



Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

## **ЗРАЗОК ТЕСТОВИХ ТА СИТУАЦІЙНИХ ЗАВДАНЬ**

**до іспитів  
з проведення професійної атестації осіб,**

які мають намір провадити діяльність  
з обстеження інженерних систем будівель

Київ- 2018

**Зразки тестових завдань  
для осіб, які мають намір провадити діяльність із  
обстеження інженерних систем будівель**

1. При складанні теплового балансу котельного агрегату теплота, яка втрачається з відхідними газами, [%] позначається:

- а.  $q_1$ ;
- б.  $q_2$ ;
- в.  $Q_H^P$ .

2. Відповідно до «Методики визначення енергетичної ефективності будівель» (затвердженої наказом № 169 від 11.07.2018 Міністерства регіонального розвитку, будівництва та ЖКГ України), еквівалентна довжина неізольованої запірно-регулювальної арматури, [м] на трубопроводі Ду200 складає:

- а. 6 м;
- б. 2 м ;
- в. 1 м.

3. Значення сезонної ефективності виробництва/генерування теплоти, [%], відповідно до «Методики визначення енергетичної ефективності будівель» (затвердженої наказом № 169 від 11.07.2018 Міністерства регіонального розвитку, будівництва та ЖКГ України) має ВИЩЕ значення для:

- а. стандартного котла;
- б. конденсаційного котла;
- в. низькотемпературного котла.



4. У відповідності до «Методики обстеження інженерних систем будівлі», (затвердженої наказом №173 від 11.07.2018р. Міністерства регіонального розвитку, будівництва та ЖКГ України) якою є періодичність обстеження котлів системи опалення для односімейного будинку (тверде паливо, котел 20 кВт)?

- а. 5 років;
- б. 10 років;
- в. 20 років.

5. Споживана потужність вентилятора витяжного повітря Р має одиниці виміру:

- а. Вт;
- б. кВт/год;
- в. безрозмірна

6. Як в теплових схемах індивідуального теплопункту позначається зворотній трубопровід мережної води:

- а.  T1  ; б.  T2  ; в.  B1 .

**Зразки ситуаційних завдань  
для осіб, які мають намір провадити діяльність із  
обстеження інженерних систем будівель**

**Завдання 1.**

За методикою ДСТУ Б А.2.2-12:2015 визначити річний обсяг електроенергії, необхідної для виконання функції штучного освітлення в будівлі  $W_L$  [кВт год] для наведених нижче умов:

Тип будівлі	Питома потужність встановленого штучного освітлення в будівлі, $P_N$ , Вт/м <sup>2</sup>	Кондиціонована площа будівлі, $A_f$ , м <sup>2</sup>	Характеристики системи освітлення
Адміністративна будівля	20	300	cte – відсутнє; режим автоматичний

Для виконання завдання за додатками, що прикладаються, обрати:

- Коефіцієнти  $F_C$ ;  $F_o$ ;  $F_D$  для системи освітлення (табл. 36 з ДСТУ Б А.2.2-12:2015);

-  $t_D$ ;  $t_N$  – час використання відповідно природного та штучного освітлення протягом року (табл. 36 з ДСТУ Б А.2.2-12:2015).

**Завдання 2.**

Визначити електричну потужність вентиляторів,  $P_{el}$ , [кВт], якщо відомо наступні дані:

Вид системи механічної вентиляції	Об'єм приміщення $V$ , м <sup>3</sup>	Кратність вентиляції, $n$ , год <sup>-1</sup>
Витяжна вентиляція	2000	2

Для виконання завдання за додатками, що прикладаються, обрати:

-  $SFP$  питому потужність вентилятора системи механічної вентиляції (табл. 36 з ДСТУ Б А.2.2-12:2015);

Об'ємна витрата повітря в системі механічної вентиляції визначається через кратність повітрообміну.

**Завдання 3.**

Згідно до «Методики обстеження інженерних систем будівель» (наказ №173 від 11.07.18 Мінрегіонбуду та ЖКГ) визначити перевитрати палива [т.у.п.] внаслідок зниження ККД котла, якщо відомо наступне:

Фактичні витрати палива	Теплота згоряння палива	Нормативний ККД котлоагрегату брутто	Фактичний ККД котлоагрегату брутто
$V_f$ , м <sup>3</sup>	$Q_n^p$ , ккал/м <sup>3</sup>	$\Pi^H$ , %	$\Pi^Ф$ , %
30000	8100	94	88

В розрахунках прийняти теплоту згоряння умовного палива 7000 ккал/кг.

#### **Завдання 4.**

Як зміниться (збільшиться, зменшиться, у скільки разів) освітленість на робочій поверхні, якщо збільшити відстань від світильників до робочої поверхні в 2 рази? Обґрунтуйте відповідь.

#### **Завдання 5.**

Теплове навантаження системи водяного опалення будівлі складає 800кВт. Температурний графік подачі теплоносія складає  $t_1/t_2=90/60^{\circ}\text{C}$ . Визначити розрахункову витрату [т/год] мережної води в системі опалення, прийнявши для розрахунків теплоємність води  $C_v=4,19$  кДж/(кг·К).

#### **Завдання 6.**

Об'єм газу за показами лічильника складає 15 м<sup>3</sup>/год, абсолютний тиск газу перед лічильником складає 0,25 МПа, а його температура 5 °С. Приведіть робочі покази лічильника газу у [м<sup>3</sup>/год] до нормальних умов.

За нормальні умови прийняти:  $T=293$  К;  $P=101325$  Па.

#### **Завдання 7.**

Визначити теплову потужність теплообмінника [кВт], якщо витрата теплоносія дорівнює  $G=400$  кг/год, ентальпія на вході  $h_1=20$ кДж/кг, на виході  $h_2=80$ кДж/кг. В даному процесі не відбувається зміни агрегатного стану теплоносіїв

#### **Завдання 8.**

Розрахуйте середній логарифмічний температурний напір [°С], в утилізаторі теплоти димових газів, якщо температура продуктів згоряння на вході в нього становить 450 °С, а на виході дорівнює 200 °С. Температура води на вході становить 80 °С, на виході - 130 °С. Схема руху – протитечія.

#### **Завдання 9.**

Родина споживає 15 м<sup>3</sup> гарячої води за місяць. Оцінити витрати родини [грн./міс], на нагрівання гарячої води з 10°С до 50 °С за рахунок електричного нагрівача, прийнявши тариф на електроенергію 1,5 грн/кВт-год. Теплоємність води 4187 Дж/кг·К.

#### **Завдання 10.**

Визначте загальні річні тепловтрати [кВт·год], через неутеплений сталевий трубопровід водяної системи опалення, розміщений на горищі житлової будівлі у м.Києві, якщо середня температура теплоносія 60°С, довжина трубопроводу 100 м, а його зовнішній діаметр 0,12 м. При цьому температура повітря на горищі 8 °С, а лінійний коефіцієнт теплопередачі труби становить  $K_\lambda=10$  Вт/(м·К). Тривалість опалення – 24 год/добу.

**Додатки, що прикладаються:**

**Додаток 1.** Типові значення для розрахунку енергоспоживання при освітленні (табл.36 ДСТУ Б А.2.2-12:2015);

**Додаток 2.** Проектна питома потужність вентилятора системи механічної вентиляції SFP (табл.33 ДСТУ Б А.2.2-12:2015);

**Додаток 3.** Кліматичні дані (згідно ДСТУ «Будівельна кліматологія»).