

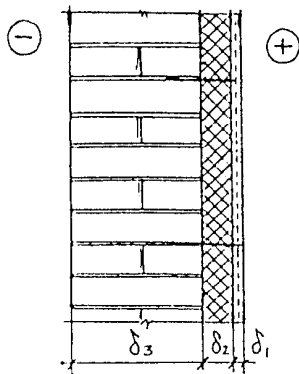
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1

Теплотехнічний розрахунок огороджуючої конструкції за зимовими умовами

Огороджуюча конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, **Донецьк**, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{in}, ^\circ\text{C}$	16	18	20	22	24
--------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\phi_{in}, \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
- 3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	$\delta, \text{м}$	$\gamma, \frac{\text{кГ}}{\text{м}^3}$	Розрахункові коефіцієнти				
					$\lambda, \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$		$S, \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{кВ} \cdot ^\circ\text{C}}$		$\mu, \frac{\text{Мг}}{\text{м}^3 \cdot \text{год} \cdot \text{П}}$
					А	Б	А	Б	
1	тинькування по мет. стілі		0,015	1800	0,76	0,93	9,60	11,09	0,09
			0,02	1630	0,70	0,81	8,69	9,76	0,098
2	плити фірми "ROCKWOOL" "ventirock"		0,05	110	0,037	0,037	0,60	0,60	
			0,08	110	0,037	0,037	0,60	0,60	
3	кладка із суцільної цегли на цем. піщ. розчині		0,25	1800	0,70	0,81	9,20	10,12	0,11
			0,38	1800	0,70	0,81	9,20	10,12	0,11

1. Викреслюється поперечний розріз огороджувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огороджувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огороджувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – $R_{\Sigma}, \text{м}^2\text{К}/\text{Вт}$ (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції $R_{q \text{ min}}, \text{м}^2\text{К}/\text{Вт}$:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D .
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огороджувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огороджувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – $\theta_D, ^\circ\text{C}$.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

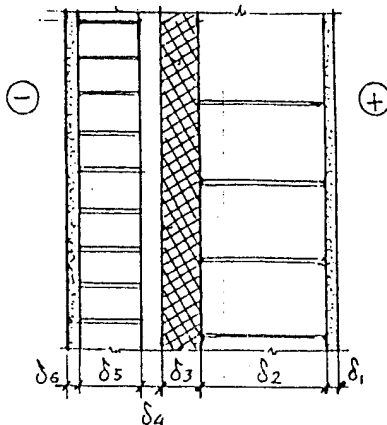
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огороджувальної конструкції.
 4. Будується графік падіння температури в товщі огороджувальної конструкції.
 5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
 11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка.* Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огорожувачої конструкції за зимовими умовами

Огороджуюча конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва

Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, **Донецьк**, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Николаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

t_i , °C	16	18	20	22	24
------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

ϕ_2 , %	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

3.1. центральне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ , м	γ , кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти				
					λ , Вт/м·°C		S, Вт/м ² ·°C		μ , м·год·Па
					A	B	A	B	
1	Тинькування вапняно-цементний розчин		0,015	1600	0,70	0,81	8,69	9,76	0,12
2	Легкобетонні блоки (перлітобетон)		0,02	1700	0,70	0,87	8,95	10,42	0,098
3	Плити утеплення мінераловатні		0,08	350	0,09	0,11	1,46	1,72	0,38
4	Повітряний прошарок		0,03		R _{п.п.} =				
5	Кладка із цегли із суцільної глиняної цегли		0,12	1800	0,70	0,81	9,20	10,12	0,11
6	Тинькування Вапняно-цементний розчин		0,02	1700	0,70	0,87	8,95	10,42	0,098
			0,02	1600	0,70	0,81	8,69	9,76	0,12

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q \min}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огорожувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °C.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

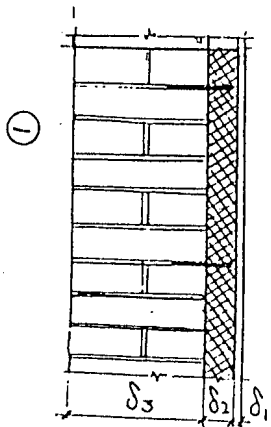
1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всій конструкції (береться з попереднього розрахунку).
3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.
4. Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.
5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.

Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огороджуючої конструкції за зимовими умовами

Огороджуюча конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, **Хмельницький**, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}^{\circ}\text{C}$	16	18	20	22	24
-------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\Phi_{в} \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
- 3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	γ_0 кг/м	Розрахункові коефіцієнти					
					λ Вт/м $^{\circ}\text{C}$		S Вт/м $^{\circ}\text{C}$		μ Мг	
					А	Б	А	Б	м·год·Па	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	ВЛПНЯНО-ПІСЧАНИЙ РОЗЧИН ПО МЕТАЛЕВІЙ СІТЦІ		0.025	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	
			0.020	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	
2	ПЛИТИ ПІНОПОЛІУРЕТАНОВІ		0.05	80	0.05	0.05	0.67	0.70	0.05	
			0.08	40	0.04	0.04	0.40	0.42	0.5	
3	КЛАДКА ІЗ СИЛІКАТНОЇ ЦЕГЛИ НА ЦЕМ.ПІСЧ.РОЗН		0.25	1800	0.76	0.87	9.77	10.90	0.11	
			0.38	1800	0.76	0.87	9.77	10.90	0.11	

Комплект завдань підготував ст.викладач Позорніцький В.П.

Кафедра архітектурних конструкцій
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

Студент
Викладач

Герцог Емілія
Сергейчук О.В. 10.10.23

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Викреслюється поперечний розріз огороджувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огороджувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огороджувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м 2 К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімальне допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції $R_{q \text{ min}}$, м 2 К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огороджувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огороджувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D $^{\circ}\text{C}$.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

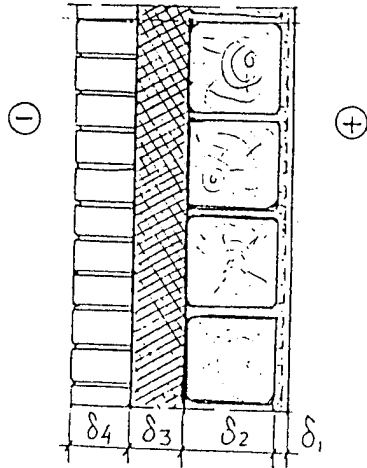
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огороджувальної конструкції.
 4. Будується графік падіння температури в товщі огороджувальної конструкції.
 5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
 11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огороджуючої конструкції за зимовими умовами

Огороджуюча конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, **Одеса**, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}^{\circ}\text{C}$	16	18	20	22	24
-------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\phi_{в}, \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
- 3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	γ кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти				
					λ Вт/м ² С		S Вт/м ² С		μ Мг
					А	Б	А	Б	
1	ТИНЬКУВАННЯ ПО ДРАНЦІ ВАПНЯНО-ПІСЧ. РОЗЧИН		0.03	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12
2	БРУС ДЕРЕВ'ЯНИЙ /СОСНА/		0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12
3	ПЛИТИ З МІНЕРАЛЬНОЇ ВАТИ		0.18	500	0.14	0.18	3.87	4.54	0.06
			0.20	500	0.14	0.18	3.87	4.54	0.06
4	КЛАДКА ІЗ ЦЕГЛИ ГЛИНЯНОЇ ПОВНОТІЛОЇ		0.10	300	0.087	0.09	1.32	1.44	0.41
			0.05	100	0.06	0.07	0.64	0.73	0.56
			0.12	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11
			0.12	1600	0.58	0.70	8.08	9.23	0.15

Гречуха Вадим
Сергейчук О.В. 10.10.23

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Викреслюється поперечний розріз огороджувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огороджувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огороджувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції $R_{q \text{ min}}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огороджувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огороджувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °С.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

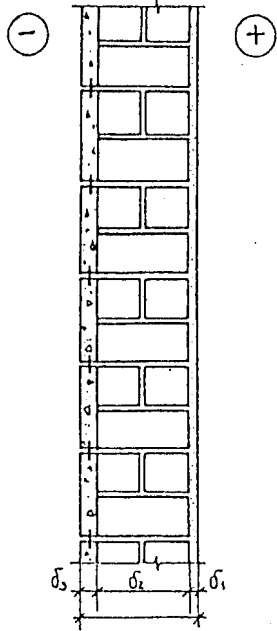
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всій конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огороджувальної конструкції.
 4. Будується графік падіння температури в товщі огороджувальної конструкції.
 5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
 11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»*

Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції за зимовими умовами

Огороджувальна конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва

Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}, ^\circ\text{C}$	16	18	20	22	24
-------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\phi_{в}, \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

3.1. центральне

3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

За даними СНиП II - 3 - 79** Строительная теплотехника. Нормы проектирования/

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	γ_0 кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти				
					λ Вт/м °С		S Вт/м кв °С		μ Мг м год Па
					А	Б	А	Б	
1	Тилькування вапняно-піщаний розчин		0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12
2	Вапник /блоки/		0.015	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12
			0.40	1800	0.93	1.05	10.85	11.77	0.075
3	Плити облицювання Туф природний		0.40	1400	0.56	0.58	7.42	7.72	0.11
			0.06	1600	0.52	0.64	7.81	9.02	0.09
			0.06	1000	0.24	0.29	4.20	4.80	0.11

Комплекст завдань підготував ст. викладач Пасарішник В. Ф.

Кафедра архітектурних конструкцій
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

Студент
Викладач

Грищенко Анастасія

Сергейчук О.В. 10.10.23

а

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

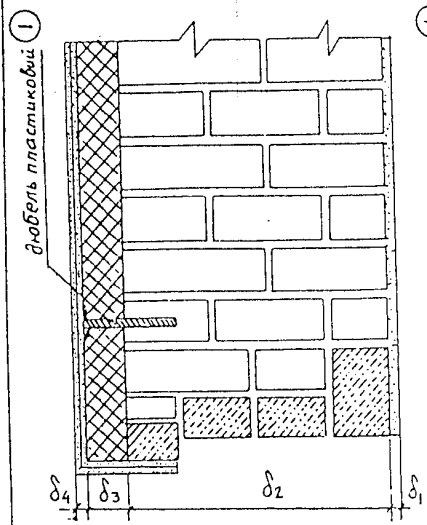
- Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
- Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
- Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
- Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
- Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
- Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
- Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q \text{ min}}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
- Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огорожувальної конструкції.
- Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.
- Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
- Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.
- Визначається температура точки роси – θ_D °С.
- Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

- Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 - Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 - Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.
 - Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.
 - Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 - Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 - Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 - Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 - Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 - Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
 - Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огорожувачої конструкції за зимовими умовами

Огороджувача конструкція



⊕ Зовнішня стіна житлового будинку

1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Сухий Теренопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}$ °C	16	18	20	22	24
------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\Phi_{в}$ %	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення
3.1. центральне
3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів
за даними СНІП 4-3-79** Строительная теплотехника/Форми проектування/

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	γ_0 кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти				
					λ Вт/м °C		S Вт/м кв °C		μ Мг м/год Па
					А	Б	А	Б	
1	Тинькування Вапняно-пісчаний розчин		0.02	1600	0.77	0.81	3.69	9.76	0.12
			0.03	1600	0.70	0.81	3.69	9.76	0.12
2	Кладка із цегли силікатної на цементно-пісч. розчині		0.51	1800	0.78	0.87	9.77	10.90	0.11
			0.38	1500	0.70	0.81	8.59	9.63	0.13
3	Плити утеплення пінополіуретанові		0.08	30	0.05	0.05	0.67	0.70	0.05
			0.06	30	0.05	0.05	0.67	0.70	0.05
4	Розчин Цементно-перлитовий		0.02	1000	0.26	0.30	4.64	5.42	0.15
			0.03	800	0.21	0.26	3.73	4.51	0.16

Комплекет завдань підготував ст. викладач Прокопівчук В Ф
Кафедра архітектурних конструкцій
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

КНУБА Студент Дюсеева Дар'я
Викладач Сергейчук О.В. 10.10.23

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q \text{ min}}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огорожувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °C.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всій конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.
 4. Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.
 5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
 11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

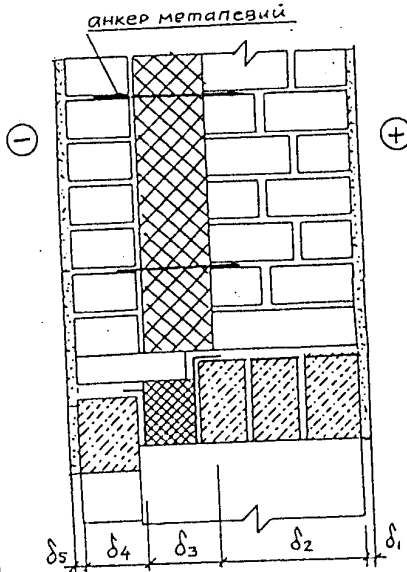
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

Теплотехнічний розрахунок огороджуючої конструкції за зимовими умовами

7

Огороджуюча конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, 2-ї поріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}^{\circ}\text{C}$	16	18	20	22	24
-------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\varphi_{в} \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
- 3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів
за даними СНІП І - 3 - 79** Строительная теплотехника. Нормы проектирования

№ шару δ	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	γ_0 кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти						
					λ Вт/м ² °C		S Вт/м ² °C		μ м-год-Па		
					А	Б	А	Б	3	9	10
1	Тинькування Вапняно-пісчаній розчин		0.015	1600	0.70	0.81	8.69	9.76			0.12
2	Кладка із цегли керамічної пористої на цементно-пісч. розчині		0.07	1600	0.70	0.81	8.69	9.76			0.12
			0.25	1600	0.58	0.64	7.91	8.48			0.14
3	Плити утеплення Фірми «ROCKWOOL»		0.25	1200	0.47	0.52	6.16	6.62			0.17
			0.06	160	0.041	0.043	0.63	0.67			0.48
4	Кладка із цегли Звичайної глиняної на цементно-пісч. розчині		0.08	160	0.041	0.043	0.63	0.67			0.48
			0.12	1800	0.70	0.81	9.20	10.12			0.11
5	Тинькування Вапняно-пісчанім розчином		0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76			0.12
			0.03	1600	0.70	0.81	8.69	9.76			0.12

Комплект завдань підготував ст. викладач Погорільчук В. Ф.

КНУБА	Кафедра архітектурних конструкцій БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА	Студент	Карук Вадим
		Викладач	Сергейчук О.В. 10.10.23

1. Викреслюється поперечний розріз огороджувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огороджувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток В).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огороджувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції $R_{q \min}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огороджувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огороджувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °C.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огороджувальної конструкції.
 4. Будується графік падіння температури в товщі огороджувальної конструкції.
 5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
 11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка.* Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

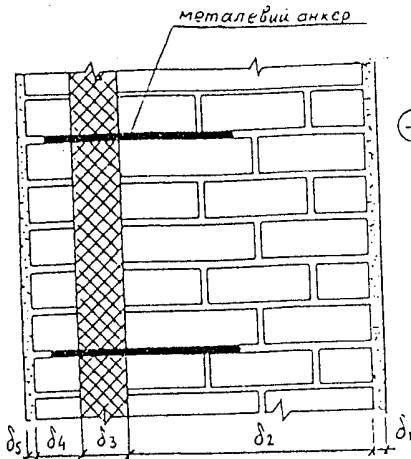
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

8

Теплотехнічний розрахунок огороджуючої конструкції за зимовими умовами

Огороджуюча конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



Перемичку над вікном виконати із залізобетонних блоків (взаємності від товщини шару δ_2)

1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, **Полтава**, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, **Харків**, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}, ^\circ\text{C}$	16	18	20	22	24
-------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\varphi, \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
- 3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів
/за даними СНІП 1-1-79** Строительная теплотехника. Нормы проектирования/

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ , м	γ_0 , кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти				
					λ , Вт/м °C		S, Вт/м кв °C		μ , Мг/м год. Па
					A	B	A	B	
1	Тинькування Вапняно-пісчаний розчин		0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12
			0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12
			0.51	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11
2	Кладка із цегли керамічної пористої на цементно-пісч. розчині		0.25	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11
			0.04	350	0.09	0.11	1.46	1.72	0.18
			0.05	200	0.076	0.08	1.01	1.11	0.47
3	Плити утеплення мінераловатні напівожорсткі		0.12	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11
			0.25	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11
4	Кладка із цегли звичайної глиняної на цементно-пісч. розчині		0.01	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12
			0.03	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12

Комплекст завдань підготував ст. викладач Погворільчук В. Ф.

Кафедра архітектурних конструкцій
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

Студент
Викладач

Кирсенко Ілля
Сергейчук О.В. 10.10.23

1. Викреслюється поперечний розріз огороджувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огороджувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток В).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огороджувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції $R_{q \text{ min}}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огороджувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огороджувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °C.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огороджувальної конструкції.
4. Будується графік падіння температури в товщі огороджувальної конструкції.
5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огороджуючої конструкції за зимовими умовами

Огороджуюча конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку

1. Район будівництва

Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, **Суми**, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

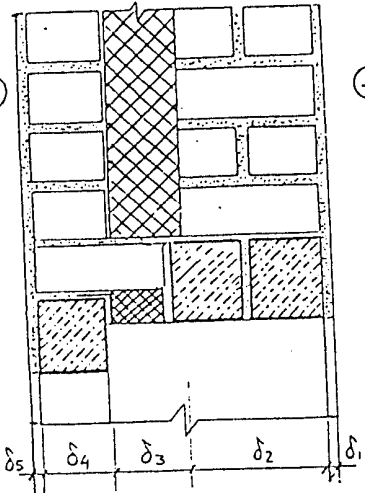
$t_{в}^{\circ}\text{C}$	16	18	20	22	24
-------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\Phi_{в} \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
- 3.2. лічне



Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів
/за даними СНІП І - 3 - 79** Строительная теплотехника. Нормы проектирования/

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	γ_0 кг/м	Розрахункові коефіцієнти					
					λ Вт/м °C		S Вт/м кв °C		μ м-год-Па	
					А	Б	А	Б	А	Б
1	Тинькування Вапняно-пісчаний розчин		0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	
			0.03	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	
2	Кладка із цегли керамічної пористої на цементно-пісч. розчині		0.25	1400	0.52	0.58	7.01	7.56	0.16	
			0.38	1600	0.58	0.64	7.91	8.18	0.14	
3	Плити утеплення Мінераловатні жорсткі		0.04	200	0.076	0.08	1.01	1.11	0.49	
			0.06	350	0.09	0.11	1.46	1.72	0.38	
4	Кладка із цегли звичайної глиняної на цементно-пісч. розчині		0.12	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11	
			0.12	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11	
5	Тинькування Вапняно- пісчаним розчином		0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	
			0.03	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	

Комплект завдань підготував ст.викладач Погорільчук В.Ф.
Кафедра архітектурних конструкцій Студент Коваленко Софія
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА Викладач Сергійчук О.В. 10.10.23

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Викреслюється поперечний розріз огороджувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огороджувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огороджувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , $\text{m}^2\text{K}/\text{Вт}$ (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції $R_{q \text{ min}}$, $\text{m}^2\text{K}/\text{Вт}$:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огороджувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огороджувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °C.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

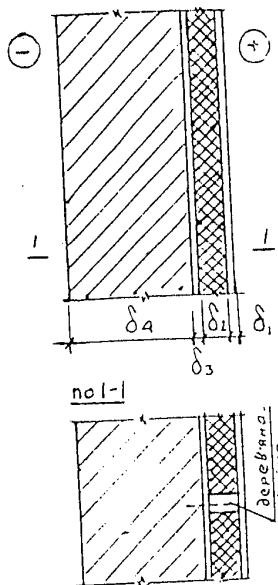
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всій конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огороджувальної конструкції.
 4. Будується графік падіння температури в товщі огороджувальної конструкції.
 5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
 11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огороджуючої конструкції за зимовими умовами

Огороджуюча конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_c, ^\circ\text{C}$	16	18	20	22	24
-----------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\varphi_c, \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
- 3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	$S, \text{ м}$	$\gamma, \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$	Розрахункові коефіцієнти					
					$\lambda, \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$		$S, \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{км} \cdot ^\circ\text{C}}$		$\mu, \frac{\text{м}^2 \cdot \text{год}}{\text{л}}$	
					А	Б	А	Б	А	Б
1	сухий тиньк		0,02	800	0,19	0,21	3,34	3,66	0,073	0,073
2	пліткі мінераловатні		0,02	300	0,19	0,21	1,32	1,44	0,41	0,41
3	розчин (тиньк) вапняно-пісчаний		0,10	1300	0,087	0,09	1,32	1,44	0,41	0,41
4	кладка із цегли суцільної глиняної		0,05	1600	0,06	0,07	0,64	0,71	0,56	0,56
			0,015	1600	0,52	0,64	7,00	8,11	0,11	0,11
			0,013	1600	0,52	0,64	7,00	8,11	0,11	0,11
			0,31	1300	0,70	0,81	9,20	10,12	0,11	0,11
			0,38	1600	0,58	0,70	8,08	9,23	0,15	0,15

Комплект завдань підготував ст.викладач Погорільчук В. Ф.

КНУБА
Кафедра архітектурних конструкцій
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

Студент Ковальчук Ірина
Викладач Сергейчук О.В.

10.10.23

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Викреслюється поперечний розріз огороджувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огороджувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огороджувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – $R_{\Sigma}, \text{ м}^2\text{К/Вт}$ (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції $R_{q \text{ min}}, \text{ м}^2\text{К/Вт}$:
- для житлового будинку – таблиця 1
- для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огороджувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огороджувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – $\theta_D, ^\circ\text{C}$.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огороджувальної конструкції.
4. Будується графік падіння температури в товщі огороджувальної конструкції.
5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q \text{ min}}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огорожувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °С.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.
 4. Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.
 5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
 11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка.* Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

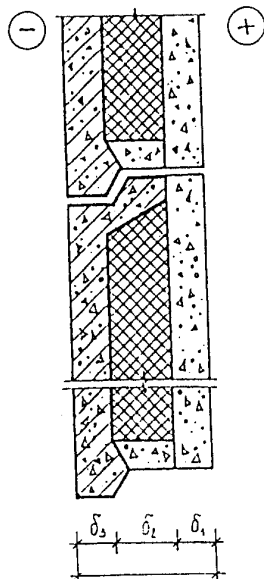
11

ОСНОВИ ТЕПЛОФІЗИКИ ОГОРОДЖУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ

Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції за зимовими умовами

Огорожувальна конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, **Запоріжжя**, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{\text{в}} \text{ } ^\circ\text{C}$	16	18	20	22	24
--	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\varphi_{\text{в}} \text{ } \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

3.1. центральне

3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ , м	γ , кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти				
					λ , Вт/м ² °С		S, Вт/м ² °С		μ , м-год-П
					A	B	A	B	
1	керамзитобетон	1	0,10	1200	0,52	0,58	6,77	7,72	0,075
		2	0,08	1800	0,80	0,92	10,50	12,33	0,090
2	пінобетон	1	0,12	600	0,22	0,26	3,36	3,91	1,17
		2	0,10	300	0,11	0,13	1,68	1,95	0,26
3	залізобетон	1	0,04	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03
		2	0,06	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03

Комплект завдань підготував ст. викладач: Позоріничук Я. П.
Кафедра архітектурних конструкцій
Студент: Козак Алевтина
Викладач: Сергейчук О.В.

КНУБА

БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

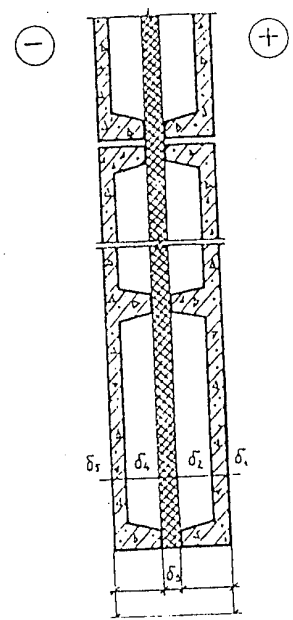
10.10.23

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГороДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

Теплотехнічний розрахунок огороджуючої конструкції за зимовими умовами

Огороджуюча конструкція

Зовнішня стіна промислового будинку



1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, **Херсон**, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}, ^\circ\text{C}$	16	18	20	22	24
-------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\varphi, \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
- 3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	$\delta, \text{м}$	$\gamma, \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	Розрахункові коефіцієнти				
					$\lambda, \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$		$S, \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$		$\mu, \frac{\text{Мг}}{\text{м} \cdot \text{год} \cdot \text{П}}$
					A	B	A	B	
1	залізобетон		0,04	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03
2	повітряний прошарок		0,06	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03
			0,08		$R_{п.п.} =$				
3	плита мінераловатна жорстка		0,05	350	0,09	0,11	1,46	1,72	0,38
			0,08	100	0,06	0,07	0,64	0,73	1,36
4	повітряний прошарок		0,08		$R_{п.п.} =$				
			0,10		$R_{п.п.} =$				
5	залізобетон		0,01	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03
			0,06	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03

Комплект завдань підготував ст. викладач **Прозорильчук В.Ф.**

1. Викреслюється поперечний розріз огороджуючої конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огороджуючої конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток В).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огороджуючої конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – $R_{\Sigma}, \text{м}^2\text{К/Вт}$ (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджуючої конструкції $R_{q \text{ min}}, \text{м}^2\text{К/Вт}$:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огороджуючої конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огороджуючої конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огороджуючої конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – $\theta_D, ^\circ\text{C}$.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огороджуючої конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

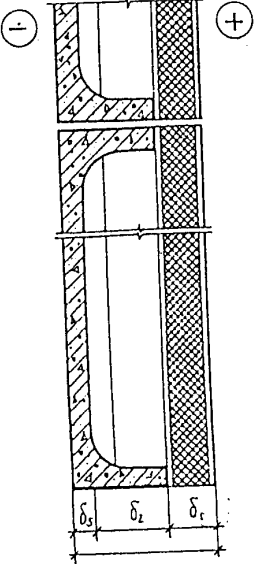
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГороДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огороджуючої конструкції.
 4. Будується графік падіння температури в товщі огороджуючої конструкції.
 5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
 11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка.* Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГороДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

ОСНОВИ ТЕПЛОФІЗИКИ ОГороДЖУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ 13

Теплотехнічний розрахунок огороДжуючої конструкції за зимовими умовами



ОгороДжуюча конструкція

Зовнішня стіна промислового будинку

1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.
2. Параметри мікроклімату приміщення
 - 2.1. Температура внутрішнього повітря

t_{in} °C	16	18	20	22	24
-------------	----	----	----	----	----
 - 2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

ϕ_{in} %	40	45	50	55
	60	65	70	75
3. Опалення приміщення
 - 3.1. центральне
 - 3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	γ кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти					
					λ Вт/м·°C		S Вт/м ² ·°C		μ Мг/м·год·Па	
					A	B	A	B	A	B
1	асбоцементний лист		0,01	1800	0,47	0,52	7,55	3,12	0,03	
			0,01	1600	0,35	0,41	6,14	6,80	0,03	
			0,08	150	0,052	0,06	0,89	0,99	0,03	
2	пінополістерол		0,03	100	0,041	0,052	0,65	0,82	0,05	
			0,01	1600	0,35	0,41	6,14	6,80	0,03	
3	асбоцементний лист		0,01	1600	0,35	0,41	6,14	6,80	0,03	
			0,01	1600	0,35	0,41	6,14	6,80	0,03	
4	повітряний прошарок		0,10		Rл.п.=					
			0,15		Rл.п.=					
5	залізобетон		0,04	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03	
			0,04	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03	

Комплект завдань підготував ст.викладач Погольчук В.Ф.
Кафедра архітектурних конструкцій
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

Студент Левіцька Єлизавета
Викладач Сергейчук О.В. 10.10.23

1. Викреслюється поперечний розріз огороДжувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огороДжувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огороДжувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороДжувальної конструкції $R_{q \min}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огороДжувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огороДжувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огороДжувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °C.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огороДжувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГороДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огороДжувальної конструкції.
4. Будується графік падіння температури в товщі огороДжувальної конструкції.
5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГороДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

ОСНОВИ ТЕПЛОФІЗИКИ ОГороДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ 14

Теплотехнічний розрахунок огороджуючої конструкції за зимовими умовами

Огороджуюча конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку

1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, **Суми**, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

t_{in} °C	16	18	20	22	24
-------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

φ_{in} %	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

3.1. центральне

3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ , м	γ , кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти				
					λ , Вт/м·°C		S, Вт/м кв·°C		μ , Мг/м·год·II
					1	5	1	5	
1	залізобетон		0,04	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03
			0,06	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03
2	плити мінераловатні		0,10	300	0,087	0,09	1,32	1,44	0,41
			0,08	200	0,076	0,08	1,01	1,11	0,49
3	керамзитобетон		0,12	1800	0,80	0,92	10,30	12,33	0,090
			0,10	1600	0,67	0,79	9,06	10,77	0,090

Комплект завдань підготував ст. викладач Позорницький В.Ф.
Кафедра архітектурних конструкцій

КНУБА **БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА** Студент **Лоборгас Віолетта**
Викладач **Сергейчук О.В.** 10.10.23

1. Викреслюється поперечний розріз огороджувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (*додаток А*).
3. Визначається вологісний режим приміщення (*додаток Б*).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огороджувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (*додаток Б*).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огороджувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (*Додаток А ДСТУ 9191:2022*), для повітряних прошарків – *додаток В ДСТУ 9191:2022*).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати *ДСТУ 9191:2022*).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції $R_{q \text{ min}}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – *таблиця 1*
 - для промислових будівель – *таблиця 2*, з попереднім розрахунком значення теплової інерції *D*.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огороджувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огороджувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (*додаток Б*).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °C.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГороДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

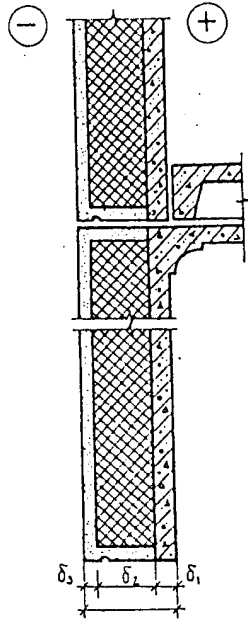
1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огороджувальної конструкції.
 4. Будується графік падіння температури в товщі огороджувальної конструкції.
 5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (*таблиця 5*).
 11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка.* Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

15

ОСНОВИ ТЕПЛОФІЗИКИ ОГОРОДЖУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ

Теплотехнічний розрахунок огороджуючої конструкції за зимовими умовами



Огороджуюча конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку

1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}, ^\circ\text{C}$	16	18	20	22	24	
-------------------------	----	----	----	----	----	--

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\varphi_{в}, \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
- 3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	γ кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти					
					λ Вт/м·°C		S Вт/м кв·°C		μ м·год·П	
					А	Б	А	Б		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	залізобетон		0,04	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03	
			0,06	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03	
2	піносілікат (ботон)		0,12	100	0,41	0,47	6,13	7,09	0,11	
			0,20	600	0,22	0,26	3,36	3,91	0,17	
			0,08	1200	0,44	0,52	6,36	7,57	0,11	
3	керамзитобетон		0,05	800	0,29	0,35	4,13	4,90	0,075	

1. Викреслюється поперечний розріз огороджувальної конструкції в масштабі 1:10 за озмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огороджувальної конструкції залежно від ологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів онструктивних шарів огороджувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А /СТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної онструкції $R_{q \min}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової нерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Ікщо необхідно, робиться коректування конструктивного рішення огороджувальної онструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огороджувальної конструкції після її оректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції налітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °C.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні ороджувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на нутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення онденсації.

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість овітря найхолоднішого місяця.
2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції береться з попереднього розрахунку).
3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огороджувальної онструкції.
4. Будується графік падіння температури в товщі огороджувальної конструкції.
5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де ідбувається конденсація.
10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція удівель»

Комплект завдань підготував ст.викладач Позорильчик Я.Ф.
Кабатюк Ірина Іванівна

БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

Студент
Викладач

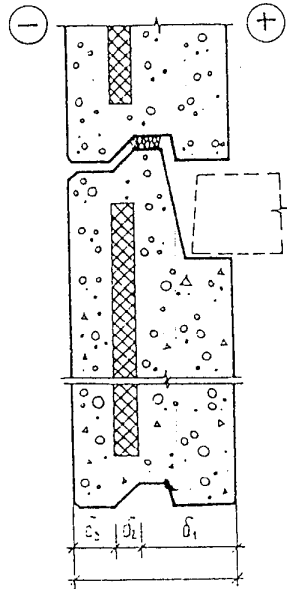
Лук'яненко Діана
Сергейчук О.В.

10.10.23

КНУБА

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГороДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

Теплотехнічний розрахунок огороджуючої конструкції за зимовими умовами



Огороджуюча конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку

1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}, ^\circ\text{C}$	16	18	20	22	24
-------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\varphi, \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ , м	γ , кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти				
					λ , Вт/м ² С		S, Вт/м ² С		μ , м ² год/л
					А	Б	А	Б	
1	керамзитобетон		0,12	1800	0,80	0,92	10,30	12,33	0,090
1	керамзитобетон		0,15	1600	0,67	0,79	9,06	10,77	0,090
2	пінопістерольні плити		0,10	150	0,032	0,06	0,89	0,99	0,05
2	пінопістерольні плити		0,08	100	0,041	0,052	0,65	0,82	0,05
3	керамзитобетон		0,08	1800	0,36	0,92	10,30	12,33	0,090
3	керамзитобетон		0,05	1600	0,67	0,79	9,06	10,77	0,090

1. Викреслюється поперечний розріз огороджувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огороджувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток В).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огороджувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції $R_{q \text{ min}}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огороджувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огороджувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D , °С.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГороДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всій конструкції (береться з попереднього розрахунку).
3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огороджувальної конструкції.
4. Будується графік падіння температури в товщі огороджувальної конструкції.
5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Комплект завдань підготував ст. викладач: Позорішнін В.Ф.

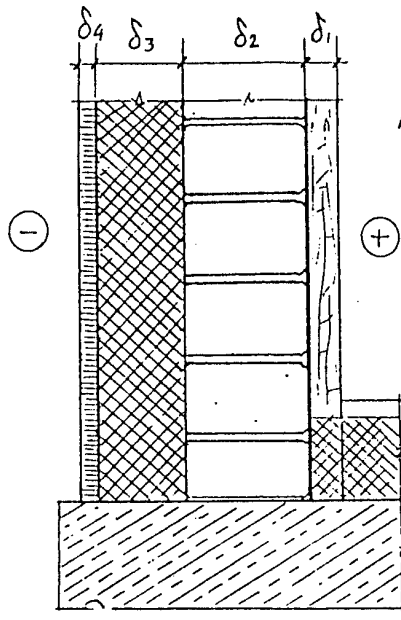
Кафедра архітектурних конструкцій
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

Студент
Викладач

Мартинюк Юлія
Сергейчук О.В.

10.10.23

Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції за зимовими умовами



Огороджуюча конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку
(переобладнання балкона під сиркер)

1. Район будівництва

Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, **Запоріжжя**, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_a, ^\circ\text{C}$	16	18	20	22	24
-----------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\varphi_e, \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

3.1. центральне

3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	γ_0 кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти				
					λ Вт/м ² °C		S Вт/м ² °C		μ Мг м год.Па
					А	Б	А	Б	
1	Обшивка (дошки соснові)		0.02	500	0.14	0.18	3.87	4.54	0.06
			0.03	500	0.14	0.18	3.87	4.54	0.06
2	кладка з керамічної цегли		0.065	1600	0.58	0.64	7.91	8.48	0.14
			0.065	1200	0.47	0.52	6.16	6.62	0.17
3	утеплювач (плити з базальт. волокна)		0.08	160	0.041	0.041	0.60	0.65	0.15
			0.12	160	0.041	0.041	0.60	0.65	0.15
4	плоский асбестоцем. лист		0.015	1800	0.47	0.52	7.55	8.12	0.03
			0.015	1800	0.47	0.52	7.55	8.12	0.03

Комплект завдань підготував ст.викладач Позоріцький В.Ф.

Кафедра архітектурних конструкцій

БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

Студент

Викладач

Ошкалюк Артем

Сергейчук О.В.

10.10.23

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімальне допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q \min}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімальним допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огорожувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °C.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.
 4. Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.
 5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
 11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

18

Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції за зимовими умовами

Огороджувальна конструкція

Горище перекриття житлового будинку

1. Район будівництва

Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Сніг, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Тольтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Сарків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}, ^\circ\text{C}$	16	18	20	22	24	*
-------------------------	----	----	----	----	----	---

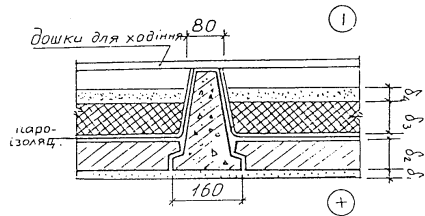
2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\varphi, \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

3.1. центральне

3.2. пічне



Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	γ кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти					
					λ Вт/м ² °C		S Вт/м ² °C		μ м год Па	
					A	B	A	B	1	2
1	Зоп'яно-пісчанні розчин (тинкування)		0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	
			0.03	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	
2	плити легкобетонні		0.06	1200	0.44	0.50	6.96	18.01	0.15	
			0.06	800	0.29	0.35	4.54	5.32	0.17	
3	Гравію керамзитовий плити мінераловатні		0.15	800	0.21	0.23	3.36	3.60	0.21	
			0.10	300	0.087	0.09	1.32	1.44	0.41	
4	плити перлітобетонні		0.04	800	0.27	0.33	4.05	5.32	0.26	
			0.04	600	0.19	0.23	2.24	3.83	0.30	

* пароізоляцію та дошки для ходіння із теплотехн. розрахунок не вводити

Комплекет завдань підготував ст. викладач Позоріцький В. Ф.

Кафедра архітектурних конструкцій
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

Студент
Викладач

Пір Явар
Сергейчук О.В.

10.10.23

1. Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.

2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).

3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).

4. Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).

5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).

6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).

7. Визначається мінімальне допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q \min}$, м²К/Вт:

- для житлового будинку – таблиця 1

- для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.

8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімальним допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огорожувальної конструкції.

9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.

10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).

11. Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.

12. Визначається температура точки роси – θ_D °C.

13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.

2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).

3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.

4. Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.

5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.

6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.

7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.

8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.

9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.

10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).

11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.

Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q \min}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огорожувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °С.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

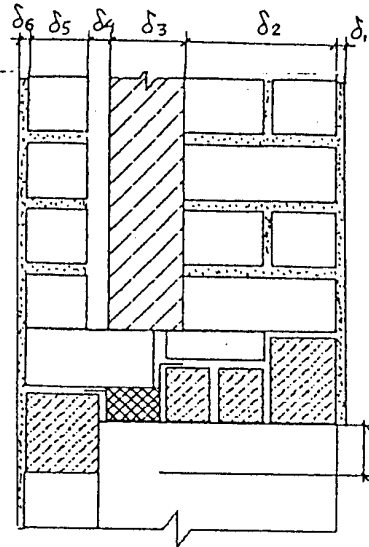
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.
 4. Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.
 5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
 11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка.* Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

19

Огороджувача конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва
 Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, **Київ**, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

t_{in} , °С	16	18	20	22	24
---------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

ϕ_p , %	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
- 3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

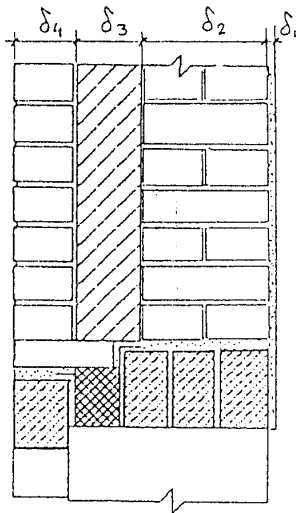
№ шару δ	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	γ_0 кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти					
					λ Вт/м·°С		S Вт/м ² ·°С		μ Мг	
					А	Б	А	Б	м·год·Па	
1	Тинькування вапняно-пісчан. розчин		0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	
2	кладка із цегли керамічн. пустотної		0.25	1600	0.38	0.64	7.91	8.48	0.14	
3	плити утеплення фірми «ROCKWOOL»		0.10	160	0.041	0.043	0.63	0.67	0.48	
4	повітряний прошарок		0.05	-	-	-	-	-	-	
5	кладка із цегли звичайної глиняної		0.12	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11	
6	тінюкування вапняно-цем. розчин		0.03	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	
			0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	

Комплект завдань підготував ст.викладач Позорильний В.П.
 Кафедра архітектурних конструкцій

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГороДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

20

Теплотехнічний розрахунок огороджуючої конструкції за зимовими умовами



Огороджуюча конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку

1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкас, Черніїв, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}, ^\circ\text{C}$	16	18	20	22	24
-------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\varphi_{в}, \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

3.1. центральне

3.2. печне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Вариант	δ м	γ_0 кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти					
					λ Вт/м ² С		S Вт/м ² С		μ Мг	
					А	Б	А	Б	А	Б
1	Тинькування вапняно-пісчан. розчин	3	0.015	1600	0.70	0.81	8.69	9.71	0.12	0.12
2	Кладка з цегли сіликатної на цем. пісч. розчині	3	0.25	1500	0.70	0.81	8.59	9.63	0.13	0.13
3	Плити утеплення пінопласту	3	0.38	1800	0.76	0.87	9.77	10.90	0.11	0.11
4	Кладка з цегли червоної суцільної	3	0.10	80	0.05	0.05	0.67	0.70	0.05	0.05
		3	0.05	80	0.05	0.05	0.67	0.70	0.05	0.05
		3	0.12	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11	0.11
		3	0.12	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11	0.11

Комплекст завдань підготував ст. викладач Погорілий ч.к.к. Р.т

Кафедра архітектурних конструкцій

БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

Студент Потапова Євгенія

Викладач Сергейчук О.В. 10.10.23

1. Викреслюється поперечний розріз огороджувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огороджувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огороджувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції $R_{q \text{ min}}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огороджувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огороджувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °С.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

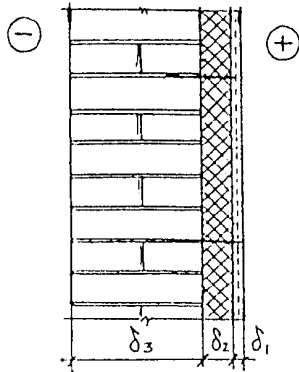
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГороДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всій конструкції (береться з попереднього розрахунку).
3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огороджувальної конструкції.
4. Будується графік падіння температури в товщі огороджувальної конструкції.
5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції за зимовими умовами

Огороджувальна конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва

Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, **Луганськ**, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{in}, ^\circ\text{C}$	16	18	20	22	24
--------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\varphi_{in}, \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
- 3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ , м	γ , кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти				
					λ , Вт/м ³ ·°C		S, Вт/м кв.°C		μ , м-год/л
					A	B	A	B	
1	тинькування по мет. стілі		0,015	1800	0,76	0,93	9,60	11,09	0,09
			0,02	1620	0,70	0,81	8,69	9,76	0,098
2	плити фірми "ROCKWOOL" "ventirock"		0,05	110	0,037	0,037	0,60	0,60	
			0,08	110	0,037	0,037	0,60	0,60	
3	кладка із суцільної цегли на цем. піщ. розчині		0,25	1800	0,70	0,81	9,20	10,12	0,11
			0,38	1800	0,70	0,81	9,20	10,12	0,11

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГорожувальної конструкції

1. Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q \min}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огорожувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D , °C.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

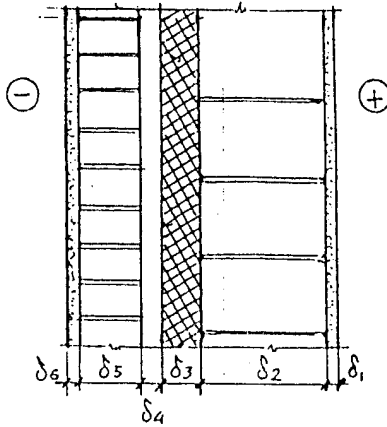
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГорожувальної конструкції

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всій конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.
 4. Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.
 5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
 11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка.* Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огорожувачої конструкції за зимовими умовами

Огороджуюча конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва

Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

t_i °C	16	18	20	22	24	
----------	----	----	----	----	----	--

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

ϕ_2 %	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

3.1. центральне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	γ , кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти				
					λ Вт/м·°C		S Вт/м ² ·°C		μ м-год-Па
					A	B	A	B	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тинькування вапняно-цементний розчин		0,015	1600	0,70	0,81	8,69	9,76	0,12
			0,02	1700	0,70	0,87	8,95	10,42	0,098
2	Легкобетонні блоки (перлітобетон)		0,39	1200	0,44	0,50	6,96	8,01	0,15
			0,39	800	0,27	0,33	4,45	5,32	0,26
3	Плити утеплення мінераловатні		0,08	350	0,09	0,11	1,46	1,72	0,38
			0,05	200	0,076	0,08	1,01	1,11	0,49
4	Повітряний прошарок		0,03						
			0,05				R _{п.п.} =		
5	Кладка із цегли із суцільної глиняної цегли		0,12	1800	0,70	0,81	9,20	10,12	0,11
			0,12	1700	0,64	0,76	8,64	9,70	0,12
6	Тинькування Вапняно-цементний розчин		0,02	1700	0,70	0,87	8,95	10,42	0,098
			0,02	1600	0,70	0,81	8,69	9,76	0,12

- Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
- Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
- Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
- Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
- Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
- Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
- Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q \min}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
- Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огорожувальної конструкції.
- Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.
- Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
- Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.
- Визначається температура точки роси – θ_D °C.
- Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

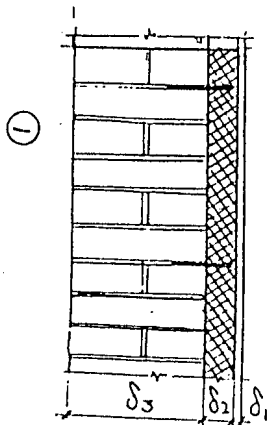
- Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
- Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всій конструкції (береться з попереднього розрахунку).
- Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.
- Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.
- Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
- Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
- Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
- Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
- Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
- Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
- Робиться висновок про вологісний стан конструкції.

Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції за зимовими умовами

Огороджувальна конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, **Миколаїв**, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}^{\circ}\text{C}$	16	18	20	22	24
-------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\varphi_{в} \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

3.1. центральне

3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	γ_0 кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти					
					λ Вт/м ² °C		S Вт/м ² °C		μ Мг	
					А	Б	А	Б	м·год·Па	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	ВЛПНЯНО-ПІСЧАНИЙ РОЗЧИН ПО МЕТАЛЕВІЙ СІТЦІ		0.025	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	
			0.020	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	
2	ПЛИТИ ПІНОПОЛІУРЕТАНОВІ		0.05	80	0.05	0.05	0.67	0.70	0.05	
			0.08	40	0.04	0.04	0.40	0.42	0.5	
3	КЛАДКА ІЗ СИЛІКАТНОЇ ЦЕГЛИ НА ЦЕМ.ПІСЧ.РОЗЧ		0.25	1800	0.76	0.87	9.77	10.90	0.11	
			0.38	1800	0.76	0.87	9.77	10.90	0.11	

Комплекст завдань підготував ст.викладач: Пасарік Ірина В.Ф.

Кафедра архітектурних конструкцій
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

Студент
Викладач

Смирнов Дмитро
Сергейчук О.В. 10.10.23

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток В).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімальне допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q \text{ min}}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огорожувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °C.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

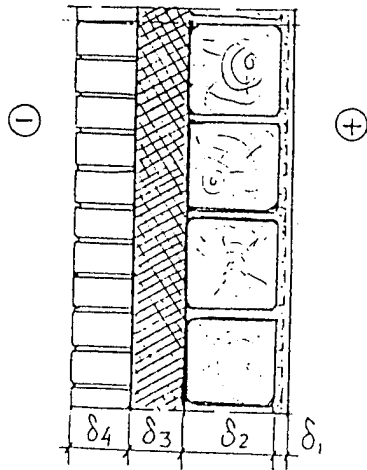
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.
 4. Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.
 5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
 11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка.* Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції за зимовими умовами

Огорожувальна конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, **Одеса**, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}^{\circ}\text{C}$	16	18	20	22	24
-------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\varphi, \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
- 3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	γ кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти					
					λ Вт/м ² С		S Вт/м ² С		μ Мг	
					А	Б	А	Б	м.год.Па	
1	ТИНЬКУВАННЯ ПО ДРАНЦІ ВАПНЯНО-ПІСЧ. РОЗЧИН		0.03	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	
			0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	
2	БРУС ДЕРЕВ'ЯНИЙ /СОСНА/		0.18	500	0.14	0.18	3.87	4.54	0.06	
			0.20	500	0.14	0.18	3.87	4.54	0.06	
3	ПЛИТИ З МІНЕРАЛЬНОЇ ВАТИ		0.10	300	0.087	0.09	1.32	1.44	0.41	
			0.05	100	0.06	0.07	0.64	0.73	0.56	
4	КЛАДКА ІЗ ЦЕГЛИ ГЛИНЯНОЇ ПОВНОТІЛОЇ		0.12	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11	
			0.12	1600	0.58	0.70	8.08	9.23	0.15	

Смілянець Катерина
Сергейчук О.В. 10.10.23

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімальне допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q \text{ min}}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімальним допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огорожувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °С.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

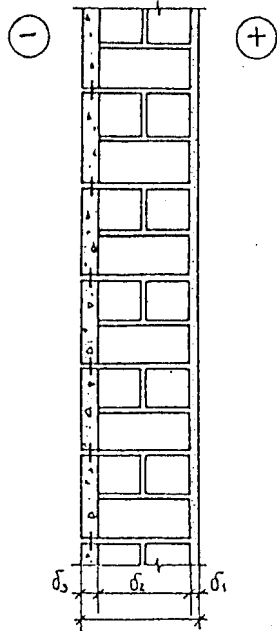
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.
 4. Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.
 5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
 11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції за зимовими умовами

Огороджувальна конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва

Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, **Полтава**, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}, ^\circ\text{C}$	16	18	20	22	24
-------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\Phi_{в}, \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

За даними СНІП І - 3 - 79 "Строительная теплотехника. Нормы проектирования"

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ , м	γ_0 , кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти				
					λ , Вт/м ² °C		S, Вт/м ² °C		μ , Мг/м-год-Па
					A	B	A	B	
1	Тинькування вапняно-піщаний розчин		0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12
			0.015	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12
2	Вапник/блоки		0.40	1800	0.93	1.05	10.85	11.77	0.075
			0.40	1400	0.56	0.58	7.42	7.72	0.11
3	Плити облицювання Туф природний		0.06	1600	0.52	0.64	7.81	9.02	0.09
			0.06	1000	0.24	0.29	4.20	4.80	0.11

Комплект завдань підготував ст. викладач Позоріцький В. Ф.

Кафедра архітектурних конструкцій
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

Студент
Викладач

Смакович Людмила

Сергейчук О.В. 10.10.23

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

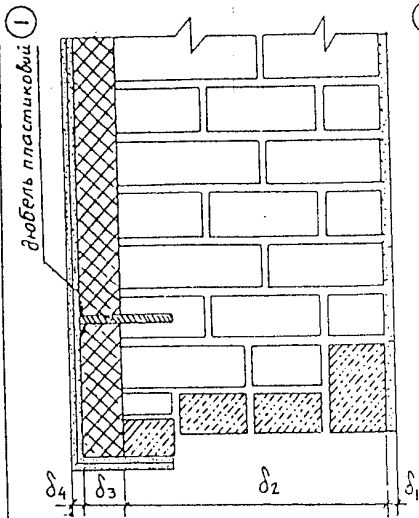
- Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
- Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
- Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
- Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
- Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
- Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
- Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q \text{ min}}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
- Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огорожувальної конструкції.
- Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.
- Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
- Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.
- Визначається температура точки роси – θ_D °C.
- Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

- Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 - Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 - Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.
 - Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.
 - Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 - Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 - Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 - Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 - Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 - Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
 - Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції за зимовими умовами

Огороджувальна конструкція



+ Зовнішня стіна житлового будинку

1. Район будівництва

Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, **Сімферополь**, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}^{\circ}\text{C}$	16	18	20	22	24
-------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\varphi_{в} \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
- 3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів
за даними СНІП 3-3-79** Строительная теплотехника. Нормы проектирования

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	γ кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти				
					λ Вт/м ² °C		S Вт/м ² °C		μ Мг м.год/Па
					А	Б	А	Б	
1	Тинькування Вапняно-пісчаний розчин		0.02	1600	0.79	0.81	8.69	9.76	0.12
2	Кладка із цегли сілікатної на цементно-пісч. розчині		0.03	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12
			0.51	1300	0.76	0.87	9.77	10.90	0.11
3	Плити утеплення пінополіуретанові		0.08	30	0.05	0.05	0.67	0.70	0.05
			0.06	30	0.05	0.05	0.67	0.70	0.05
4	Розчин Цементно-перлитовий		0.02	1000	0.26	0.30	4.64	5.42	0.15
			0.03	800	0.21	0.26	3.73	4.51	0.16

Комплект завдань підготував ст. викладач Погорільчук В. Ф.

Кафедра архітектурних конструкцій
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКАСтудент
ВикладачСтрільний Денис
Сергейчук О.В.Дата
10.10.23

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q \text{ min}}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огорожувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °C.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

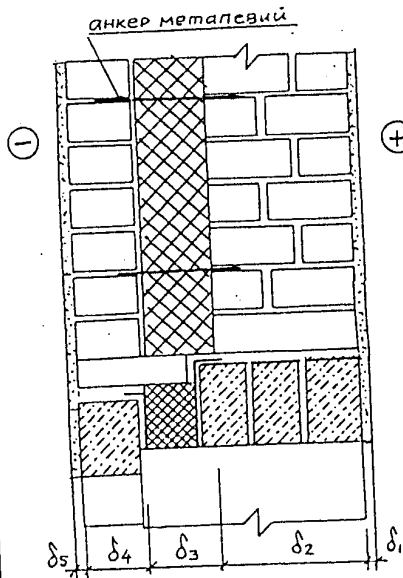
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.
4. Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.
5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції за зимовими умовами

Огороджувальна конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Олеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}$ °C	16	18	20	22	24
------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\phi_{в}$ %	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів
за даними СНІП 3-79** Строительная теплотехника. Нормы проектирования

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	γ_0 кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти				
					λ Вт/м °C		S Вт/м кв °C		μ Мг м-год-Па
					А	Б	А	Б	
1	Тинькування Вапняно-пісчаний розчин		0.015	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12
2	Кладка із цегли керамічної пористої на цементно-пісч. розчині		0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12
			0.25	1600	0.58	0.64	7.91	8.48	0.14
3	Плити утеплення Фірми «ROCKWOOL»		0.25	1200	0.47	0.52	6.16	6.62	0.17
			0.06	160	0.041	0.043	0.63	0.67	0.48
4	Кладка із цегли звичайної глиняної на цементно-пісч. розчині		0.08	160	0.041	0.043	0.63	0.67	0.48
			0.12	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11
5	Тинькування Вапняно-пісчаний розчин		0.12	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11
			0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12
			0.03	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12

Комплект завдань підготував ст.викладач Погорільчук В.Ф.
Кафедра архітектурних конструкцій

БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

Студент

Ступт Хамза

Дата

КНУБА

Викладач

Сергейчук О.В.

10.10.23

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q \min}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огорожувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °C.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

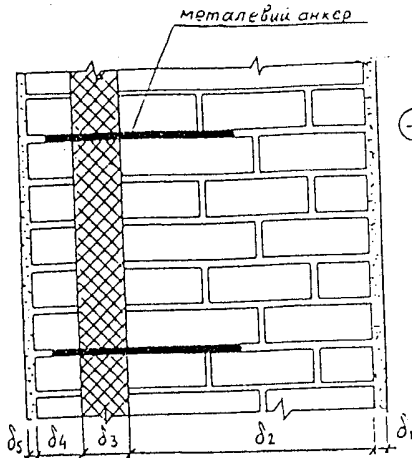
1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всій конструкції (береться з попереднього розрахунку).
3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.
4. Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.
5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.

Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції за зимовими умовами

Огороджувальна конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



Перемичку над вікном виконати із залізобетонних брусків (взаємності від товщини шару δ_2)

1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, **Суми**, Тернопіль, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}$ °C	16	18	20	22	24
------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\Phi_{в}$ %	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

3.1. центральне

3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів
/за даними СНІП 1-3-79** Строительная теплотехника. Нормы проектирования/

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	γ_0 кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти					
					λ Вт/м °C		S Вт/м кв °C		μ м-год, па	
					А	Б	А	Б	10	11
1	Тинькування Вапняно-пісчаний розчин	3	0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	0.12
			0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	0.11
2	Кладка із цегли керамічної пористої на цементно-пісч. розчині		0.25	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11	0.11
3	Плити утеплення мінераловатні напівжорсткі		0.04	350	0.09	0.11	1.46	1.72	0.38	0.38
			0.05	200	0.076	0.08	1.01	1.11	0.49	0.49
4	Кладка із цегли звичайної глиняної на цементно-пісч. розчині		0.12	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11	0.11
			0.25	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11	0.11
5	Тинькування Вапняно-пісчаний розчин		0.03	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	0.12
			0.03	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12	0.12

Комплект завдань підготував ст. викладач Погорільчук В. Ф.

Кафедра архітектурних конструкцій
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКАСтудент
ВикладачТищенко Андрій
Сергейчук О.В.Дата
10.10.23

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q \text{ min}}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D .
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного рішення огорожувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °C.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

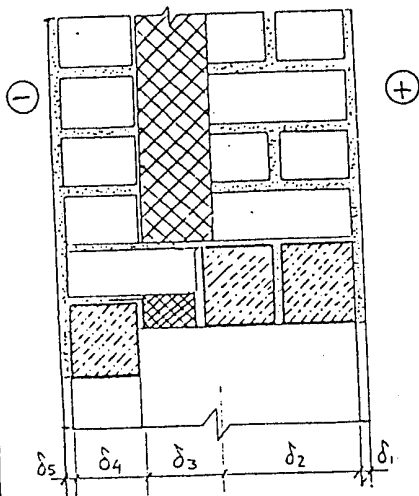
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всій конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.
 4. Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.
 5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
 11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка.* Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огороджуючої конструкції за зимовими умовами

Огороджуюча конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, **Чернопілля**, Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в} \text{ } ^\circ\text{C}$	16	18	20	22	24
---------------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\phi \text{ } \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

3.1. центральне

3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів
/за даними СНІП - 3 - 79** Строительная теплотехника. Нормы проектирования/

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	$\delta \text{ м}$	$\gamma \text{ кг/м}^3$	Розрахункові коефіцієнти				
					$\lambda \text{ Вт/м} \cdot \text{ } ^\circ\text{C}$		$S \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{ } ^\circ\text{C}$		$\mu \text{ м} \cdot \text{ год} \cdot \text{ Па}$
					А	Б	А	Б	
1	Тинькування Вапняно-пісчаний розчин		0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12
			0.01	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12
			0.25	1400	0.52	0.58	7.01	7.56	0.16
2	Кладка із цегли керамічної пористої на цементно-пісч. розчині		0.38	1600	0.58	0.64	7.91	8.48	0.14
3	Плити утеплення Мінераловатні жорсткі		0.04	200	0.076	0.08	1.01	1.11	0.49
			0.06	350	0.09	0.11	1.46	1.72	0.38
			0.12	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11
4	Кладка із цегли звичайної глиняної на цементно-пісч. розчині		0.12	1800	0.70	0.81	9.20	10.12	0.11
5	Тинькування Вапняно- пісчаним розчином		0.02	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12
			0.03	1600	0.70	0.81	8.69	9.76	0.12

Комплект завдань підготував ст. викладач Позгорільчук В. Ф.

Кафедра архітектурних конструкцій
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

Студент
Викладач

Гретьак Назар
Сергейчук О.В

Дата
10.10.23

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

- Викреслюється поперечний розріз огороджувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
- Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
- Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
- Визначається вологісні умови експлуатації огороджувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
- Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огороджувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
- Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , $\text{м}^2\text{K/Вт}$ (використати ДСТУ 9191:2022).
- Визначається мінімальні допустимі значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції $R_{q \text{ min}}$, $\text{м}^2\text{K/Вт}$:
- для житлового будинку – таблиця 1
- для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
- Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огороджувальної конструкції.
- Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огороджувальної конструкції після її коректування.
- Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
- Визначається температура на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції аналітичним методом.
- Визначається температура точки роси – $\theta_D \text{ } ^\circ\text{C}$.
- Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

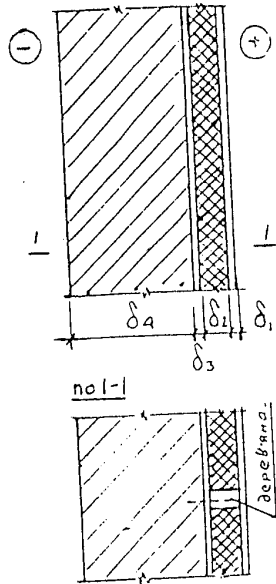
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

- Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
- Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
- Розраховується температура на границях конструктивних шарів огороджувальної конструкції.
- Будується графік падіння температури в товщі огороджувальної конструкції.
- Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
- Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
- Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
- Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
- Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
- Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
- Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції за зимовими умовами

Огорожувальна конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, **Харків**, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_i, ^\circ\text{C}$	16	18	20	22	24
-----------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\varphi_i, \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
- 3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ , м	γ , кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти				
					λ , Вт/м·°C		S, Вт/м ² ·°C		μ , Мг/м ² ·год
					А	Б	А	Б	А
1	сухий тиньк	3	0,02	800	0,19	0,21	3,31	3,66	0,075
2	плітки мінераловатні	3	0,10	300	0,087	0,09	1,32	1,44	0,41
3	розчин (тиньк) вапняно-пісчаний	3	0,015	1600	0,52	0,64	7,00	8,11	0,11
4	кладка із цегли суцільної глиняної	3	0,31	1300	0,70	0,81	9,20	10,12	0,11

Комплекст завдань підготував ст. викладач **Догоріпчук В.Ф.**

Кл. кафедри архітектурних конструкцій
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

Студент **Хоменко Єва**
Викладач **Сергейчук О.В.**

Дата **10.10.23**

КНУБА

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q \min}$, м²К/Вт:
 - для житлового будинку – таблиця 1
 - для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огорожувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D , °C.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

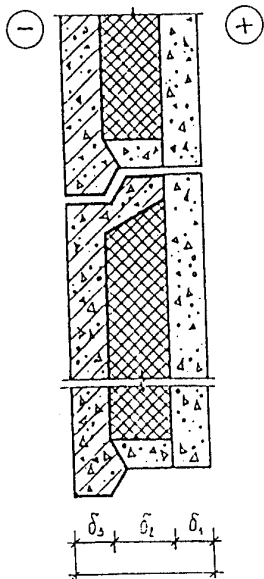
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
 2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всій конструкції (береться з попереднього розрахунку).
 3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.
 4. Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.
 5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
 7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
 8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
 9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
 10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
 11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
- Примітка.** Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції за зимовими умовами

Огорожувальна конструкція

Зовнішня стіна житлового будинку



1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, **Херсон**, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}^{\circ}\text{C}$	16	18	20	22	24
-------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\phi_{в} \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
- 3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	δ м	$\gamma \cdot 10^{-3}$ кг/м ³	Розрахункові коефіцієнти					
					λ Вт/м ² °C		S Вт/м ² °C		μ Мг м-год-П	
					A	B	A	B	A	B
1	керамзитобетон		0,10	1200	0,52	0,58	6,77	7,72	0,075	
			0,08	1800	0,80	0,92	10,50	12,33	0,090	
			0,12	600	0,22	0,26	3,36	3,91	1,17	
2	пінобетон		0,10	300	0,11	0,13	1,68	1,95	0,26	
			0,04	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03	
			0,06	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03	
3	залізобетон									

Комплекст завдань підготував ст. викладач Погорільчук В. Ф.

Кабінет архітектурних конструкцій
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

Студент Чижик Валентина
Викладач Сергейчук О.В.

Дата
10.10.23

КНУБА

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток Б).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – R_{Σ} , м²К/Вт (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{a, \text{min}}$, м²К/Вт:
- для житлового будинку – таблиця 1
- для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огорожувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – θ_D °C.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

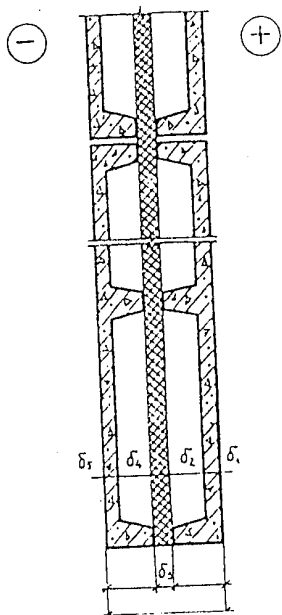
СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всієї конструкції (береться з попереднього розрахунку).
3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.
4. Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.
5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»

Теплотехнічний розрахунок огорожувачої конструкції за зимовими умовами

Огороджувача конструкція

Зовнішня стіна промислового будинку



1. Район будівництва
Місто: Вінниця, Луцьк, Дніпропетровськ, Донецьк, Житомир, Ужгород, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Львів, Миколаїв, Одеса, Полтава, Сімферополь, Рівне, Суми, Тернопіль, Харків, Херсон, **Хмельницький**, Черкаси, Чернігів, Чернівці.

2. Параметри мікроклімату приміщення

2.1. Температура внутрішнього повітря

$t_{в}, ^\circ\text{C}$	16	18	20	22	24
-------------------------	----	----	----	----	----

2.2. Відносна вологість внутрішнього повітря

$\varphi_{в}, \%$	40	45	50	55
	60	65	70	75

3. Опалення приміщення

- 3.1. центральне
- 3.2. пічне

Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів

№ шару	Будівельний матеріал конструктивного шару	Варіант	$\delta, \text{м}$	$\gamma, \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$	Розрахункові коефіцієнти				
					$\lambda, \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot^\circ\text{C}}$		$S, \frac{\text{м}^2}{\text{м}\cdot^\circ\text{C}}$		$\mu, \frac{\text{м}^2 \cdot \text{год}}{\text{кг}}$
					А	Б	А	Б	
1	залізобетон		0,04	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03
			0,06	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03
2	повітряний прошарок		0,08		$R_{п.п.} =$				
			0,10						
3	плита мінераловатна жорстка		0,05	350	0,09	0,11	1,46	1,72	0,38
			0,08	300	0,06	0,07	0,64	0,71	0,56
4	повітряний прошарок		0,08		$R_{п.п.} =$				
			0,10						
5	залізобетон		0,04	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03
			0,06	2500	1,92	2,04	17,98	16,95	0,03

Комплекст завдань підготував ст. викладач, Догорішчук В. Ф.

Кафедра архітектурних конструкцій
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

Студент
Викладач

Шестопалова Дар'я
Сергейчук О.В

Дата
10.10.23

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Викреслюється поперечний розріз огорожувальної конструкції в масштабі 1:10 за розмірами заданого варіанту.
2. Визначається температурна зона району будівництва (додаток А).
3. Визначається вологісний режим приміщення (додаток Б).
4. Визначається вологісні умови експлуатації огорожувальної конструкції залежно від вологісного режиму приміщення (додаток В).
5. Викреслюється таблиця теплофізичних показників будівельних матеріалів конструктивних шарів огорожувальної конструкції з урахуванням умов експлуатації (Додаток А ДСТУ 9191:2022), для повітряних прошарків – додаток В ДСТУ 9191:2022).
6. Визначається розрахунковий опір теплопередачі заданої конструкції – $R_{\Sigma}, \text{м}^2\text{К/Вт}$ (використати ДСТУ 9191:2022).
7. Визначається мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції $R_{q, \text{min}}, \text{м}^2\text{К/Вт}$:
- для житлового будинку – таблиця 1
- для промислових будівель – таблиця 2, з попереднім розрахунком значення теплової інерції D.
8. Порівнюється розрахунковий опір теплопередачі з мінімально допустимим значенням. Якщо необхідно, робиться коректування конструктивного вирішення огорожувальної конструкції.
9. Викреслюється в масштабі 1:10 поперечний розріз огорожувальної конструкції після її коректування.
10. Визначається розрахункова температура зовнішнього повітря (додаток Б).
11. Визначається температура на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції аналітичним методом.
12. Визначається температура точки роси – $\theta_D, ^\circ\text{C}$.
13. Порівнюється температура точки роси з температурою на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Робиться висновок про можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні конструкції. Якщо необхідно – пропонуються заходи щодо усунення конденсації.

СКЛАД ЗАВДАННЯ ТА ПОРЯДОК ВОЛОГІСНОГО РОЗРАХУНКУ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

1. Визначаються вихідні умови: зовнішня і внутрішня температура і відносна вологість повітря найхолоднішого місяця.
2. Розраховується термічний опір кожного шару і опір теплопередачі всій конструкції (береться з попереднього розрахунку).
3. Розраховується температура на границях конструктивних шарів огорожувальної конструкції.
4. Будується графік падіння температури в товщі огорожувальної конструкції.
5. Будується графік розподілу максимальної пружності водяної пари в товщі огорожі.
6. Розраховується опір паропроникненню кожного шару огорожі і конструкції в цілому.
7. Будується графік розподілу дійсної пружності водяної пари в товщі огорожі.
8. Робиться висновок про можливість конденсації вологи в товщі конструкції.
9. Якщо графіки перетинаються, то розраховується приріст вологи в шарі матеріалу, де відбувається конденсація.
10. Визначається допустимий приріст вологи в матеріалі, де відбувається конденсація (таблиця 5).
11. Робиться висновок про вологісний стан конструкції.
Примітка. Посилання на таблиці і додатки з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель»