2

Таблиця 1

Характеристика шарів огорожувальної конструкції

№	Найменування	Товщина, м, по ділянці		Теплопровідність, $Вт/(м \cdot К)$
		1	2	
1	Вапняно-піщаний розчин	0,02		0,81
2	Цегла	0,31	0,25	0,81
3	Клейова суміш	0,005		0,93
4	Утеплювач	0,15		0,045
5	Шар опорядження	0,008		0,93

4. Визначити коефіцієнт теплопередачі через плоску одношарову стінку товщиною $\delta = 510$ мм, яка виконана з керамічної цегли з коефіцієнтом теплопровідності $\lambda = 0,81$ Вт/(м·К), якщо коефіцієнти тепловіддачі на поверхнях стінки дорівнюють $\alpha_1 = 8,7$ Вт/(м² ·К) та $\alpha_2 = 23$ Вт/(м² ·К)
5. Виконати розрахунок коефіцієнта теплопередачі підлоги по ґрунту (при відсутності підвалу) при її площі – 240 м²; периметр підлоги – 64 м; загальна товщина зовнішніх стін - 0,56 м; ґрунт – пісок. Конструкція підлоги по ґрунту наведена на рис. 3. Розрахункова схема зображена на рисунку 4.

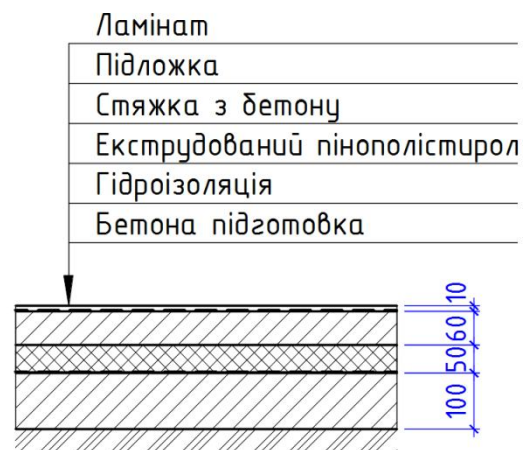


Рис. 3 Конструкція підлоги по ґрунту

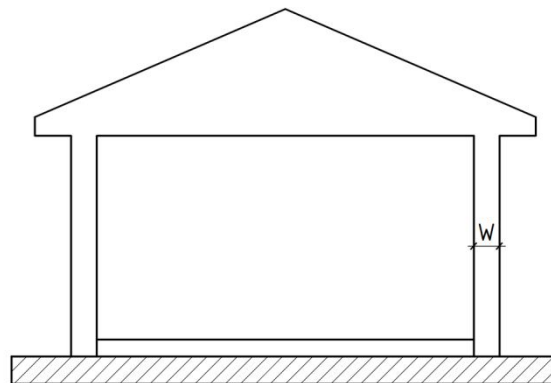


Рис. 4 Розрахункова схема



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

1. Від чого залежить питома надбавка потужності f , яка використовується при визначенні запасу теплової потужності системи опалення при компенсації наслідків зниження її теплопродуктивності?

- а. від масивності огорожувальних конструкцій і часу;
- б. від тривалості зниження температури, кратності повітрообміну під час зниження температури і здатності до акумуляції теплоти приміщенням;
- в. від показника теплової інерції приміщення і кратності повітрообміну під час зниження температури;
- г. від тривалості зниження температури і тривалості розігріву, кратності повітрообміну під час зниження температури, здатності до акумуляції теплоти приміщенням.

2. Що враховує величина проектних вентиляційних втрат теплоти у випадку природної вентиляції?

- а. об'ємні витрати вентиляційного повітря опалювального простору;
- б. щільність і теплоємність повітря;
- в. ефективність систем утилізації теплоти і об'ємні витрати вентиляційного повітря опалювального простору;
- г. об'ємні витрати вентиляційного повітря опалювального простору, щільність і теплоємність повітря.

3. Обстеження інженерних систем включає:

- а. визначення технічних і енергетичних характеристик систем;
- б. визначення фактичних енергетичних навантажень на інженерні системи;
- в. визначення фактів неефективного використання енергії та причин енерговтрат;
- г. інше (викласти письмово).



4. Наявність яких елементів у системі опалення свідчить про найвищий рівень регульованості системи без втрат гідравлічної і теплової стійкості?

- а. наявність термостатичних клапанів біля опалювальних приладів;
- б. конфігурація системи опалення;
- в. наявність балансувальних клапанів на стояках і відгалуженнях системи опалення;
- г. можливість якісного регулювання відпуску теплоти в ІТП з погодним регулюванням;
- д. регулятори перепаду тиску на стояках і відгалуженнях системи опалення.

5. Для визначення ККД котла при обстеженні котельні будинку необхідно виконати наступні вимірювання:

- а. вмісту кисню або вмісту двоокису вуглецю, вмісту моноокису вуглецю у відхідних газах;
- б. температури відхідних газів і умісту кисню у продуктах згорання;
- в. температури дуттьового повітря, параметрів палива;
- г. інше (викласти письмово).



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

1. Визначити коефіцієнт теплопередачі зовнішнього огородження, яке складається із 0,5 м цегляної кладки з коефіцієнтом теплопровідності 0,8 Вт/м К, мінеральної вати товщиною 0,1 м з коефіцієнтом теплопровідності 0,05 Вт/м К. коефіцієнти тепловіддачі на внутрішній і зовнішній поверхнях огородження становлять 8,7 і 23 Вт/м²К, відповідно.

2. Теплове навантаження системи опалення становить 300 кВт. Температурний графік відпуску теплоти 90/70. Визначити розрахункові витрати води в системі і витрати природного газу у автономному котлі за умови, якщо його ККД становить 85%, а теплота згорання палива – 8250 ккал/м³.

3. У результаті впровадження енергоефективних заходів при генеруванні теплоти ККД котельні, котра має річну теплопродуктивність 1500 МВт, було збільшено з 85 до 90 %. Визначити річну економію природного газу з теплотою згорання 8250 ккал/ м³.

4. Визначити питому вентиляційну потужність будівлі. Повна потужність припливних вентиляторів 5 кВт, повна потужність витяжних вентиляторів - 3 кВт при розрахункових витратах повітря. Розрахункова витрата повітря 15 м³/с.

5. Визначити теплопродуктивність секції нагрівання центрального кондиціонера, якщо витрата повітря, що проходить крізь калорифер, становить $G = 1000$ кг / год, початкова ентальпія повітря 44 - кДж/кг, кінцева ентальпія - 60 кДж/кг.