

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Будівельної механіки

Архітектурних конструкцій  
(повна назва випускової кафедри)

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Завідувач кафедри

д.т.н., проф. Лізунов П.П.

« 12 » травня 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»**

на тему: Термосонація дошкільного дитячого закладу в м. Києві

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна  
інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне  
будівництво»

IV курс, група зПЦБ-51

Здобувач:

Урста В.І.

(прізвище та ініціали)

Керівники

Максим'юк Ю.В., Плоский В.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: будівельний  
Кафедра:  
Ступінь вищої освіти: бакалавр  
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)  
Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво»  
Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія  
Освітньо-професійна програма: «Промислове і цивільне будівництво»

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Завідувач кафедри

д.т.н., проф. Лізунов П.П.

« 12 » травня 2023 р.

**З А В Д А Н Н Я  
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»**

Здобувач(ка) Урста Володимир Іванович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. Тема кваліфікаційної роботи " Термосонація дошкільного дитячого закладу в м. Києві"**

Керівники роботи: Максим'юк Юрій Всеволодович д.т.н. проф.  
Плоский Віталій Олексійович д.т.н. проф.

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 року № \_\_\_

**2.** Термін подання роботи здобувачем 12 червня 2023 року

**3.** Вихідні дані:

- основні об'ємно-планувальні та конструктивні характеристики будівлі або споруди;
- завдання керівника кваліфікаційної роботи на спеціальну частину;
- паспорт кваліфікаційної роботи здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»;
- методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи (до кожного розділу).

**4.** Перелік розділів основної частини кваліфікаційної роботи:

Вступ

- 1) Архітектурно-планувальні рішення
- 2) Будівельні конструкції
- 3) Основи і фундаменти
- 4) Технологія і організація будівництва
- 5) Охорона праці та навколишнього середовища
- 6) Економіка будівництва
- 7) Спеціальна частина
- 8) Висновки
- 9) Список використаних джерел

## 5. Об'єм основної частини та графічних додатків кваліфікаційної роботи

| № розділу | Найменування розділів кваліфікаційної роботи                              | Об'єм основної частини (аркушів ф. А4) | Об'єм графічних додатків (креслень) (аркушів ф. А1) |
|-----------|---|--|---|
| 1         | Архітектурно-планувальні рішення:<br>- фасад; - плани поверхів; - розріз. | ≤ 8                                    | 1   |
| 2         | Будівельні конструкції: (залізобетонні / металеві / дерев'яні / кам'яні)  | ≤ 10                                   | 0,5   |
| 3         | Основи і фундаменти   | ≤ 10                                   | 0,5   |
| 4         | Технологія і організація будівництва                                      |  |   |
| 4.1       | Технологічна карта  | ≤ 10                                   | 1   |
| 4.2       | Календарний графік будівництва  | ≤ 10                                   | 1   |
| 5         | Охорона праці та навколишнього середовища                                 | ≤ 5                                    |   |
| 6         | Економіка будівництва   | ≤ 10                                   |   |
| 7         | Спеціальна частина  | ≤ 15                                   | 2   |
| 8         | Висновки  | 1                                      |   |
| 9         | Список використаних джерел  | 1                                      |   |
|           | Разом:  | ≤ 80                                   | 6   |

## 6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

| Розділ    | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата   |                  |
|-----------|---|----------------|------------------|
|           |   | завдання видав | завдання прийняв |
| АР        | Плоский В.О. проф.                        |                |                  |
| БК        | Колякова В.М. доц.                        |                |                  |
| ОіФ       | Підлущий В.Л. доц.                        |                |                  |
| ТБ і ОргБ | Титок В.В. доц.                           |                |                  |
| ОПтаНС    | Максим'юк Ю.В. проф., Плоский В.О. проф.  |                |                  |
| ЕБ        | Цифра Т.Ю. доц.                           |                |                  |
| СЧ        | Максим'юк Ю.В. проф., Плоский В.О. проф.  |                |                  |

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ 12 травня 2023 року \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № п/п | Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи | Термін виконання етапу роботи | Примітка |
|-------|---|-------------------------------|----------|
| 1     | Вступ   |                               |          |
| 2     | Архітектурно-планувальні рішення              |                               |          |
| 3     | Будівельні конструкції                        |                               |          |
| 4     | Основи і фундаменти                           |                               |          |
| 5     | Технологія і організація будівництва          |                               |          |
| 6     | Охорона праці та навколишнього середовища     |                               |          |
| 7     | Економіка будівництва                         |                               |          |
| 8     | Спеціальна частина                            |                               |          |
| 9     | Висновки, список використаних джерел          |                               |          |
| 10    | Попередній захист кваліфікаційної роботи      |                               |          |
| 11    | Рецензування кваліфікаційної роботи           |                               |          |
| 12    | Захист кваліфікаційної роботи                 | з 15.06.2023                  |          |

**Здобувач(ка)** \_\_\_\_\_

(підпис)

Чрста В.І.

(прізвище та ініціали)

**Керівник роботи** \_\_\_\_\_

(підпис)

Максим'юк Ю.В., Плоский В.О.

(прізвище та ініціали)

# ЗМІСТ

|  |     |
|--|-----|
| Вступ .....                                    | 5   |
| Архітектурно-планувальні рішення .....         | 12  |
| Будівельні конструкції .....                   | 22  |
| Основи і фундаменти .....                      | 33  |
| Технологія і організація будівництва.....      | 52  |
| Спеціальна частина .....                       | 78  |
| Охорона праці та навколишнього середовища..... | 96  |
| Економіка будівництва.....                     | 107 |

|      |        |      |        |        |      |  |      |
|------|--------|------|--------|--------|------|--|------|
|      |        |      |        |        |      | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА<br>здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр» | Лист |
|      |        |      |        |        |      |  |      |
| Зам. | Кільк. | Лист | № док. | Підпис | Дата |  |      |

# ВСТУП

**Консультант** / \_\_\_\_\_ /

**Здобувач** / \_\_\_\_\_ /

|      |      |          |         |      |  |      |
|------|------|----------|---------|------|--|------|
|      |      |          |         |      | Кваліфікаційна робота<br>здобувача вищої освіти «бакалавр» | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Підпись | Дата |  |      |

У рамках проекту в будівлі ДНЗ було здійснено утеплення даху та зовнішніх стін, замінено вікна і двері, модернізовано внутрішню систему опалення будівлі, проведено реконструкцію системи освітлення, встановлено геліосистему (енергія сонця), впроваджено дистанційну систему автоматичного збору даних про енергоспоживання.

Термосанація дитячих садочків – це стратегічно важливий проект для Києва. Ця програма дозволить не лише гарантувати комфортні умови виховання для наших дітей, але й дозволить суттєво економити кошти на енергоресурсах. Сьогодні наше завдання – модернізувати за таким принципом усі дошкільні установи міста. Перекоаний, що з часом ця практика має бути поширена й на інші бюджетні установи Києва.

USAID через свій проект «Реформа міського теплозабезпечення в Україні» підтримує енергоефективність у галузі теплопостачання як на національному, так і на місцевому рівнях для забезпечення кращої якості, ефективності та надійності послуг з теплопостачання. Цей дитячий садок є добрим прикладом того, як заходи з підвищення енергоефективності надають дітям та їхнім вихователям необхідний комфорт за нижчих витрат.

«Термосанація дитячого садка– це проект, на основі якого можна оцінити ефективність і важливість роботи з термомодернізації будівель. Наше спільне завдання – дати поштовх масовому розвитку таких проектів і ми впевнені, що, побачивши позитивні результати, інші учасники ринку теж продовжать нашу ініціативу. Енергоефективність залишається одним із пріоритетних напрямків соціальних інвестицій ДТЕК.

|      |      |          |        |      |                              |      |
|------|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | <i>Кваліфікаційна робота</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                              |      |

# ***АРХІТЕКТУРНІ КОНСТРУКЦІЇ***

**Консультант** / \_\_\_\_\_ /

**Здобувач** / \_\_\_\_\_ /

|             |             |                 |                |             |  |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|--|-------------|
|             |             |                 |                |             | Кваліфікаційна робота<br>здобувача вищої освіти «бакалавр» | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докцм.</i> | <i>Підпись</i> | <i>Дата</i> |  |             |

## Архітектурно-будівельні рішення:

Проектом заплановано термосанація споруди дошкільного закладу для дітей в м. Києві. Споруда – односекційна, має два поверхи, без підвалу, прямокутної форми з розмірами 40,89×12,60 м, висота поверхів три метри. Загальна площа дитячого осередку – 1148,8 м<sup>2</sup>, площа корисна – 919,04м<sup>2</sup>, площа для розрахунку – 804,16 м<sup>2</sup>.

Конструктивна схема споруди дошкільного закладу для дітей – безкаркасна з поздовжніми несучими стінами і колонами внутрі приміщення з цегли глиняної товщиною 510 мм. Фундаменти споруди – стрічкові.

Перекрыття виконані із збірних залізобетонних плит товщиною 180 мм, покрівля з азбестоцементних листів – похила, по дерев'яним кроквам.

Зовнішні стіни - з фасадною теплоізоляцією з опорядженням штукатурками з застосуванням сучасних теплоізоляційних та оздоблювальних матеріалів

- по кутках будівлі, вікон, дверей, передбачені кутки з сіткою, у місцях примикання утеплювача та г/картону до вікон і дверей передбачені пластикові кутки

- при утепленні з зовнішнього боку укосу виконано напуск на віконну раму на 2 см

- при виконанні укосу з внутрішньої сторони використано вологостійкий г/картон з утепленням або «Тепловер», з внутрішньої сторони додаткове утеплення (прибрати місток холоду)

- утеплення стінки будівлі та цокольного поверху виконано переходом (різної товщини) та передбачено капельник на кутку. Він призначений для формування і захисту кутів в системах утеплення

|      |      |          |         |      |                       |      |
|------|------|----------|---------|------|-----------------------|------|
|      |      |          |         |      | Кваліфікаційна робота | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                       |      |

фасадів мокрим способом. Профіль монтується в основному, у верхній частині віконних прорізів і запобігає скупченню і потраплянню вологи під верхню частину віконного отвору.

- утеплення цоколя-піноскло, нижче рівня ґрунту-екструдований пінополістирол. Цей різновид утеплювача стін, по суті, є покращеною версією пінопласту. Виготовляється із тієї ж сировини, але за іншою технологією. Інші назви цього продукту - техноплекс та піноплекс.

Матеріал легкий за вагою, зручно монтується та надійно захищає будівництво від тепловтрат. Більш того, він має велику міцність та стійкість до хімічних впливів у порівнянні з пінопластом. Але він і дорожчий приблизно в 2-2,5 рази. Ще один мінус матеріалу – низька паропроникність, у 5 разів менша, ніж у пінопласту.

- на цокольній частині - обклеювальна гідроізоляція проводиться наклейкою рулонних матеріалів у вигляді багатошарового покриття з обов'язковим захистом поверхневими стяжками і стінками. Застосовується тільки для зовнішньої противонапорної гідроізоляції. Рулонні матеріали можна приклеювати як до вертикальних поверхонь – стін фундаменту, так і до горизонтальних – поверхня плоского даху.

- по утеплювачу та гідроізоляції захисна мембрана
- у місцях деформаційного шва гідроізоляція
- для прийняття рішення варіанту утеплення покрівлі

дитячого дошкільного закладу необхідно:

- а) пробним шляхом визначити існуючу товщину та склад покрівлі
  - б) визначити несучу здатність плити перекриття
- якщо несуча здатність дозволяє: максимально застосувати шатрові покрівлі. Покрівельна конструкція шатрового типу конструюється і формується на принципі симетричності. Саме тому її зводять над будівлями, відповідної форми – круглої, квадратної, шести-

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

, восьмикутної і так далі. В цілому, немає проблем звести її та над прямокутним будинком, але конструктивно це складно, тому найчастіше в таких випадках перевагу віддають вальмовому даху.

- якщо несуча здатність покриття не дозволяє:
- демонтаж існуючої покрівлі
- у випадку суміщеного покриття розглянути можливість повторного використання придатного існуючого шару, наприклад як похило утворюючий,
  - варіант покрівлі з використанням сучасних теплоізоляційних матеріалів,
  - на горищі використовується існуючий керамзит та політермбетон і т.д.
  - на покрівлі передбачено відновлення стін парпетних,
  - відновлення вентиляційних каналів та їх накривок,
  - влаштування водостічних систем та систем сніготанення (по необхідності).
  - заміна шиферу на м/чернепицю,
  - вирівнювання крокв та влаштування обрешітки або заміна
  - влаштування гідроізоляції,
  - демонтаж старого утеплювача або використання повторно з політермбетоном,
- передбачено вогнезахист дерев'яних конструкцій.

#### Загальні питання

- перед встановленням відливів передбачено гідроізоляцію парпетної стінки напуском руберойду на стінку
- стики на стінках закріплюються притисочною планкою
- на місці примикання плити покриття та стінки виконується стяжка-галтель (щоб не було прямого куту). Потрібно замінити вікна та зовнішні двері на енергоефективні: Вироби відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.6- 15:2011 «Блоки віконні та дверні полівінілхлоридні.

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

Загальні технічні вимоги.

Будівля характеризується значною кількістю вікон великого розміру. Основна частка вікон в будівлі – з дерев'яними рамами, що мають значний строк експлуатації, відхилення в конструкції (дерев'яні рами вікон розсохлися, утворені значні щілини) та низький опір теплопередачі. Лише 1% площі вікон в закладі замінено на металопластикові, із застосуванням енергоефективного типу склопакету, опір теплопередачі якого  $R = 0,61 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ . Середнє значення опору теплопередачі існуючих вікон складає  $R = 0,36 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ , що не відповідає відповідному нормативному показнику для II температурної зони експлуатації будинку  $R = 0,56 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$  (згідно ДБН В.2.6-31:2006 «Теплова ізоляція будівель»).

Опис заходу.

Найбільші втрати тепла відбуваються через старі вікна великих та середніх розмірів. Через незадовільний стан, рекомендується замінити існуючі вікна на металопластикові енергозберігаючі. Також проектом передбачається заміна встановлених звичайних склопакетів в металопластикових вікнах на енергозберігаючі.

Замінюють вікна на енергоефективні (опір теплопередачі світлопрозорі конструкції -  $\text{Я} > 0,75 \text{ м} \cdot \text{кв} \cdot \text{К}/\text{Вт}$ , слід використовувати ПВХ профіль з монтажною шириною 70 мм, Особливо цінно, що висота профілю 70FT plus абсолютно ідентична висоті 6-камерної системи 70 мм, тобто вікно з нього пропускатиме так само багато світла, і це дасть більше затишку та простору у вашій кімнаті.

Як і інші профілі від profine, 70FT plus виробляється за новітньою рецептурою greenline, завдяки якій свинцеві стабілізатори, які традиційно використовувалися у виробництві ПВХ профілів, були замінені на більш екологічні, на основі кальцію та цинку. двокамерним пакетом 4i-10-4Mi-10-4i, де Mi листове скло, i - енергозберігаюче скло.

Профілі ПВХ мають відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-130, (5-ти камерні) геометричні, фізико механічні та інші показники (підтверджено сертифікатом відповідності з посиланням на протоколи випробувань) Перевагу має бути надано застосуванню профільних

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

систем дозволених до застосування в ЄС, та включених до реєстру енергоефективних продуктів та технологій включених до реєстрів і рекомендованих до застосування за програмами, що фінансуються міжнародними фінансовими установами.

В конструкціях має бути передбачено не менше двох контурів упорного ущільнення, в тому числі в області порогів входних дверей. Ущільнюючі прокладки мають бути протягнуті замкненим контуром, та склеєні в верхній частині спеціальним клеєм. Стикування ущільнювачів встик та викуси в кутах конструкцій не допускаються. Ущільнювач має відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-242. Переваги при виборі матеріалу ущільнення мають бути надані ЕПДМ (етіленпропілен дієнмономери).

Вибір конструктиву (розбивка, вузли підсилення та компенсації) та армування має бути підтверджено статичними розрахунками конструкцій за методикою встановленою у ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 «Настанова щодо проектування і улаштування вікон та дверей», з оцінкою вітрового навантаження визначеного за методикою встановленою в ДБН В. 1.2-2:2006 «Навантаження та впливи. Норми проектування» та Зміні №1 Застосування елементів жорсткості номінальна товщина яких менше ніж 1,5 мм не допускається.

Склопакети мають відповідати вимогам ДСТУ EN1279:2013 «Скло для будівництва. Склопакети» Частина 1-6. Вибір товщини та типу скла має здійснюватися на підставі вимог ДСТУ-Н Б В.2.6-83:2009 «Настанова з проектування світлопрозорих елементів огорожувальних конструкцій».

Не допускається: застосування скла товщиною менше ніж 4 мм, розриви первинного контуру герметизації, застосування у якості вторинного контуру герметизації силікону. Виробник склопакетів має використовувати матеріали дозволені до застосування в ЄС.

- реконструкцію ганків у відповідності до чинних

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

будівельних норм і правил, якщо це потребує безпека експлуатації;

- реконструкція або заміна козирків над входами;
- передбачити ремонтні роботи в місцях пошкодження під час проведення ремонтних робіт

До розділу опалення та вентиляція:

До розділу опалення та вентиляція:

Розрахункові параметри проекту приймаються відповідно до вимог нормативної документації:

ДБН В.2.2-4-97 «Будинки та споруди дитячих дошкільних закладів»

ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»,

ДБН В.2.6-31:2006 «Теплова ізоляція будівель»; Параметри зовнішнього повітря в розрахунках прийняти відповідно до п. 5.13 ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування». Підбір обладнання для систем вентиляції виконувати на температуру зовнішнього повітря:

Опалення.

Розрахункова температура повітря в приміщеннях відповідно до ДБН В.2.2-4-97;

Передбачено заміну існуючих трубопроводів опалення на нові (двотрубна система) згідно гідравлічного розрахунку та існуючих приладів опалення відповідно до нових розрахунків потужності приладів системи опалення, на:

- для дошкільних навчальних закладів - передбачено встановлення конвекторів в захисному кожусі(окрім приміщень з індивідуальними вимогами).

У ясельних групах передбачено теплу підлогу.

Вентиляція.

Передбачено реконструкцію систем примусової вентиляції в наступних приміщеннях:

Для дошкільних навчальних закладів:

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

Передбачено реконструкцію систем примусової вентиляції в наступних приміщеннях:

- кухня;
- пральня.

В інших приміщень реконструкція систем вентиляції не передбачається. В приміщеннях з постійним перебуванням людей передбачено провітрювані з рекуперацією тепла.

В санвузлах - природня вентиляція з встановленням каналних вентиляторів при необхідності.

Заміна вентиляційних решіток на каналах природної вентиляції з рухомими решітками для запобігання втрат тепла в зимовий час.

Для транспортування повітря застосовують мережу повітроводів. У якості повітророзподільників використовують вентиляційні решітки або клапани.

Передбачають можливість роботи вентиляційної установки в залежності від графіку роботи (регулювання ручне з щита управління).

Для вентиляції санітарних вузлів та вбиральнь дошкільних навчальних закладів, згідно діючих норм встановлюють природню вентиляцію.

Вимоги до системи вентиляції приміщення пральні та кухні встановлюють вентиляцію згідно діючих норм. Потужність вентиляції приміщення кухні приймається відповідно до попередніх розрахунків. Заміна вентиляційних установок відповідно нових потужностей.

В припливній установці передбачається водяний підігрів зовнішнього повітря.

Вентиляцію в спортивному залі столовій та актовому залі робиться згідно розрахунку.

Виконується автоматизація систем вентиляції. Передбачено автоматичне регулювання температури припливного повітря, автоматичний контроль за станом вентиляційного обладнання, захист

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

від заморожування, контроль температури зворотного теплоносія під час режиму «чергування» для зменшення теплоспоживання, можливість підключення до системи диспетчеризації.

До тепломеханічних рішень, автоматизація теплового пункту.

Джерело теплопостачання: існуючі теплові мережі. При розрахунках приймаються параметри теплоносія від теплової мережі згідно температурного графіка: вода, температурний графік відповідно до технічних умов. Перевіряється працездатність існуючого обладнання ІТП, в разі виходу з ладу обладнання виконати його заміну.

В разі несправності циркуляційних насосів системи опалення замінити насоси на насоси с частотним управлінням, в разі їх справності встановити частотні регулятори.

Перевіряється відповідність обладнання ІТП змінній тепловій потужності системи опалення.

Водопостачання та каналізація

Джерело водопостачання - існуюча міська водопровідна мережа.

Проводиться візуальне обстеження мереж водопостачання та каналізації.

Замінюють мережу водопроводу та каналізації, які вийшли з ладу.

В системі гарячого водопостачання встановлюють циркуляційний контур при відсутності.

Проводиться теплова ізоляція трубопроводів систем холодного та гарячого водопостачання.

Електропостачання.

Розрахункові параметри проекту приймаються відповідно до вимог нормативної документації:

ДБН В.2.2-4-97 «Будинки та споруди дитячих дошкільних закладів»

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

ДБН В.2.5-23:2010 «Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення»

Конструкції, виконання, засіб установки та клас ізоляції електрообладнання, засоби прокладання електричних мереж застосовуються з урахуванням відповідності умов оточуючого середовища та пожежонебезпечності приміщень згідно з вимогами діючих норм та правил.

Клас ізоляції кабельних ліній з урахуванням відповідності умов оточуючого середовища та пожежонебезпечності приміщень згідно з вимогами діючих норм та правил.

Групові силові мережі та мережі робочого освітлення прокладають кабелями з мідними жилами марки ВВГнг-нд, прокладених в ПВХ трубах, металевих трубах, лотках, кабельростах.

Мінімальний переріз жил електропроводки - 1,5 мм<sup>2</sup> - для груп електроосвітлення, 2,5 мм<sup>2</sup> - для штепсельних розеток.

Запроектовано заміну всіх освітлювальних приладів закладів на енергозберігаючі світлодіодні з підключенням до існуючої мережі, без заміни мережі, тільки ремонт в місцях пошкодження.

Освітленість приміщень - згідно вимогам ДБН В.2.5-2006. Типи освітлювальної апаратури використовуються згідно характеристики середовища, функціонального призначення та економічної ефективності з урахуванням вимог до енергозберігання. В усіх приміщеннях джерела світла встановлюються енергоефективні з характеристиками.

Вимоги до освітлювальних приладів:

-світлова температура К: 3500-4000;

-кольоропередача повинна складати не менше 80 Ва; -світлова ефективність світло діодів повинна складати не менше 110 Лм/Вт;

-в приміщеннях харчоблоку, пральної, басейну та освітлення виходів - використання світлодіодних світильників зі ступенем захисту

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

IP 54 (ступінь захищеності світлової частини усіх світильників повинна складати не менше IP 64)

-в інших приміщеннях - світлодіодні світильники зі ступенем захисту IP 20 (ступінь захищеності світлової частини усіх світильників повинна складати не менше IP 64);'

-коефіцієнт потужності - не менше 0,9;

-тип джерела живлення: 120-275 В;

-розміщення джерела живлення: внутрішнє;

-місце експлуатації: для внутрішнього освітлення приміщень та зовнішнього освітлення прилеглої території;

Додаткові вимоги до освітлювальних приладів: -простота монтажу, після якої повинні зберегтись заявлені технічні характеристики освітлювального приладу;

-конструкція освітлювального приладу передбачає можливість ремонту чи заміни джерела живлення освітлювального приладу по завершенню якого повинні зберігатись усі задекларовані виробником параметри;

-гарантія на освітлювальні прилади, 60 місяців (5 років);

-термін експлуатації не менше, годин: 50 000.

При виборі місць установки освітлювальних приладів слід враховувати зручність їх монтажу та обслуговування.

Передбачається управління системою освітлення новими вимикачами, що встановлено на існуючі місця. В разі необхідності можливе незначне зміщення його. Також автоматичне управління зовнішнім освітленням входів за рахунок встановлення фотореле. Можливість застосування існуючої електрощитової та щитів для розміщення в них необхідного електрообладнання. Місця розміщення обладнання погоджуються в робочому порядку з балансоутримувачем.

Для прокладання електричних мереж в вертикальних зонах та на поверххах - за підшивними стелями застосовують оцинковані кабельні

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

конструкції. Визначається місце спорудження контуру захисного заземлення. Проектування враховує вимоги ДНАОП 0.00-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів».

Усі металеві частини електричного, технологічного і вентиляційного обладнання, які нормально не знаходяться під напругою, але можуть бути під напругою внаслідок пошкодження ізоляції, заземлюються.

Під час проектування притримувалися вимог ДНАОП 0.00- 1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів» та згідно з ДБН В.2.5- 23-2010 на всіх розеточних групах передбачаються ПЗВ. Проект виконується згідно діючих на території України норм та правил, та згідно ДБН А.2.2.-3-2014 «Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва».

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

## ***СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА***

**Консультант** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**Здобувач** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

|      |        |      |        |        |      |   |      |
|------|--------|------|--------|--------|------|---|------|
|      |        |      |        |        |      | <b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b><br>здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр» | Лист |
|      |        |      |        |        |      |   |      |
| Зам. | Кільк. | Лист | № док. | Підпис | Дата |   |      |

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄМНО ПЛАНУВАЛЬНОГО ТА КОНСТРУКТИВНОГО РІШЕННЯ

Опис споруди дошкільного дитячого закладу складено на основі візуального обстеження та плану БТІ наданого Замовником.

Споруда дошкільного дитячого закладу у м. Києві.

Двоповерховий будинок без підвалу, запроектовано горище, споруда має прямокутну форму , розміри 12,60 м ×40,89 м добудовані два приміщення по 5,6×5,5 м до торцевих фасадів. Висота поверхів дитячого дошкільного закладу – три метри.

На фасадах розміщені з ганками вхідні групи на перший поверх; є вхідні групи без ганків і по металевим сходам на другий поверх.

Дві сходові клітки - для сполучення запроектовано між поверхами.

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |



Головний і правий боковий фасад з добудовою в осях А/2-17 – Г/18



Дворовий фасад будівлі в осях Е/18-1 і Д/16-4

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

Конструктивна схема дошкільного дитячого закладу – з поздовжніми зовнішніми несучими стінами і колонами в середині споруди, двопрогонна

В вертикальному напрямленні в поздовжньому та поперечному напрямках жорсткість споруди надається несучими стінами, колонами, двома сходовими клітками, дисків покриття і перекриття.

Конструктивні елементи дошкільного дитячого закладу:

- фундаменти і цоколь дошкільного дитячого закладу – бетонні стрічкові;
- стіни дошкільного дитячого закладу зовнішні несучі – з цегли керамічної;
- стіни дошкільного дитячого закладу внутрішні і перегородки – цегляні;
- перекриття дошкільного дитячого закладу – залізобетонні збірні ребристі плити;
- покрівля – з азбестоцементних листів похила по дерев'яним кроквам;
- перемички прорізів віконних і дверних – збірні залізобетонні;
- зовнішні двері – металеві;
- вікна – з ПВХ-профілів з одинарними склопакетами;
- підлога дошкільного дитячого закладу – в окремих приміщеннях бетонна, керамічна плитка, лінолеум;
- водовідвід споруди зовнішній.

По контуру фасаду споруди дошкільного дитячого закладу - бетонне вимощення.

Територія по периметру фасадів споруди дошкільного дитячого закладу - заасфальтоване .

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

## 2 РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЛІ

На час обстеження будівля знаходилася в стані експлуатації.

Обстеження проводилося в присутності Замовника.

Під час обстеження виявлено наступні пошкодження та дефекти:

– сліди замокання, висоли, корозійні пошкодження, наявність металевої балки над віконними перемичками першого і другого поверхів добудови на лівому дворовому фасаді в осях Д-Е/4

– сліди замокання, корозії сходів, покрівлі козирка правої добудови на дворовому фасаді в осях Е/4-1 і Е-Г/1 ;

– сліди замокання, корозії сходів, покрівлі козирка правої добудови на дворовому фасаді в Г/17-18;

– сліди замокання, корозії на лівому боковому і головному фасадах осях Г-А/2 і А/2-17 ;

– сліди замокання, корозії на лівому фрагменті головного фасаду в осях А/2-8 ;

– сліди замокання, корозії на правому фрагменті головного фасаду в осях А/9- 17 ;

– сліди замокання, висоли, руйнування опорядження другого поверху в осях А/2-4 ;

– сліди замокання, висоли, руйнування опорядження другого поверху в осях А/15-17 ;

– похилі тріщини шириною розкриття до 6 мм між віконними прорізами першого-другого поверхів в осях А/9-10 ;

– сліди замокання, висоли, руйнування опорядження другого поверху і козирка, вертикальна тріщина шириною розкриття до 8 мм нижче рівня віконної перемички в осях А/6-7 ;

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

- сліди замокання, висоли, корозійні пошкодження, наявність металевої балки над віконними перемичками першого і другого поверхів в осях Г-Е/1 (Г-Е/18) ;

- сліди замокання, висоли, корозійні пошкодження карнизу другого поверхів в осях А/14 ;

- сліди замокання на стелі другого поверху біля плафону (рис. 2.13);

- сліди замокання на стелі другого поверху біля каналізаційного стояка ;

- поздовжня тріщина шириною розкриття до 1 мм, сліди замокання на стелі другого поверху ;

- поздовжня і поперечна тріщини шириною розкриття до 3 мм з відколами на стелі першого поверху ;

- поздовжні тріщини шириною розкриття до 2 мм на стелі приміщень першого поверху ;

- поздовжні тріщини шириною розкриття до 1 мм на стелі приміщень першого поверху ;

- похила тріщина шириною розкриття до 0,5 мм на стіні приміщення першого поверху .

- Виявлено, які типи нагрівальних приладів встановлено в приміщеннях.

В цілому, технічний стан дошкільного дитячого закладу в м. Києві, по аналогії з промисловими будівлями і спорудами, згідно [1] відноситься до категорії II і характеризується як задовільний.

Проведено обмірювання фасадних стін будівлі та виконано обмірні креслення, які представлено у додатку А.

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

## 3 ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВЛІ

### 3.1 Результати тепловізійного обстеження будівлі

Тепловізійне обстеження світлопрозорих огорожувальних конструкцій проводилось з метою визначення технічного стану і температурних показників огорожувальних конструкцій та факторів, що впливають на ці показники.

На час обстеження будівля знаходилася в стані експлуатації. Обстеження проводилося в присутності Замовника.

Під час обстеження було виявлено зони промерзання в місцях віконних відкосів. Приклади проблемних зон наведені на рисунках 3.1 – 3.11.

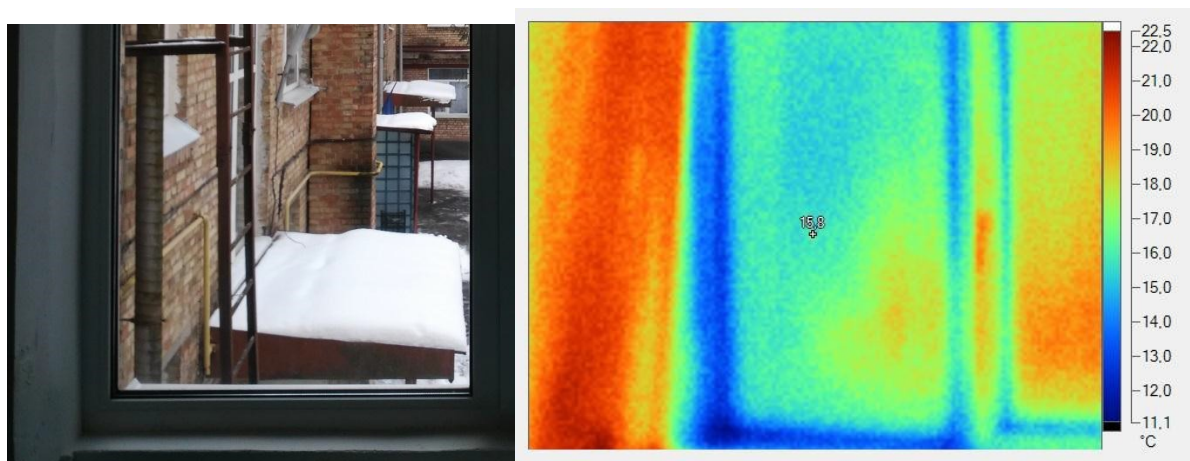


Рисунок 3.1 – Кімната №22

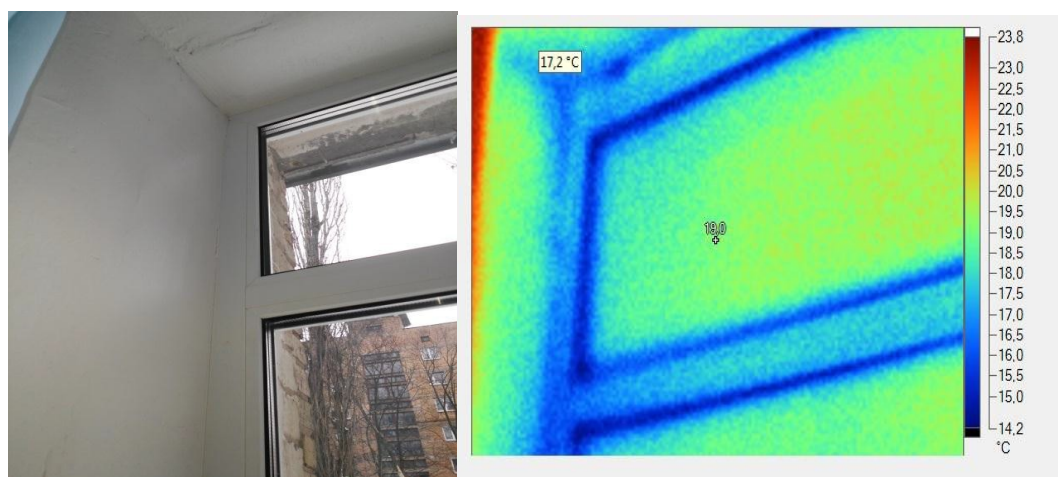


Рисунок 3.2 – Кімната №18

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

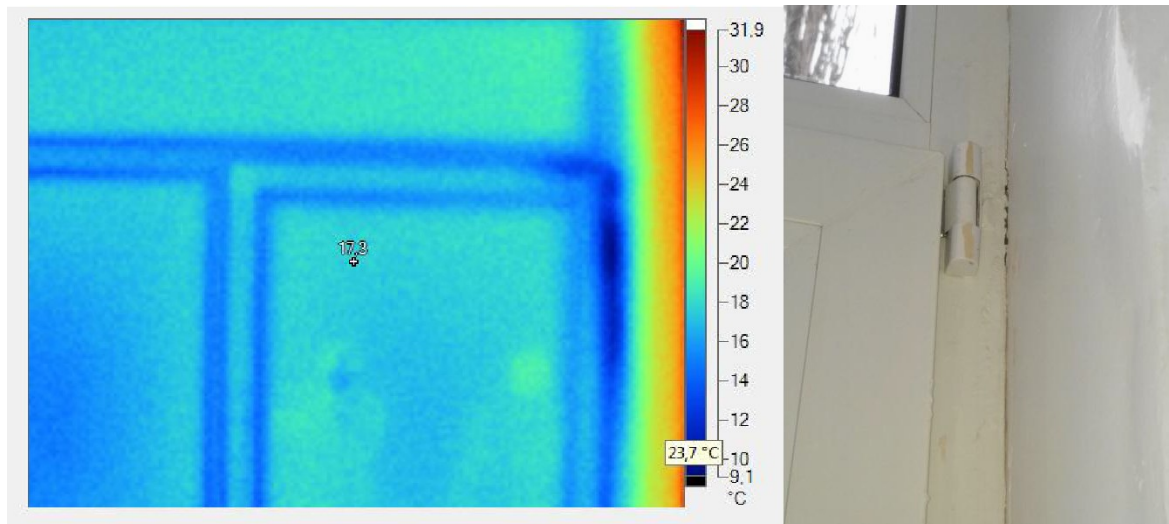


Рисунок 3.3 – Кімната №18

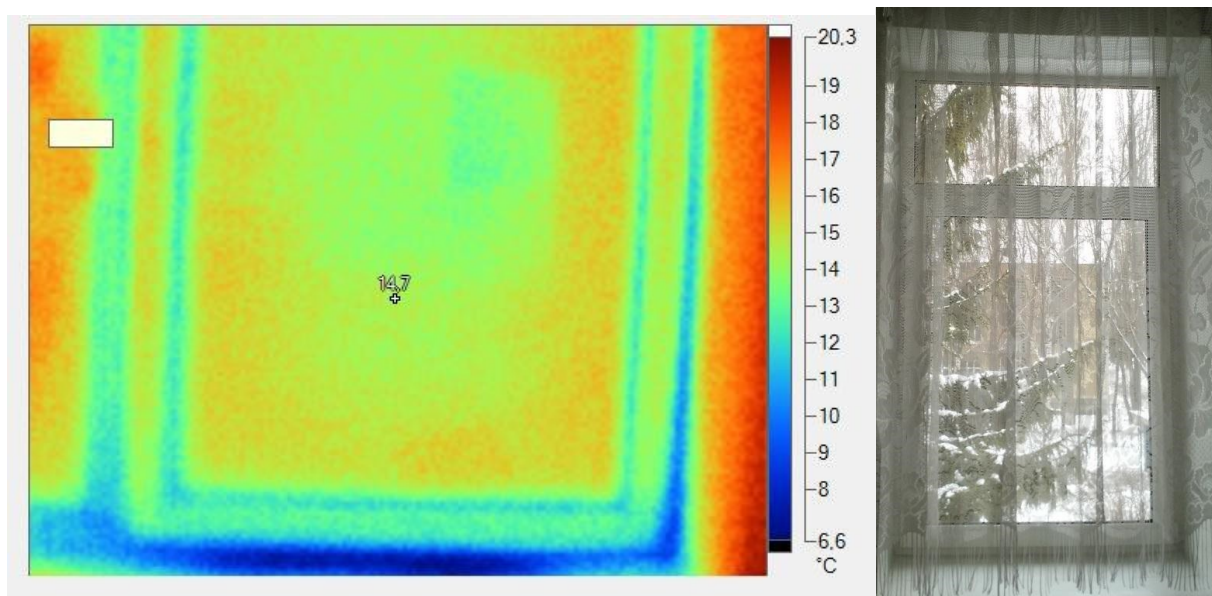


Рисунок 3.4 – Кімната №21

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

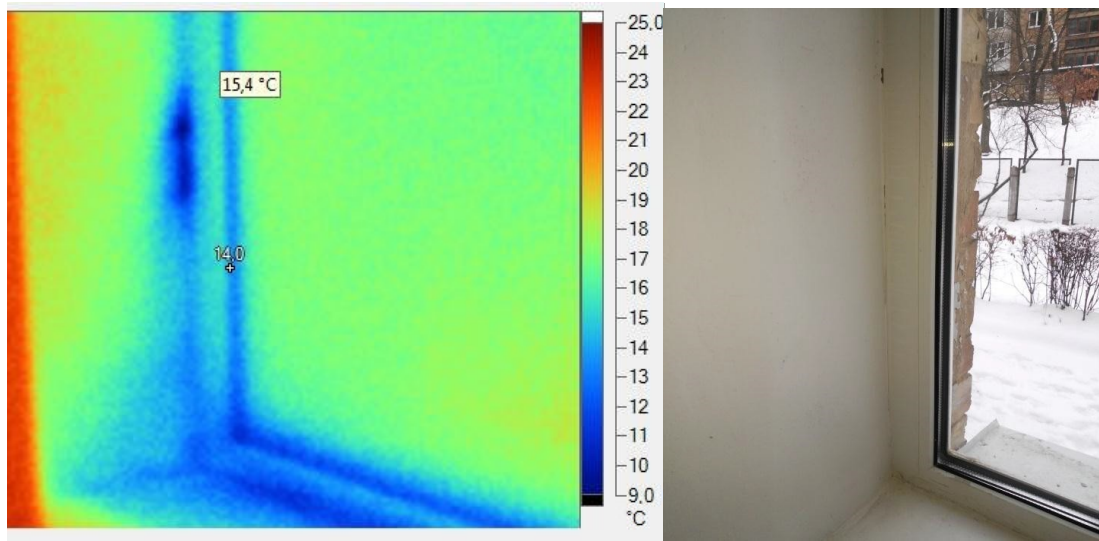


Рисунок 3.5 – Кімната №26

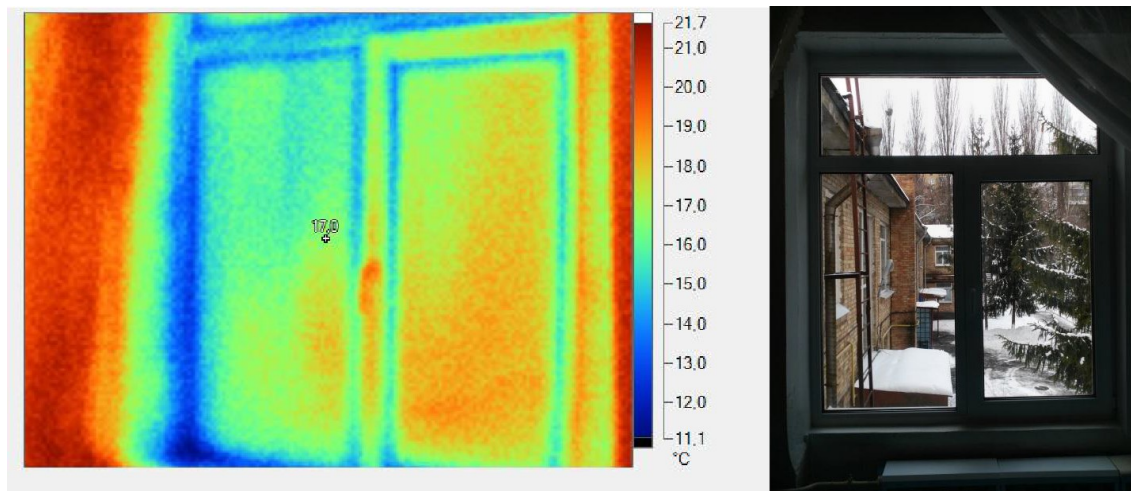


Рисунок 3.6 – Кімната №3

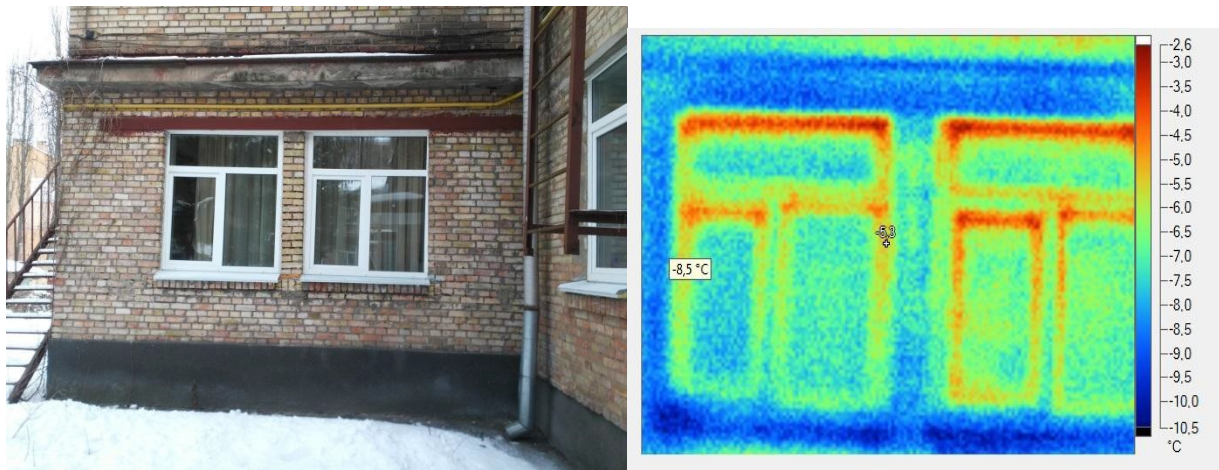


Рисунок 3.7 – Кімната №33, зовнішнє спостереження

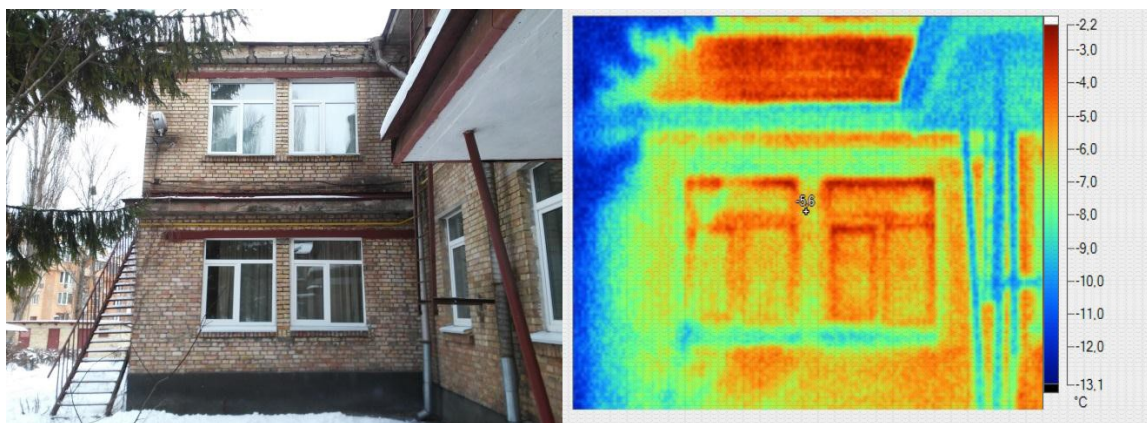


Рисунок 3.8 – Кімната №22, зовнішнє спостереження

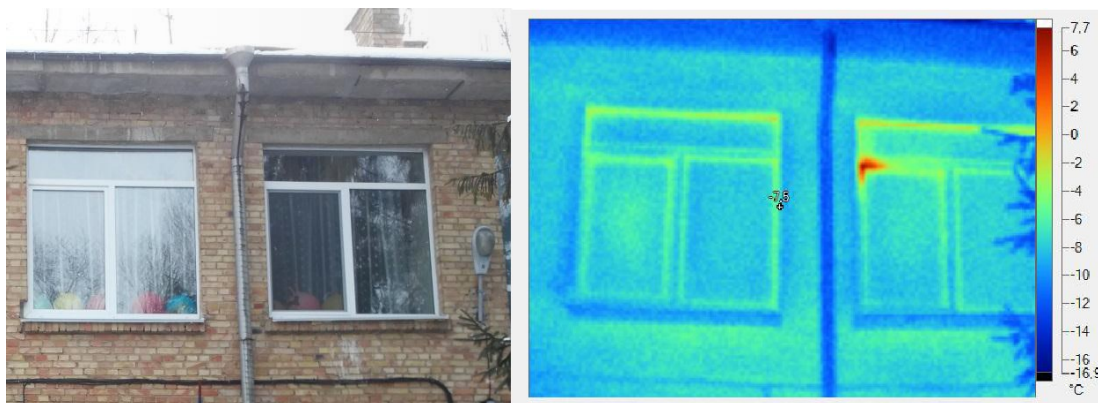


Рисунок 3.9 – Кімната №15, зовнішнє спостереження

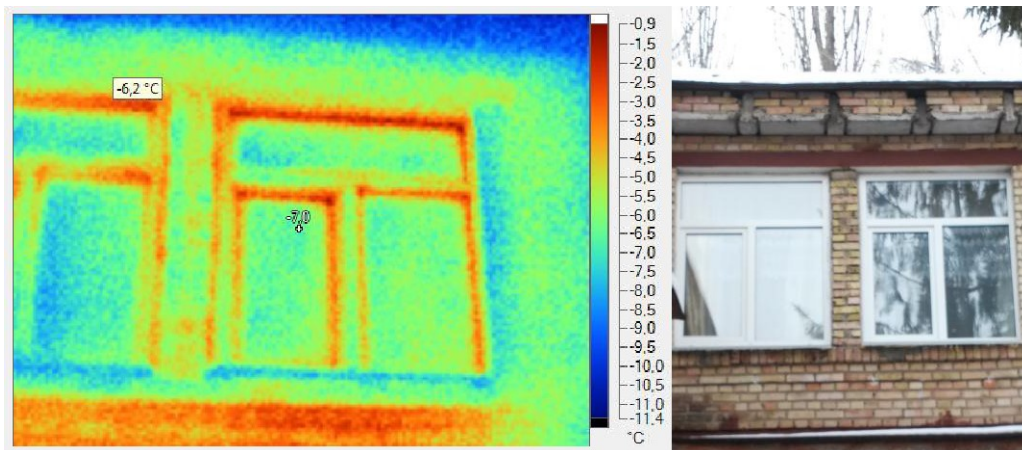


Рисунок 3.10 – Кімната №3, зовнішнє спостереження

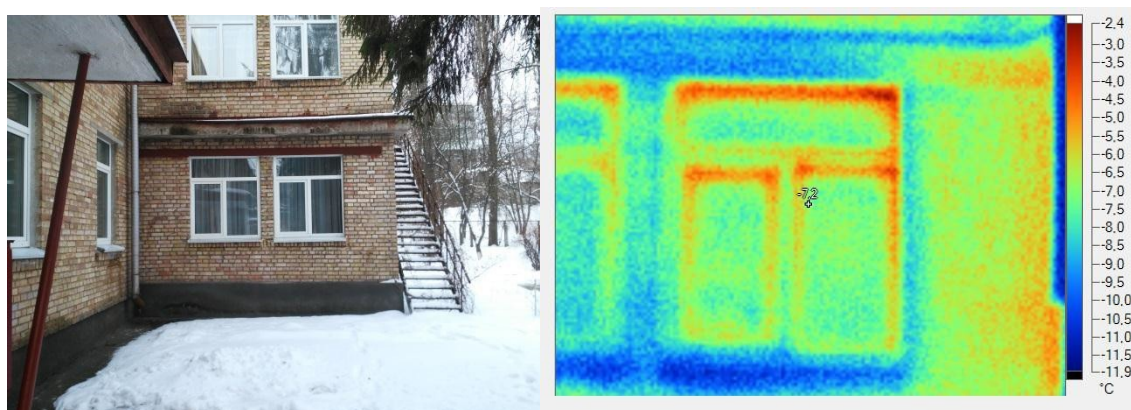


Рисунок 3.11 – Кімната №2, зовнішнє спостереження

**Висновки.** В ході тепловізійного обстеження світлопрозорих огорожувальних конструкцій було виявлено зони промерзання в місцях віконних відкосів, які негативно впливають на тепловий режим споруди, а також не відповідають нормативним вимогам ДБН В.2.6-31:2016. Для забезпечення належного теплового стану споруди необхідно провести заміну вікон.

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

Про обсяги зменшення енергоспоживання та скорочення фінансових витрат на комунальні платежі можна буде дізнатися після опалювального сезону, коли буде введено в експлуатацію тепловий пункт та взято виміри витрати тепла. Очікується, що після термосанації дитсадок зменшить споживання енергоресурсів на 40-45%.

Для порівняння, у січні-березні 2021 року енергоспоживання в одному із дитячих садочків після термосанації споживання теплової енергії знизилося порівняно з аналогічним періодом минулого року на 18,7% (зі 152 Гкал до 124 Гкал), а електричної — на 37,5% (з 13,485 кВт/год до 8,426 кВт/год).

Загальний обсяг заощаджених коштів становив понад 50 000 гривень, при тому, що температура зовні у звітний період 2021 року була нижчою на 1,5 градуса, а середня температура всередині будівлі — більша на 3,6 градуса.

Об'єкти, які взяли участь у проєкті, було обрано за результатами енергоаудиту, проведеного в усіх навчальних закладах міста.

За даними КП «Група впровадження проєкту з енергозбереження в адміністративних та громадських будинках Києва», лише 3% будівель бюджетної сфери столиці відповідають стандартам енергоефективності, зокрема, 2% — класу та 1% — класу В (А — позначає найнижчий рівень споживання енергії).

Нині в Україні діє понад 15 тис. дитячих садків, переважна більшість яких перебуває у державній чи комунальній власності.

Програма термосанації має на меті створення комфортніших умов для дітей, а також суттєве скорочення витрат енергоресурсів на функціонування дитячих закладів. Цей масштабний проєкт включає комплекс енергоефективних заходів: заміну вікон, покрівлі, утеплення фасадів будинків, а також модернізацію систем опалення та вентиляції. Для вирішення «вентиляційного» питання міськадміністрація та учбові

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

заклади столиці активно використовують енергоефективне обладнання, у тому числі виробництва компанії «Вентиляційні системи».

Так, починаючи з 2016 року, продукція компанії була встановлена у багатьох школах та дитячих садках Києва. Наприклад, у школі було встановлено 4 припливно-витяжні установки AirVENTS, 98 кімнатних припливно-витяжних установок Вентс Мікра 150 Е КП, каналні вентилятори ВКМ та необхідну кількість аксесуарів промислової вентиляції. У дитячому садку «Колобок» було встановлено 160 провітрювачів з рекуперацією тепла ТвінФреш РА1-50, а в дитячому садку №402 – 46 децентралізованих установок Вентс Мікра 150 Е КП та моноблочні припливно-витяжні установки ВУТ 2000 . Встановлене обладнання дозволяє забезпечити якісну припливно-витяжну вентиляцію з фільтрацією повітря.

Застосування припливно-витяжних установок та децентралізованих вентиляційних пристроїв Вентс у рамках програми термосанації, що реалізується, обумовлено насамперед їх високою енергоефективністю, яка досягається завдяки вбудованим теплообмінникам (регенераторам енергії). Такі теплообмінники передають тепло витяжного повітря припливному, внаслідок чого тепло залишається в приміщенні, що дозволяє уникнути появи температурного розмаїття та додаткових витрат на опалення. Ефективність регенерації енергії у цих пристроях становить від 82 до 92%. Ще однією важливою перевагою децентралізованих провітрювачів ТвінФреш РА1-50 та припливно-витяжних установок Мікра 150 Е КП є зручність їх монтажу та обслуговування. Встановити такі пристрої можна у будь-який час у будь-якому готовому приміщенні без виконання додаткових інженерних та будівельних робіт. Вироби розміщуються безпосередньо у вентильованому приміщенні, що значно спрощує керування ними та сервісне обслуговування. Енергоефективність пристроїв також виявляється у можливості керувати їх продуктивністю,

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

змінюючи режими роботи залежно від потреб на даний момент.

Результат такої модернізації не забарився. Вже за кілька місяців після її завершення керівники шкільних та дошкільних навчальних закладів дійшли висновку, що завдяки використанню нового вентиляційного обладнання витрати енергоресурсів на опалення помітно знизилися. Крім економії ресурсів, покращився і мікроклімат у приміщеннях, що позитивно вплинуло на здоров'я та самопочуття дітей. Також підвищилася відповідальність працівників дитячих дошкільних закладів за раціональне використання енергоресурсів. Завдяки обладнанню сучасних компаній необхідність у відкритті вікон відпала повністю, а це означає, що цінне тепло не витрачається..

Наразі влада Києва активно вводить у школах та дитсадках унікальну для країни систему дистанційного контролю енергоспоживання. На сьогоднішній день така система працює у багатьох установах бюджетної сфери столиці. Програма дозволяє дистанційно проводити моніторинг температури у приміщеннях, керувати обладнанням індивідуального теплового пункту у школах чи дитячих садках, своєчасно виявляти порушення у роботі системи. Ця система доводить, що завдяки сучасним енергоефективним технологіям можна заощаджувати 30–40% енергії.

На підтвердження цих слів було продемонстровано результати енергомоніторингу, запровадженого у одному столичному дитячому садку. Завдяки проведенню низки енергоефективних заходів, зокрема модернізації системи вентиляції з використанням енергоефективного обладнання Вентс, споживання тепла за опалювальний період тут було зменшено на 40%. Якщо у 2013–2014 та 2014–2015 роках дитсадок споживав за сезон відповідно 266 та 247 Гкал тепла, то вже наступного року після проведення робіт з енергомодернізації ця цифра впала до 155 Гкал.

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

### 3.2 Розрахунок енергоефективності

#### 1. Загальна інформація

План будинку і розріз представлено на кресленнях.

#### 2. Розрахункові параметри

Згідно з ДБН В.2.6-31 розрахункова температура внутрішнього повітря  $t_{в} = 20$  °С, розрахункова температура зовнішнього повітря для умов міста Києва –  $t_{з} = -22$  °С.

Кількість градусо-днів періоду опалювального для I-ої температурної зони  $-Dd = 3975$  °С·днів.

Згідно з ДСТУ-Н Б.В.1.1-27 тривалість періоду опалювального для міста Києва становить  $z_{оп} = 187$  днів, середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період:  $t_{оп з} = 0,3$  °С.

#### 3. Функціональне призначення, тип і конструктивні рішення будинку

Окремо розміщений будинок. Конструктивна схема споруди – безкаркасна з поздовжніми несучими стінами. Зовнішні стіни споруди дитячого дошкільного закладу з керамічної цегли.

Перекрыття останнього поверху – холодне горище зі збірних залізобетонних ребристих плит. Підлога - по ґрунту.

В дитячому дошкільному закладі запроєктовано водяне опалення, яке має підключення до системи центрального тепlopостачання.

Система опалення двотрубна без термостатів та авторегулювання на ІТП ( $\zeta = 0,5$ ).

Кратність повітрообміну становить  $n_{об} = 1,36$  год<sup>-1</sup>.

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

#### 4. Геометричні показники

Основні об'ємно-планувальні показники наведені в енергетичному паспорті. Зони для розрахунку підлоги по ґрунті мають відповідні площі:

$$F_{ц1-1} = 256,88 \text{ м}^2 - \text{площа першої зони шириною 2 м;}$$

$$F_{ц1-2} = 181,68 \text{ м}^2 - \text{площа другої зони шириною 2 м;}$$

$$F_{ц1-3} = 135,84 \text{ м}^2 - \text{площа третьої зони шириною 2 м;}$$

#### 5. Теплотехнічні показники

Теплотехнічні показники огорожувальних конструкцій визначаються орієнтовно за даними обстежень.

5.1. Приведений опір теплопередачі підлоги по ґрунту становить:

$$R_{\Sigma\text{прц}} = \frac{F_{ц1}}{\frac{F_{ц1-1}}{R_{ц1-1}} + \frac{F_{ц1-2}}{R_{ц1-2}} + \frac{F_{ц1-3}}{R_{ц1-3}}} = \frac{574,4}{\frac{256,88}{2,1} + \frac{181,68}{4,3} + \frac{135,84}{8,6}} = 3,18 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт.}$$

$$1 \text{ зона} - R_{ц1-1} = 2,1 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}; \quad 2 \text{ зона} - R_{ц1-2} = 4,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт};$$

$$3 \text{ зона} - R_{ц1-3} = 8,6 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт.}$$

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

# ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПАСПОРТ ІСНУЮЧОГО БУДИНКУ

## Загальна інформація

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| Дата заповнення (рік, місяць) | 20.01.2021 |
| Адреса будинку                |            |
| Розробник проекту             | -          |
| Адреса і телефон розробника   | -          |
| Шифр проекту будинку          | -          |
| Рік будівництва               | 1970 р     |

## Розрахункові параметри

| Найменування розрахункових параметрів                                 | Познач  | Одиниц<br>я вимірювання | Вели |
|---|---|-------------------------|------|
| Розрахункова температура<br>внутрішнього повітря                      | $t_{в}$   | °C                      | 21   |
| Розрахункова температура зовнішнього повітря                          | $t_{з}$   | °C                      | -22  |
| Розрахункова температура теплого горища                               | $t_{вг}$  | °C                      | —    |
| Розрахункова температура техпідпілля                                  | $t_{ц}$   | °C                      | 5    |
| Тривалість опалювального періоду                                      | $z_{оп}$  | доба                    | 195  |
| Середня температура зовнішнього повітря<br>за опалювальний період     | $t_{оп з}$  | °C                      | 0,7  |
| Розрахункова кількість градусо-<br>днів опалювального періоду         | $Dd$  | °C□доба                 | 3764 |
| <b>Функціональне призначення, тип і конструктивне рішення будинку</b> |   |                         |      |
| Призначення   | Громадський                                       |                         |      |
| Розміщення в забудові   | Окремо розташований                               |                         |      |
| Типовий проект, індивідуальний  | Типовий проект                                    |                         |      |
| Конструктивне рішення   | двоповерхового литячого<br>Стіни з червоної цегли |                         |      |

|      |      |          |         |      |                              |      |
|------|------|----------|---------|------|------------------------------|------|
|      |      |          |         |      | <i>Кваліфікаційна робота</i> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Підпись | Дата |                              |      |

## Геометричні, теплотехнічні та енергетичні показники

| Показник                                | Позначення і розмірність        | Нормативне значення | Розрахункове (проектне) | Фактичне значення показника |
|---|---------------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1                                       | 2                               | 3                   | 4                       | 5                           |
| <b>Геометричні показники</b>            |                                 |                     |                         |                             |
| Загальна площа зовнішніх огорожувальних | $F_{\Sigma}, \text{ м}^2$       | —                   | —                       | 255                         |
| В тому числі:                           |                                 |                     |                         |                             |
| - стін                                  | $F_{\text{стін}}, \text{ м}^2$  | —                   | —                       | 901                         |
| - вікон і балконних дверей              | $F_{\text{вікон}}, \text{ м}^2$ | —                   | —                       | 239                         |
| - вітражів                              | $F_{\text{спвіт}}, \text{ м}^2$ | —                   | —                       | 24                          |
| - вхідних дверей та воріт               | $F_{\text{дв}}, \text{ м}^2$    | —                   | —                       | 9,2                         |
| 1                                       | 2                               | 3                   | 4                       | 5                           |
| - горищних                              | $F_{\text{ПКХГ}}, \text{ м}^2$  | —                   | —                       | —                           |
| - перекриттів теплих горищ              | $F_{\text{ПКТГ}}, \text{ м}^2$  | —                   | —                       | 574                         |
| - перекриттів над                       | $F_{\text{Ц1}}, \text{ м}^2$    | —                   | —                       | —                           |
| технічними                              |                                 |                     |                         |                             |
| - перекриттів над                       | $F_{\text{Ц2}}, \text{ м}^2$    | —                   | —                       | 574                         |
| неопалюваними підвалами і               |                                 |                     |                         |                             |
| - перекриттів над                       | $F_{\text{Ц3}}, \text{ м}^2$    | —                   | —                       | —                           |
| трафаретом і під опалюваними            |                                 |                     |                         |                             |
| - підлоги по ґрунту (із                 | $F_{\text{Ц}}, \text{ м}^2$     | —                   | —                       | —                           |
| підлогою)                               |                                 |                     |                         |                             |
| Площа опалюваних                        | $F_{\text{оп}}, \text{ м}^2$    | —                   | —                       | 114                         |
| Корисна площа (для                      | $F_{\text{лк}}, \text{ м}^2$    | —                   | —                       | 919                         |
| технологічних будівель)                 |                                 |                     |                         |                             |
| Площа житлових                          | $F_{\text{лж}}, \text{ м}^2$    | —                   | —                       | —                           |
| будівель і приміщень                    |                                 |                     |                         |                             |
| Розрахункова                            | $F_{\text{лр}}, \text{ м}^2$    | —                   | —                       | 804                         |
| Опалюваний об'єм                        | $V_{\text{оп}}, \text{ м}^3$    | —                   | —                       | 348                         |
| Коефіцієнт скління                      | $\tau_{\text{ск}}$              | —                   | —                       | 0,1                         |
| Показник компактності                   | $\Delta_{\text{к буд}}$         | —                   | —                       | 0,7                         |

| <b>Теплотехнічні та енергетичні показники</b>                            |                                     |                 |    |      |
|--|-------------------------------------|-----------------|----|------|
| <b>Теплотехнічні показники</b>   |                                     |                 |    |      |
| Приведений опір теплопередачі зовнішніх огорожень                        | $R_{\Sigma пр}$                     |                 |    |      |
| - стін   | $R_{\Sigma пр нп}$                  | (3,3·0,8) 2,64  | —  | 0,81 |
| - вікон і балконних дверей   | $R_{\Sigma пр сп в}$                | 0,75            | —  | 0,77 |
| - вітражів   | $R_{\Sigma пр сп}$                  | 0,75            | —  | 0,7  |
| - ліхтарів   | $R_{\Sigma пр сп л}$                | —               | —  |      |
| - вхідних дверей, воріт  | $R_{\Sigma пр д}$                   | 0,5             | —  | 0,4  |
| - покриттів (сумішених)  | $R_{\Sigma пр пк}$                  | —               | —  | —    |
| - горищних перекриттів (холодних горищ)                                  | $R_{\Sigma пр хг}$                  | (4,95·0,8) 3,96 | —  | 2,0  |
| - перекриттів теплих горищ (включаючи покриття)                          | $R_{\Sigma пр тг}$                  | —               | —  | —    |
| - перекриттів над техпідпіллями  | $R_{\Sigma пр ц1}$                  | —               | —  | —    |
| - перекриттів над неопалюваними підвалами або підпіллями                 | $R_{\Sigma пр ц2}$                  | —               | —  | —    |
| - перекриттів над проїздами й під еркерами                               | $R_{\Sigma пр ц3}$                  | —               | —  | —    |
| - підлоги по ґрунту  | $R_{\Sigma пр ц}$                   | —               | —  | 3,18 |
| <b>Енергетичні показники</b>   |                                     |                 |    |      |
| Розрахункові питомі тепловитрати   | $q_{буд}$<br>кВт·год/м <sup>3</sup> | —               | —  | 84,4 |
| 1  | 2                                   | 3               | 4  | 5    |
| Максимально допустиме значення питомих тепловитрат на опалення будинку   | $E_{max}$<br>кВт·год/м <sup>3</sup> |                 | 47 | 47   |
| Клас енергетичної  |                                     |                 | —  | F    |
| Термін ефективної експлуатації теплоізоляційної оболонки та її елементів |                                     |                 | —  | —    |
| Відповідність проекту будинку нормативним вимогам                        |                                     |                 | —  | Ні   |
| Необхідність доопрацювання проекту будинку                               |                                     |                 | —  | Так  |

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

**Висновок:**

1. Опори теплопередачі всіх зовнішніх огорожувальних конструкцій за величинами нижчі мінімально допустимих значень, встановлених ДБН В.2.6-31.

2. Приведені тепловитрати на опалення становлять 93,62 кВт·год/м<sup>3</sup> і при мінімально допустимому значенні 47 кВт·год/м<sup>3</sup> будинок має клас енергетичної ефективності «F».

3. Будинок не відповідає вимогам ДБН В.2.6-31 до теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій і енергоефективності будинку і потребує термомодернізації.

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

## СПИСОК ПОСИЛАНЬ

1. Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд – Київ: Держбуд України, Держнаглядохоронпраці України, 2003. – 144 с.
2. ДБН В.2.6-31:2006 Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель
3. ДСТУ-Н Б.В.1.1-27: 2010 Будівельна кліматологія

|             |             |                 |                |             |                              |             |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
|             |             |                 |                |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                              |             |

# ***БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ***

**Консультант**

/ \_\_\_\_\_ /

|          |               |              |          |        |      |  |  |                       |     |
|----------|---------------|--------------|----------|--------|------|--|--|-----------------------|-----|
| Інв. № 0 | Підпис і дата | Взам. інв. № |          |        |      |  |  | Кваліфікаційна робота | Арк |
|          |               |              |          |        |      |  |  |                       |     |
|          | Змн.          | Арк.         | № докум. | Підпис | Дата |  |  |                       |     |



### Збір навантаження

Збір навантажень розраховано згідно ДБН В.1.2-2:2006 „Навантаження та впливи”.

Розрахунок навантажень представлено в таблиці зважаючи на коефіцієнт надійності за призначенням  $\gamma_n=0,95$  по ДСТУ В.2.6-156:2011 Бетонні та залізобетонні конструкції [14]. Збір навантажень на 1 м<sup>2</sup> покриття та перекриття дитячого садочку взято в першому розділі - архітекти:

#### Збір навантажень на 1 м<sup>2</sup> покриття та перекриття:

| Вид навантаження   | Характеристичне навантаження кН/м <sup>2</sup> | Коеф. надійності $\gamma_f$ | Граничне    | Коеф. надійності для експл. | Експлуатаційна |
|--|--|-----------------------------|-------------|-----------------------------|----------------|
| 1  | 2  | 3                           | 4           | 5                           | 6              |
| <b>Покриття</b>  |  |                             |             |                             |                |
| <b>Постійне</b>  |  |                             |             |                             |                |
| 1) Захисний шар гравію<br>$\rho=1,6 \cdot 0,035 \cdot 9,81 \cdot 0,95$         | 0,52   | 1,3                         | 0,68        | 1                           | 0,52           |
| 2) 4 шари руберойду на мастиці<br>$\rho=1,25 \cdot 0,02 \cdot 9,81 \cdot 0,95$ | 0,23   | 1,3                         | 0,3         | 1                           | 0,23           |
| 3) Цем-піщ стяжка<br>$\rho=2,2 \cdot 0,02 \cdot 9,81 \cdot 0,95$               | 0,51   | 1,3                         | 0,66        | 1                           | 0,51           |
| 4) Утеплювач керамзит<br>$\rho=0,58 \cdot 0,2 \cdot 9,81 \cdot 0,95$           | 1,08   | 1,3                         | 1,4         | 1                           | 1,08           |
| 5) Пароізоляція  | 0,05   | 1,3                         | 0,065       | 1                           | 0,05           |
| 6) Покриття<br>$(13 / (1,2 \cdot 3,6) + 0,1) \cdot 9,81 \cdot 0,95$            | 2,9  | 1,1                         | 3,19        | 1                           | 2,9            |
| <b>Тимчасове:</b>  |  |                             |             |                             |                |
| 1) Снігова 0,7 · 0,95  | 0,07   | 1,4                         | 0,98        | 1                           | 0,07           |
| <b>Всього</b>  | <b>5,9</b>                                     |                             | <b>7,3</b>  | <b>1</b>                    | <b>5,9</b>     |
| <b>Перекриття</b>  |  |                             |             |                             |                |
| 1) Паркетна підлога на мастиці   | 0,16   | 1,3                         | 0,21        | 1                           | 0,16           |
| 2) Цементно-піщана стяжка  | 0,51   | 1,3                         | 0,66        | 1                           | 0,51           |
| 3) Перекриття  | 2,9  | 1,1                         | 3,19        | 1                           | 2,9            |
| 4) Тимчасове   | 1,5  | 1,2                         | 1,7         | 1                           | 1,5            |
| <b>Всього</b>  | <b>65,9</b>                                    |                             | <b>74,8</b> | <b>1</b>                    | <b>65,9</b>    |
| <b>Підлога підвалу</b>   |  |                             |             |                             |                |
| 1) Цементна стяжка   | 0,51   | 1,3                         | 0,66        | 1                           | 0,51           |
| 2) Бетонна підготовка 80 мм  | 1,7  | 1,1                         | 1,82        | 1                           | 1,7            |
| 3) Тимчасове   | 2,0  | 1,2                         | 2,4         | 1                           | 2,0            |
| <b>Всього</b>  | <b>4,21</b>                                    |                             | <b>4,9</b>  |                             | <b>4,21</b>    |

Взам. інв. №

Підпис і дата

Інв № о

|      |      |          |        |      |  |
|------|------|----------|--------|------|--|
|      |      |          |        |      |  |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |  |

*Кваліфікаційна робота*

Арк

Розрахунки дитячого садочку розроблені в ПК «Мономах» з імпортом в «Ліру», так як програма «Мономах» автоматично задає навантаження бетону, то в розрахунок не включається це навантаження .

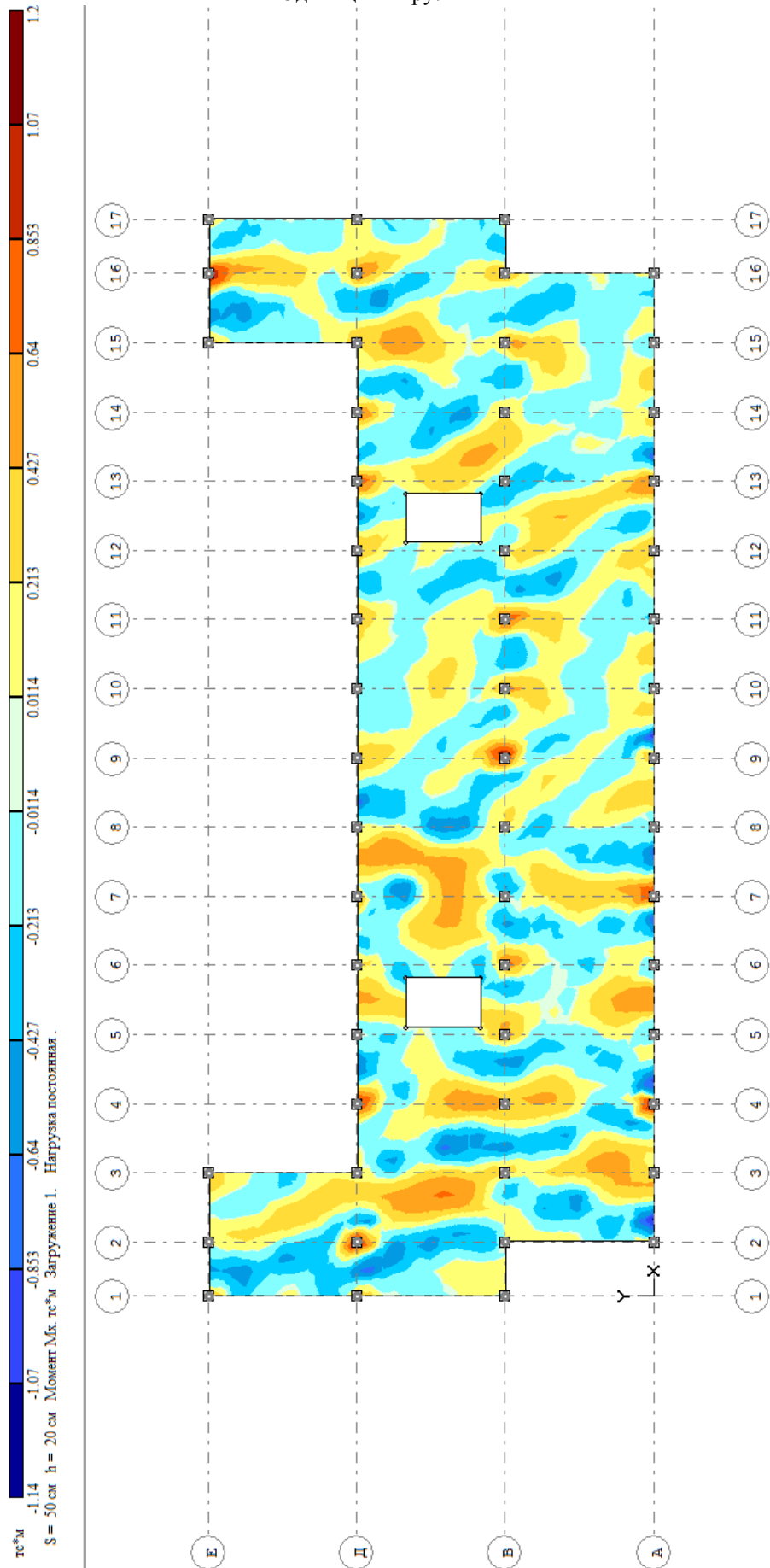
|          |               |      |          |        |      |                              |     |
|----------|---------------|------|----------|--------|------|------------------------------|-----|
| Інв. № 0 | Підпис і дата |      |          |        |      | Взам. інв. №                 |     |
|          |               |      |          |        |      |                              |     |
|          |               |      |          |        |      | <i>Кваліфікаційна робота</i> | Арк |
|          |               |      |          |        |      |                              |     |
|          | Змн.          | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                              |     |



зусилля розрахункові, які приходяться на плиту перекриття дитячого садочку.

Епюра моментів  $M_x$

Одиниці виміру: т·м



|          |               |              |
|----------|---------------|--------------|
| Інв. № о | Підпис і дата | Взам. інв. № |
|          |               |              |

|      |      |          |        |      |
|------|------|----------|--------|------|
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |
|      |      |          |        |      |

Кваліфікаційна робота

Арк

Інв. № 0

Підпис і дата

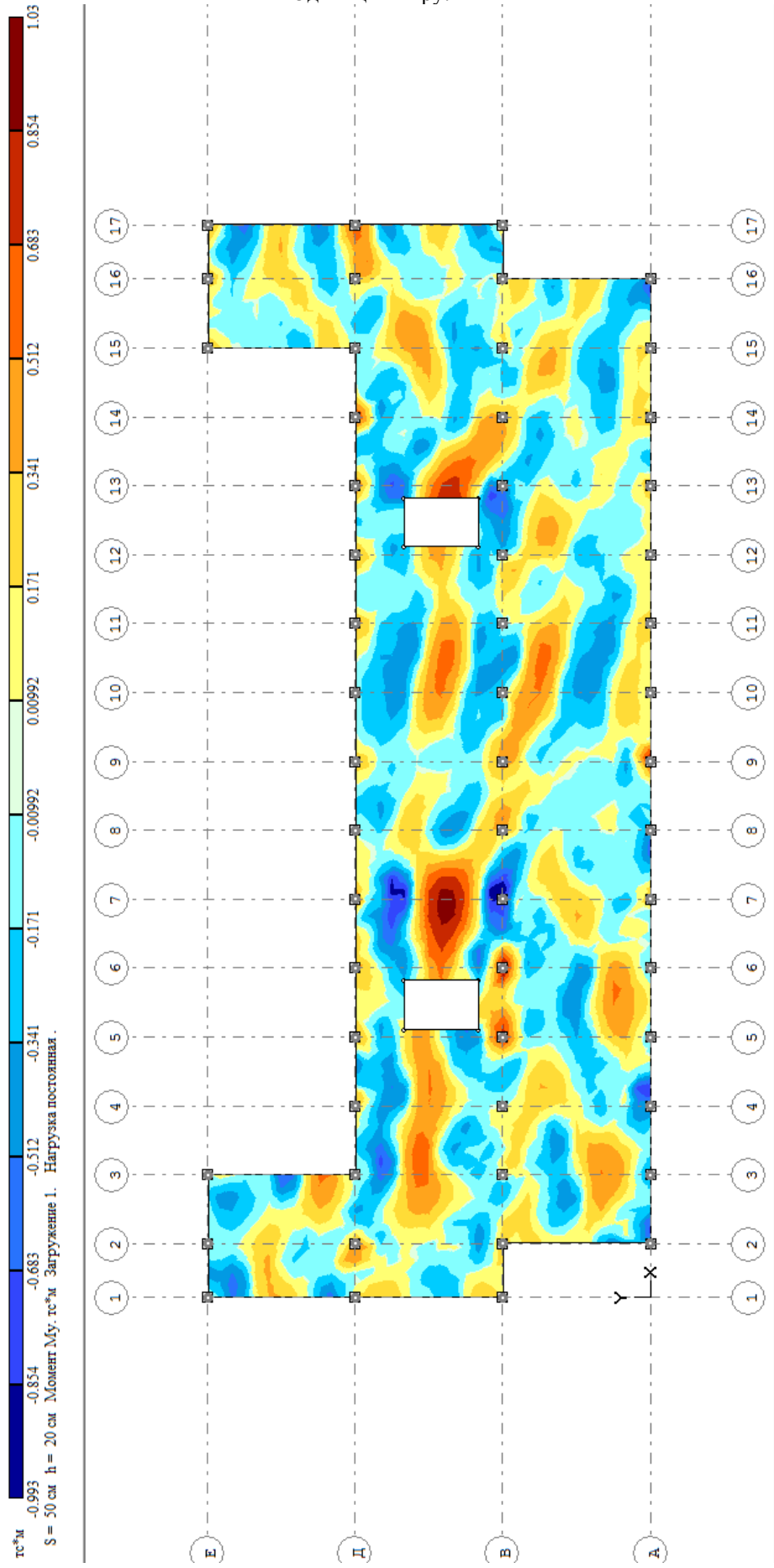
Взам. інв. №

|      |      |          |        |      |
|------|------|----------|--------|------|
| ЗМН. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |
|------|------|----------|--------|------|

Кваліфікаційна робота

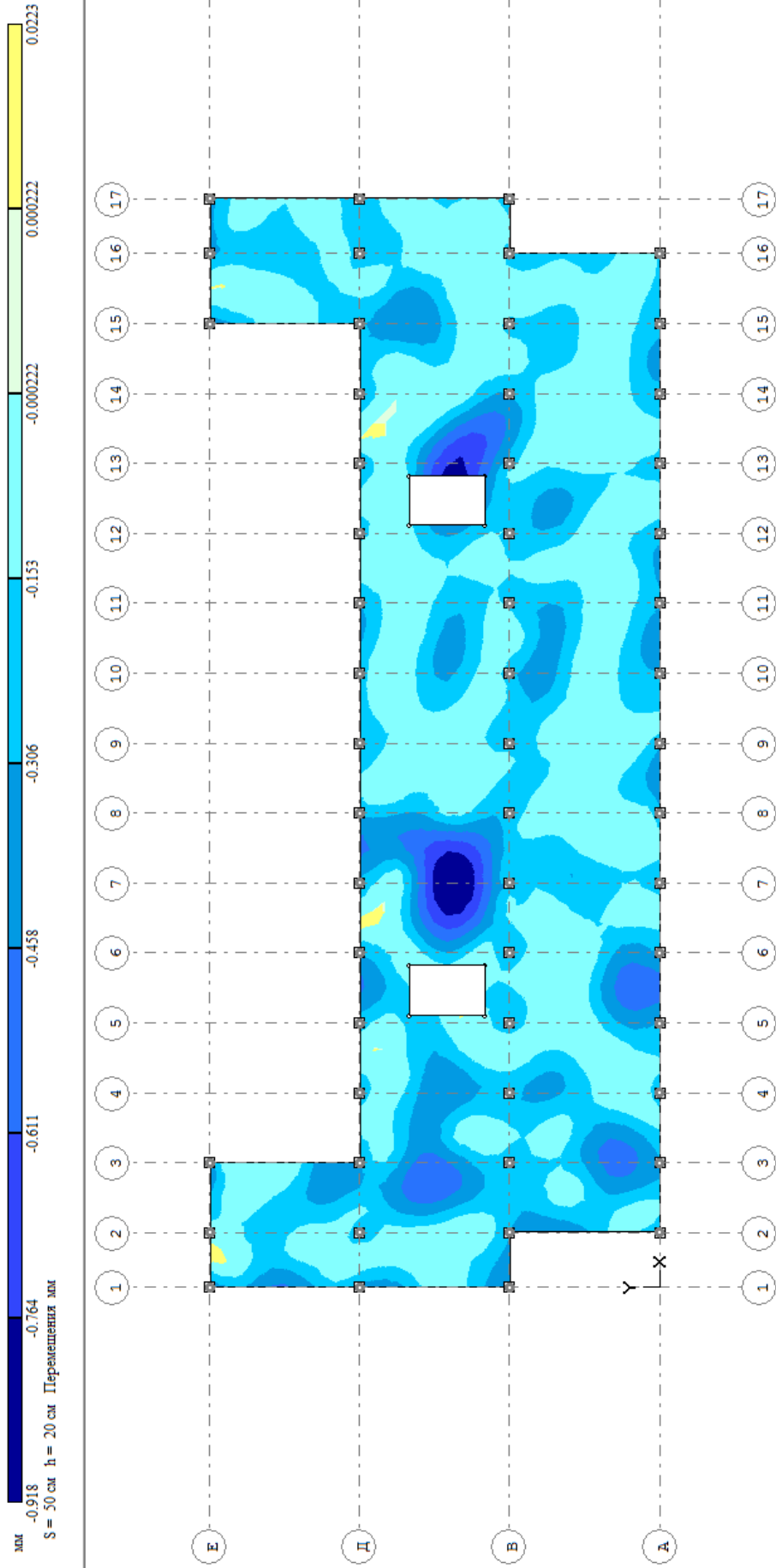
Арк

### Епюра моментів $M_y$ Одиниці виміру: т·м



Переміщення вздовж осі Z

Одиниці виміру: мм



Інв. № о

Підпис і дата

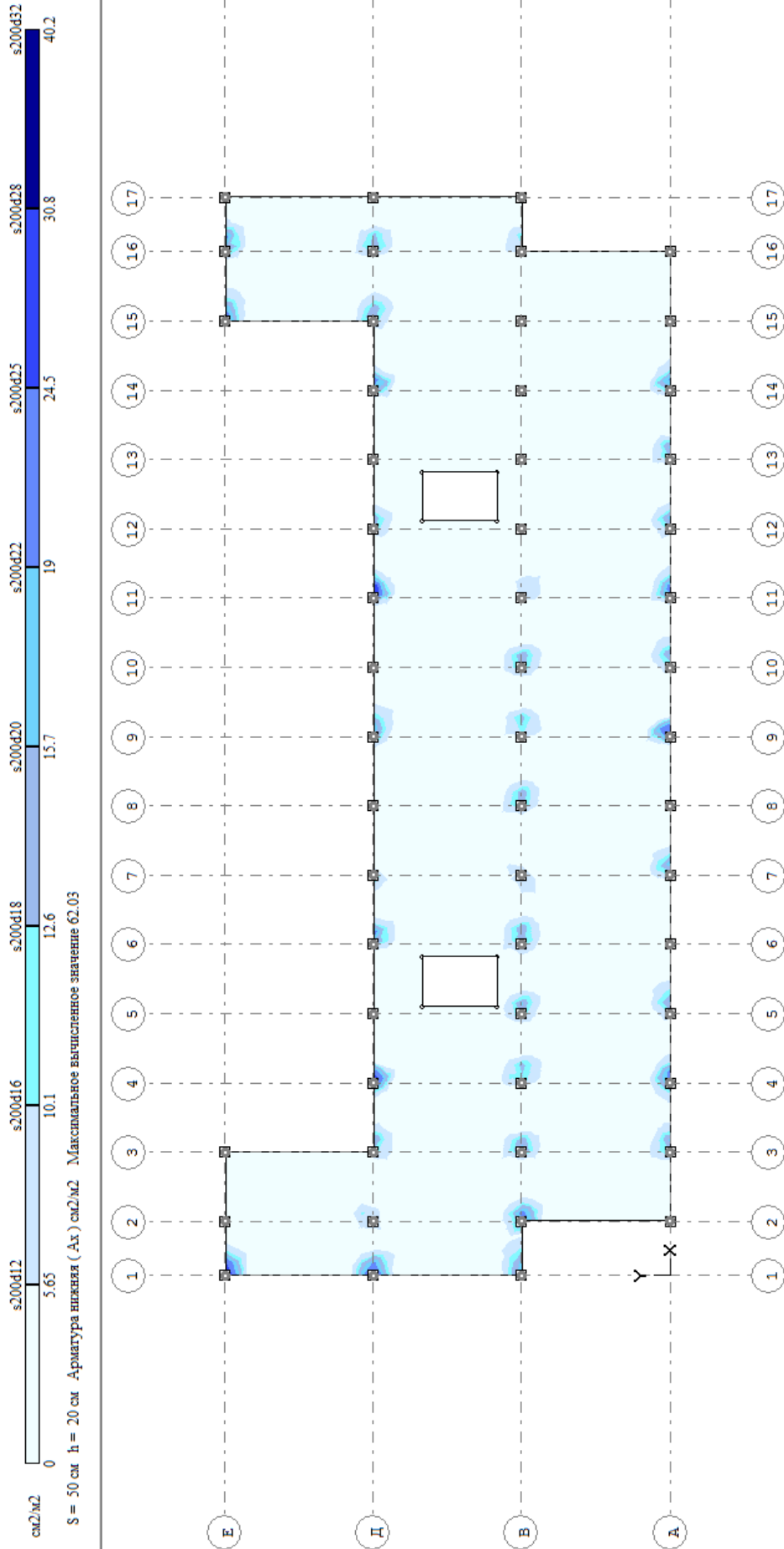
Взам. інв. №

|      |      |          |        |      |
|------|------|----------|--------|------|
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |
|------|------|----------|--------|------|

Кваліфікаційна робота

Арк

# Розміщення нижньої арматури вздовж осі X:



Шв № 0

Підпис і дата

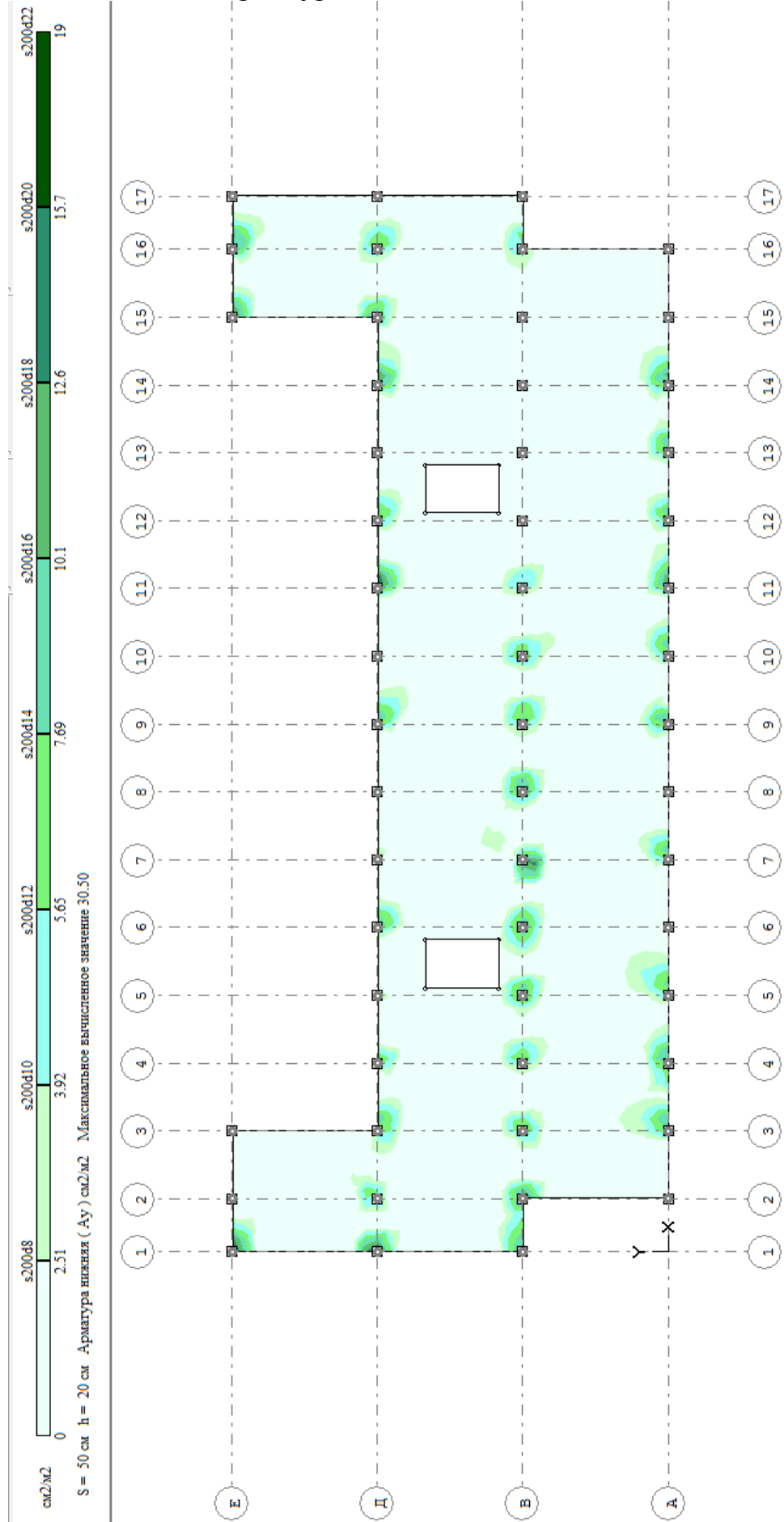
Взам. інв. №

|      |      |          |        |      |
|------|------|----------|--------|------|
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |
|------|------|----------|--------|------|

Кваліфікаційна робота

Арк

# Розміщення нижньої арматури вздовж осі Y:



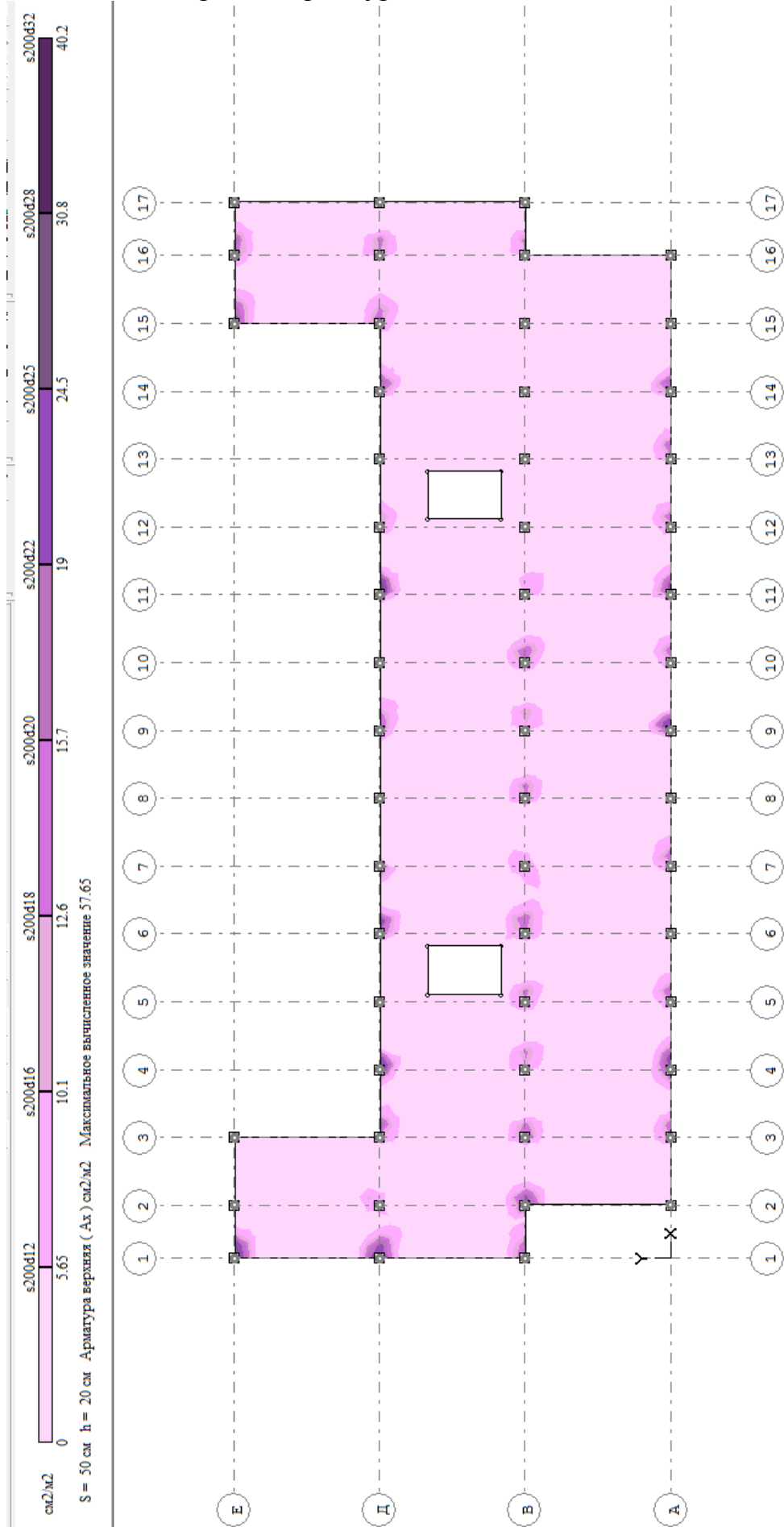
|        |               |              |
|--------|---------------|--------------|
| Шв № о | Підпис і дата | Взам. інв. № |
|        |               |              |

|      |      |          |        |      |
|------|------|----------|--------|------|
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |
|      |      |          |        |      |

Кваліфікаційна робота

Арк

# Розміщення верхньої арматури вздовж осі X:



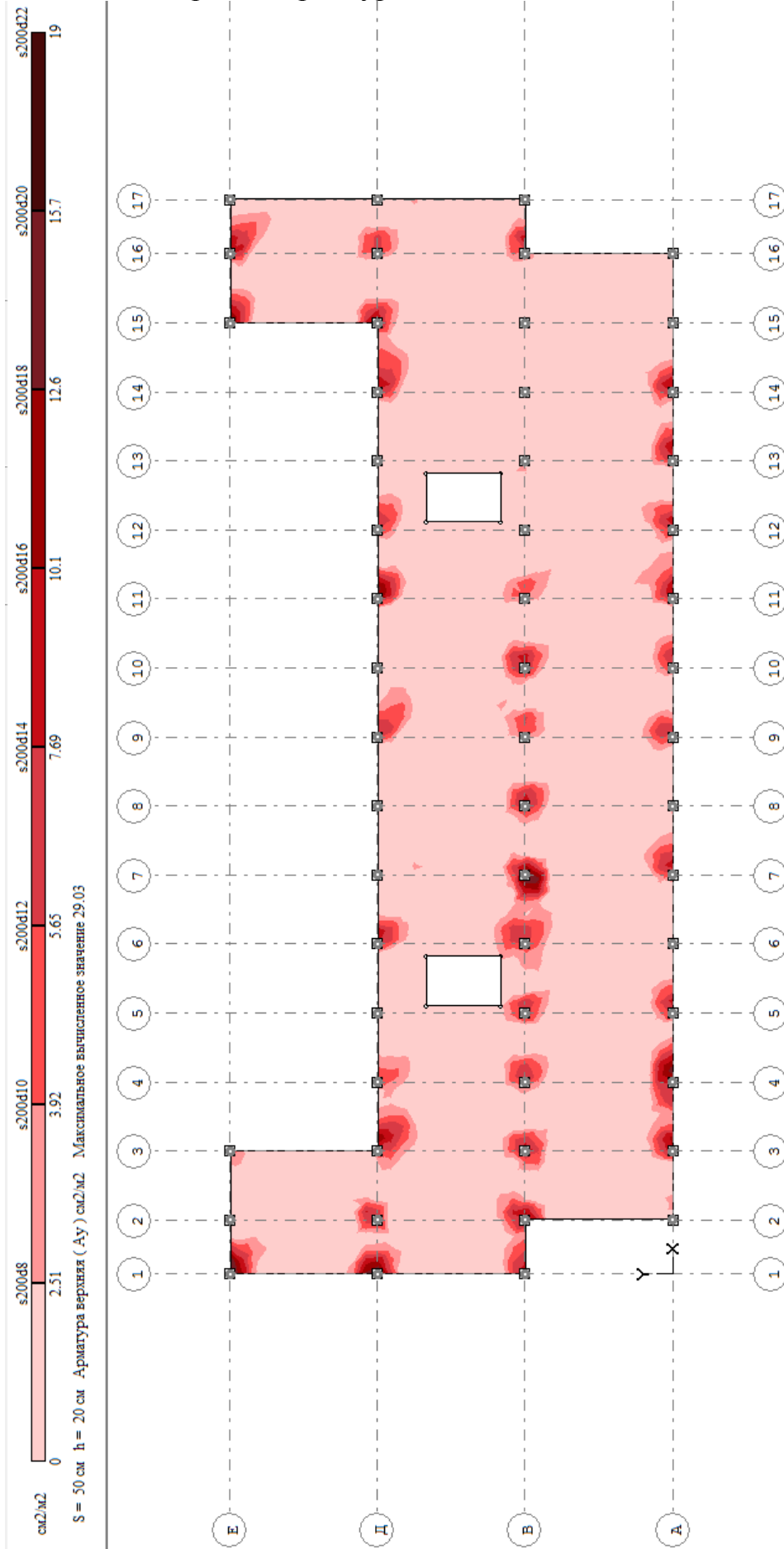
|          |               |              |
|----------|---------------|--------------|
| Інв. № о | Підпис і дата | Взам. інв. № |
| Змн.     | Арк.          | № докум.     |

|      |      |          |        |      |
|------|------|----------|--------|------|
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |
|------|------|----------|--------|------|

Кваліфікаційна робота

Арк

# Розміщення верхньої арматури вздовж осі У:



|          |               |              |
|----------|---------------|--------------|
| Інв. № о | Підпис і дата | Взам. інв. № |
|          |               |              |

|      |      |          |        |      |
|------|------|----------|--------|------|
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |
|      |      |          |        |      |

Кваліфікаційна робота

Плита перекриття дитячого садочку вичісляється зі застосуванням програмного комплексу обчислювального «Ліра 9.4», який здійснює метод скінченних елементів, але потрібно:

1. Зробити збір навантажень при розробці плити перекриття дитячого садочку.

2. Згідно планів першого - архітектурного розділу в ПК «Мономах» робиться схема споруди дитячого садочку: показати осі, до осей прив'язати колони, накреслити контур плити, стіни, перегородки, та вказати отвори в плиті перекриття.

3. Після задання схеми дитячого садочку і застосувавши навантаження, розраховуємо з кроком триамбуляції 500мм в ПК «Мономах» та «імпортуємо» щоб розрахувати в програмі «Ліра 9.4», де підбирається арматура.

4. Перераховується схема дитячого садочку в програмі «Ліра 9.4», і отримуємо розподільні схеми переміщення та напружень .

5. Потім вводяться необхідні дані, робиться для дитячого садочку розрахунок статистичний, де вказані напруження в елементах переміщення, зусилля, визначаються площі перерізу поперечного арматури в перерізах характерних елемента плити перекриття дитячого садочку .

В отриманих розрахунках плити перекриття монолітної дитячого садочку одержали дані в схемах, малюнках та таблицях. Завдяки програмі «Ліра», представлена розрахункова схема дитячого садочку, плита з отворами розрахункова, в елементах максимальні зусилля (напруження), переміщення вузлів, представлено підбір арматури поперечної - нижньої та верхньої, поздовжньої нижньої та верхньої, карти в кольорі висновків армування дитячого закладу.

|          |               |
|----------|---------------|
| Інв. № о | Взам. інв. №  |
|          | Підпис і дата |

|      |      |          |        |      |  |                              |     |
|------|------|----------|--------|------|--|------------------------------|-----|
|      |      |          |        |      |  | <i>Кваліфікаційна робота</i> | Арк |
|      |      |          |        |      |  |                              |     |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |  |                              |     |

Перевіряємо підбір арматури для дитячого садочку.

З епюри моментів  $M_x$  плити перекриття дитячого садочку застосовуємо момент  $M_x = 3,75 \text{ тс} \cdot \text{м} = 37,50 \text{ кН}$ .

коефіцієнт :

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{37.5 \cdot 10^6}{19.5 \cdot 1000 \cdot 179.0^2} = 0.006 \rightarrow \zeta = 0.996$$

Визначаємо відносну висоту стиснутої зони :

$$\zeta_R = \frac{\varepsilon_{cu3,cd}}{\varepsilon_{cu3,cd} + \varepsilon_{so}} = \frac{2.80}{2.80 + 1.74} = 0.617$$

$$\alpha_R = 0.8 \cdot \zeta_R \cdot (1 - 0.4 \cdot \zeta_R) = 0.8 \cdot 0.617 \cdot (1 - 0.4 \cdot 0.617) = 0.372$$

$$\alpha_m = 0.006 < \alpha_R = 0.372$$

Умова виконується

площа поперечного перерізу арматури :

$$A_{s1} = \frac{M_1}{f_{yd} \cdot d \cdot \zeta} = \frac{37.5 \cdot 10^6}{365 \cdot 179.0 \cdot 0.996} = 576.3 \text{ мм}^2$$

Для прити перекриття дитячого садочку беремо арматуру з діаметром 16A400C і кроком 200 мм.

З епюри моментів  $M_x$  плити перекриття дитячого садочку застосовуємо момент  $M_x = 14,20 \text{ тс} \cdot \text{м} = 142,0 \text{ кН}$ .

коефіцієнт :

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{142 \cdot 10^6}{19.5 \cdot 1000 \cdot 179.0^2} = 0.0227 \rightarrow \zeta = 0.996$$

Визначаємо відносну висоту стиснутої зони :

$$\zeta_R = \frac{\varepsilon_{cu3,cd}}{\varepsilon_{cu3,cd} + \varepsilon_{so}} = \frac{2.80}{2.80 + 1.74} = 0.617$$

$$\alpha_R = 0.8 \cdot \zeta_R \cdot (1 - 0.4 \cdot \zeta_R) = 0.8 \cdot 0.617 \cdot (1 - 0.4 \cdot 0.617) = 0.372$$

$$\alpha_m = 0.0227 < \alpha_R = 0.372$$

Умова виконується

площа поперечного перерізу арматури :

$$A_{s1} = \frac{M_1}{f_{yd} \cdot d \cdot \zeta} = \frac{142 \cdot 10^6}{365 \cdot 179.0 \cdot 0.996} = 2182.1 \text{ мм}^2$$

Застосовуємо арматуру діаметром 22A400C з кроком 200 мм. для плити перекриття дитячого садочку

|               |  |
|---------------|--|
| Взам. інв. №  |  |
|               |  |
| Підпис і дата |  |
|               |  |
| Інв № о       |  |
|               |  |

|      |      |          |        |      |  |                       |     |
|------|------|----------|--------|------|--|-----------------------|-----|
|      |      |          |        |      |  | Кваліфікаційна робота | Арк |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |  |                       |     |

З епюри моментів  $M_y$  перекриття плити дитячого садочку застосовуємо момент  $M_x = 1,14 \text{ тс} \cdot \text{м} = 11,4 \text{ кН}$ .

коефіцієнт :

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{11,4 \cdot 10^6}{19,5 \cdot 1000 \cdot 179,0^2} = 0,0018 \rightarrow \zeta = 0,996$$

Визначаємо відносну висоту стиснутої зони :

$$\zeta_R = \frac{\varepsilon_{cu3,cd}}{\varepsilon_{cu3,cd} + \varepsilon_{so}} = \frac{2,80}{2,80 + 1,74} = 0,617$$

$$\alpha_R = 0,8 \cdot \zeta_R \cdot (1 - 0,4 \cdot \zeta_R) = 0,8 \cdot 0,617 \cdot (1 - 0,4 \cdot 0,617) = 0,372$$

$$\alpha_m = 0,0018 < \alpha_R = 0,372$$

Умова виконується

площа поперечного перерізу арматури :

$$A_{S1} = \frac{M_1}{f_{yd} \cdot d \cdot \zeta} = \frac{11,4 \cdot 10^6}{365 \cdot 179,0 \cdot 0,996} = 175,2 \text{ мм}^2$$

Застосовуємо арматуру з діаметром 14A400C та кроком 200 мм для плити перекриття дитячого садочку.

Беремо момент  $M_x = 1,28 \text{ тс} \cdot \text{м} = 12,8 \text{ кН}$  З епюри моментів  $M_y$  плити перекриття дитячого закладу.

коефіцієнт :

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{12,8 \cdot 10^6}{19,5 \cdot 1000 \cdot 179,0^2} = 0,002 \rightarrow \zeta = 0,996$$

Визначаємо відносну висоту стиснутої зони :

$$\zeta_R = \frac{\varepsilon_{cu3,cd}}{\varepsilon_{cu3,cd} + \varepsilon_{so}} = \frac{2,80}{2,80 + 1,74} = 0,617$$

$$\alpha_R = 0,8 \cdot \zeta_R \cdot (1 - 0,4 \cdot \zeta_R) = 0,8 \cdot 0,617 \cdot (1 - 0,4 \cdot 0,617) = 0,372$$

$$\alpha_m = 0,002 < \alpha_R = 0,372$$

Умова виконується

площа поперечного перерізу арматури :

$$A_{S1} = \frac{M_1}{f_{yd} \cdot d \cdot \zeta} = \frac{12,8 \cdot 10^6}{365 \cdot 179,0 \cdot 0,996} = 196,7 \text{ мм}^2$$

Застосовуємо арматуру діаметром 14 A400C та кроком 200 мм для прити перекриття дитячого садочку.

Взам. інв. №

Підпис і дата

Інв № о

Арк

Кваліфікаційна робота

|      |      |          |        |      |
|------|------|----------|--------|------|
|      |      |          |        |      |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |

Промислові програми орієнтовані на масове вживання і, як правило, користувачеві необхідні знання лише з наочної області та базові навички роботи з комп'ютером. Трудомісткість і вартість розробки промислових програм на багато порядків вищі, ніж «індивідуальних». Технологія розробки промислових програм є передовими технологіями і захищені патентами. Програмний комплекс ЛІРА-САПР – це багатофункціональний програмний комплекс для розрахунку, дослідження і проектування конструкцій різного призначення. ПК ЛІРА-САПР заснований на використанні методу скінченних елементів (МСЕ) у формі переміщень, признаного в світі основним інструментом чисельного аналізу міцності та стійкості будівельних конструкцій. ПК ЛІРА-САПР успішно застосовується в розрахунках об'єктів будівництва, машинобудування, мостобудування, атомної енергетики, нафтовидобувної Створення геометричної моделі 8% Розбивка на СЕ 8% Задання граничних умов 10% Задання навантажень 10% Розрахунок і аналіз результатів 33% Підготовка звіту і архівація 21% Інші види робіт 10% 27 промисловості і в багатьох інших сферах, де актуальні методи будівельної механіки. Програмні комплекси ЛІРА мають більш ніж 50-річну історію створення, розвитку і використання в наукових дослідженнях і практиці проектування конструкцій. Вони безперервно удосконалюються і пристосовуються до нових операційних систем і графічних середовищ. Окрім загального розрахунку моделі об'єкту на всі можливі види статичних навантажень, температурних, деформаційних і динамічних дій (вітер з врахуванням пульсації, сейсмічні дії і т. п.), ПК ЛІРА-САПР автоматизує ряд процесів проектування: визначення розрахункових сполучень навантажень і зусиль, підбір і перевірка перерізів сталевих і залізобетонних конструкцій з формуванням ескізів робочих креслень колон і балок. ПК ЛІРА-САПР дозволяє досліджувати загальну стійкість моделі, що розраховується, перевірити міцність перерізів елементів по різних теоріях руйнувань, надає можливість проводити розрахунки об'єктів з врахуванням фізичної і геометричної нелінійностей, моделювати процес зведення споруди з врахуванням монтажу і демонтажу елементів.

|               |              |
|---------------|--------------|
| Підпис і дата | Взам. інв. № |
|               | Інв. № о     |

|      |      |          |        |      |  |                              |     |
|------|------|----------|--------|------|--|------------------------------|-----|
|      |      |          |        |      |  | <i>Кваліфікаційна робота</i> | Арк |
|      |      |          |        |      |  |                              |     |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |  |                              |     |

# ***ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ***

**Консультант**

/ \_\_\_\_\_ /

|             |             |                 |               |             |                              |            |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|------------------------------|------------|
|             |             |                 |               |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | <i>Арк</i> |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> |                              |            |

## **Коротка характеристика споруди та будівельного майданчику**

Споруда дитячого закладу по плану має розміри 40,89×12,60 м, висота поверхів три метри.

Конструктивна схема споруди дитячого закладу – безкаркасна з поздовжніми несучими стінами і колонами всередині приміщення, з цегли глиняної. Фундаменти – стрічкові.

Перекрыття виконані із збірних залізобетонних плит товщиною 180 мм, покриття з азбестоцементних листів – похила, по дерев'яним кроквам.

Зовнішні стіни - з фасадною теплоізоляцією з опорядженням штукатурками з застосуванням сучасних теплоізоляційних та оздоблювальних матеріалів.

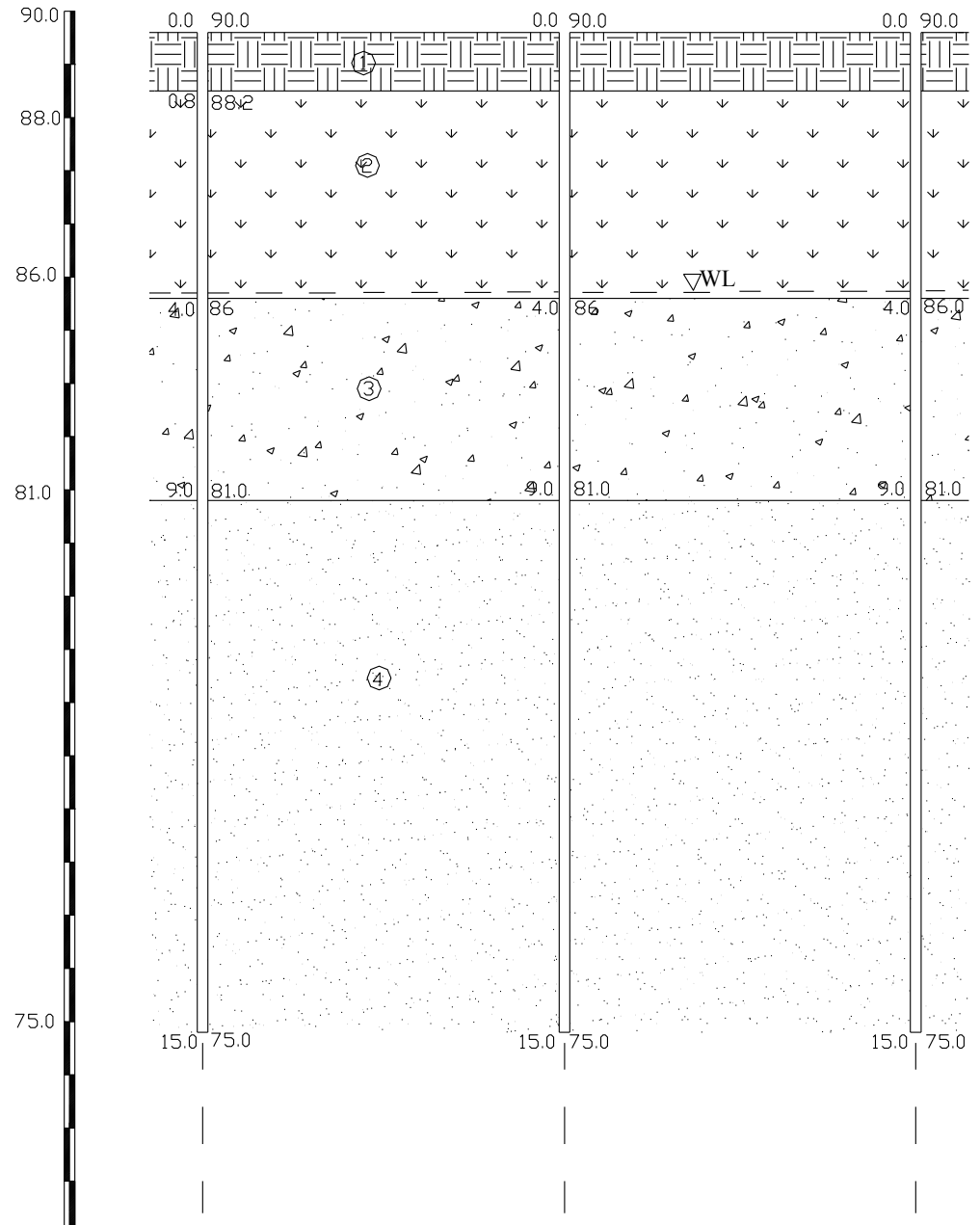
Термосанація дошкільного дитячого закладу відбувається в м. Києві у старому кварталі. Будівля односекційна, має два поверхи, підвал відсутній, висота поверхів три метри.

Різноманітність поширення та умов формуванні підземних вод, їх хімічний склад, живлення і розвантаження обумовлюються особливістю геологічної будови, геоморфологічними і кліматичними факторами. У гідрогеологічному відношенні досліджувана ділянка розташована в межах Українського басейну тріщинуватих вод. На період вишукувань (лютий 2021 р) до глибини буріння 8,0 м ґрунтові води не розкриті. Згідно ДБН В.1.1-24-2009 «Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення» досліджувана територія відноситься до не підтоплюваної.

Геологічні процеси та явища постійно відбуваються в природі й виникають під впливом найрізноманітніших природних і штучних факторів. Активізацію цих процесів можуть викликати як природні причини, так і часто необґрунтоване втручання людини в природні умови. Із несприятливих сучасних фізико-геологічних процесів і явищ у межах описуваної території слід зазначити наявність в геологічній будові значної товщі лесоподібних ґрунтів здатних проявляти просадні властивості при замочуванні. При проектуванні інженерних

споруд на просадних ґрунтах необхідно передбачити комплекс захисних інженерних заходів, що включають водозахисні заходи й посилення конструкцій для сприйняття ними зусиль, що виникають при просіданні основи. В межах будівлі повинні проводитися водозахисні заходи, з метою запобігання або зниження ймовірності замочування ґрунтів основи. Для цього передбачається водовідвід атмосферних опадів і поверхневих стоків, а водонесучі мережі повинні бути доступними для контролю над їх технічним станом.

# Інженерно-геологічний розріз. (М 1:100)



|                               |      |      |      |
|-------------------------------|------|------|------|
| Найменування та номер виробки | Св.1 | Св.2 | Св.3 |
| Абсолютна позначка гирла, м   | 90.0 | 90.0 | 90.0 |
| Відстань, м                   | 18.9 | 15.0 | 9.0  |

## 2 Оцінка ґрунтових умов майданчику термосанації дитячого садочка

Визначається горизонтальним витриманим заляганням ґрунтових шарів.

Відстань між трьома свердловинами, враховуючи прив'язки визначаються з плану споруди.

Вираховуємо глибину свердловини:  $H_{св} = 0,8 + 3,2 + 5,0 + 6,0 = 15$  м

Основні фізичні показники ґрунтів покажемо у таблицях:

Основні дані про ґрунти і майданчик.

| № ІГЕ | Короткий запис ІГЕ | Потужність шару, м | Щільність ґрунту, г/см <sup>3</sup> |                    | Вологість ґрунту, дол. од. |                             |                          |
|-------|--------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|       |                    |                    | $\rho$                              | частинок, $\rho_s$ | природна, w                | на межі розкочування, $w_p$ | на межі текучості, $w_l$ |
| 1     | Рослинний          | 0,8                | 1.55                                | -                  | -                          | -                           | -                        |
| 2     | Пил.-глин.         | 3,2                | 1.79                                | 2.72               | 0.22                       | 0,18                        | 0,27                     |
| 3     | Пил.-глин.         | 5,0                | 1.87                                | 2.69               | 0.22                       | 0,17                        | 0,23                     |
| 4     | Пісок              | 6,0                | 1.91                                | 2.65               | 0.12*                      | -                           | -                        |

\* - вище рівня вод ґрунтових.

на глибині 10.0 м від поверхні знаходяться ґрунтові води, не агресивні до бетону та металу. сезонне підняття рівня ґрунтових вод відсутнє.

Гранулометричний склад пісків.

| № ІГЕ | Склад частинок в % по масі для фракцій, мм |         |         |          |          |       |
|-------|--|---------|---------|----------|----------|-------|
|       | > 2.0                                      | 2.0-1.0 | 1.0-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.1 | < 0.1 |
| 4     | -  | 4       | 17      | 26       | 36       | 17    |

властивості фізичні для ґрунтів - розрахункові показники, дані властивостей механічних згідно таблиць ДБН В.2.1-10-2009 та представимо їх класифікацію згідно ДСТУ Б В.2.1-2-96 Виділені шари ґрунту однорідні, вони є інженерно-геологічними елементами.

Визначаються фізико-механічні характеристики елементів інженерно-геологічних .

**ІГЕ-1** – Рослинний ґрунт, має підвищену пористість та органічні речовини, належить до суглинків або гумусових супісків. На терені має потужність 0,8 м. Щільність насипного ґрунту  $\rho = 1.55$  г/см<sup>3</sup>. Ґрунт слабкої міцності та дуже стисливий. Ґрунт як природна основа не використовується. Вага питома ґрунту рослинного  $\gamma_1 = \rho_1 \cdot g = 1.25 \cdot 9.81 = 12.26$  кН/м<sup>3</sup>.

**ІГЕ-2** –пилувато-глинистий ґрунт пластичний. Потужність 3,2 м. Щільність  $\rho = 1,79$  г/см<sup>3</sup>,  $\rho_s = 2.72$  г/см<sup>3</sup>,  $W = 0.22$ . Питома вага ґрунту  $\gamma_2 = \rho_2 \cdot g = 1.79 \cdot 9.81 = 17.56$  кН/м<sup>3</sup>.

Знаходимо назву ґрунту глинистого по величині числа пластичності  $I_{p2}$ :

$I_{p2} = W_{L2} - W_{p2} = 0.27 - 0.18 = 0.09$  – суглинок.

Стан ґрунту глинистого знаходять по величині показ. текучості  $I_{L2}$ :

$$I_{L2} = \frac{W_2 - W_{p2}}{W_{L2} - W_{p2}} = \frac{0.22 - 0.18}{0.27 - 0.18} = 0.444 - \text{тугопластичний суглинок.}$$

3. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту  $\rho_{d2}$ :

$$\rho_{d2} = \frac{\rho_2}{1 + W_2} = \frac{1.79}{1 + 0.22} = 1.47 \text{ т/м}^3$$

4. Питома вага ґрунту  $\gamma_2$ :

$$\gamma_2 = \rho_2 \cdot g = 1.79 \cdot 9.81 = 17.55 \approx 17.6 \text{ кН/м}^3$$

5. Пористість ґрунту  $n_2$ :

$$n_2 = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{s2}} = \frac{2.72 - 1.47}{2.72} = 0.459 \approx 0.46$$

6. Кофіцієнт пористості  $e_2$ :

$$e_2 = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{d2}} = \frac{2.72 - 1.47}{1.47} = 0.85$$

7. Кофіцієнт водонасичення  $S_{r2}$ :

$$S_{r2} = \frac{W_2 \cdot \rho_{s2}}{e_2 \cdot \rho_w} = \frac{0.22 \cdot 2.72}{0.850 \cdot 1.0} = 0.704$$

де  $\rho_w$  – щільність води, дорівнює  $1.0 \text{ т/м}^3$

8. Показники нормативні міцності  $\phi$  і  $c$  знаходимо умовно ( $S_{r2} < 0.8$ ) враховуючи  $I_{L2} = 0.444$  та  $e_2 = 0.85$

а) величини  $\phi_4$  при  $e_2 = 0.850$  для суглинку:

$$e = 0.85$$

$\phi$ , град      19

б) величина  $c_L$  при  $e_4 = 0.850$

$$e = 0.85$$

$c$ , кПа      18

9. Деформаційний модуль  $E$  для суглинку при  $e_3 = 0.85$  знаходиться як величина нормативна:

$$e = 0.85$$

$E$ , МПа      11      - суглинки делювіальні

10. Розрахунковий опір суглинку  $R_{o2}$  визначаємо за табл. 3 додатку 3 ДБН В.2.1-10-2009.

|          |           |          |     |
|----------|-----------|----------|-----|
| $IL=0$   | $IL=0.44$ | $IL=1$   |     |
| $e=0.7$  | 250       | $R_{o2}$ | 180 |
| $e=0.85$ |           | $R_{o2}$ |     |
| $e=1.0$  | 200       | $R_{o2}$ | 100 |

а) При  $IL_2 = 0.44$  та  $e_2 = 0.7$ :  $R_{o2} = 220 \text{ кПа}$

б) При  $IL_2 = 0.44$  та  $e_2 = 1.0$ :  $R_{o2} = 156 \text{ кПа}$

в) При  $I_{L2} = 0,44$  та  $e_2 = 0,85$ :  $R_{o2} = 203 \text{ кПа}$

**ІГЕ-3** –пилувате-глинистий ґрунт пластичний, потужністю 5,0 м.  
Щільність ґрунту пилувате-глинистого  $\rho = 1,87 \text{ г/см}^3$ ,  $\rho_s = 2,69 \text{ г/см}^3$ ,  $W = 0,22$ .  
Питома вага ґрунту  $\gamma_4 = \rho_4 \cdot g = 1,87 \cdot 9,81 = 18,34 \text{ кН/м}^3$ .

По величині числа пластичності  $I_{p3}$  знаходимо назву глинистого ґрунту:

$$I_{p3} = W_{L3} - W_{p3} = 0,23 - 0,17 = 0,06 - \text{супісок.}$$

за величиною показника текучості  $I_{L3}$  визначають стан глинистого ґрунту:

$$I_{L3} = \frac{W_3 - W_{p3}}{W_{L3} - W_{p3}} = \frac{0,22 - 0,17}{0,23 - 0,17} = 0,833 - \text{супісок пластичний.}$$

3. в сухому стані щільність ґрунту– скелету ґрунту  $\rho_{d3}$ :

$$\rho_{d3} = \frac{\rho_3}{1 + W_3} = \frac{1,87}{1 + 0,22} = 1,53 \text{ т/м}^3$$

4. вага питома ґрунту  $\gamma_3$ :

$$\gamma_3 = \rho_3 \cdot g = 1,87 \cdot 9,81 = 18,34 \approx 18,3 \text{ кН/м}^3$$

5. ґрунту пористість  $n_3$ :

$$n_3 = \frac{\rho_{s3} - \rho_{d3}}{\rho_{s3}} = \frac{2,69 - 1,53}{2,69} = 0,431 \approx 0,43$$

6. Кофіцієнт пористості  $e_3$ :

$$e_3 = \frac{\rho_{s3} - \rho_{d3}}{\rho_{d3}} = \frac{2,69 - 1,53}{1,53} = 0,75$$

7. Кофіцієнт водонасичення  $S_{r3}$ :

$$S_{r3} = \frac{W_3 \cdot \rho_{s3}}{e_3 \cdot \rho_w} = \frac{0,22 \cdot 2,69}{0,750 \cdot 1,0} = 0,79$$

де  $\rho_w$  – щільність води =  $1,0 \text{ т/м}^3$

8. показники нормативні міцності  $\phi$  і  $c$  умовно визначаємо ( $S_{r2} < 0,8$ ) з врахуванням  $I_{L2} = 0,833$  та  $e_2 = 0,75$

а) величини  $\phi_4$  при  $e_2 = 0,750$  для супіску:

$$e = 0,75$$

$\phi$ , град            21

б) величина  $c_L$  при  $e_4 = 0,850$

$$e = 0,75$$

$c$ , кПа            11

9. деформаційний модуль  $E$  для суглинку при  $e_3 = 0,85$  знаходиться як велечина нормативна:

$$e = 0,75$$

$E$ , МПа            10            - алювіальні супіски

10. Опір розрахунковий суглинку  $R_{o2}$  знаходимо згідно табл. 3 додатку 3 ДБН В.2.1-10-2009.

|          |           |          |
|----------|-----------|----------|
| $IL=0$   | $IL=0.83$ | $IL=1$   |
| $e=0.7$  | 250       | $R_{o2}$ |
| $e=0.75$ |           | 180      |
| $e=1.0$  | 200       | $R_{o2}$ |
|          |           | 100      |

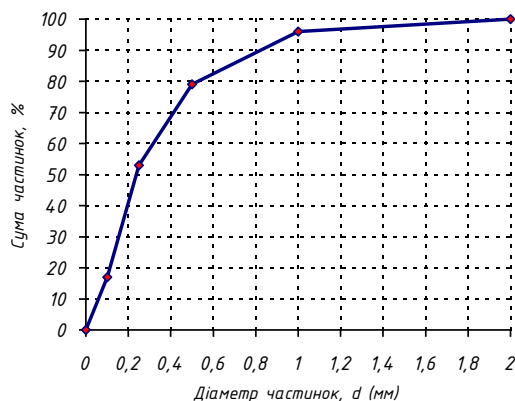
- а) При  $IL=0,83$  та  $e=0,7$ :  $R_{o2}=192$ кПа  
 б) При  $IL=0,83$  та  $e=1,0$ :  $R_{o2}=117$ кПа  
 в) При  $IL=0,83$  та  $e=0,75$ :  $R_{o2}=162$ кПа

**ПГЕ-4** – пісок- водопронепрониклий, не пластичний, має скелет жорсткий, слабостискаємий. На терені залягає нижче рівня ґрунтової води. Потужність шару 6,0 м. Щільність піску  $\rho=1.91$  г/см<sup>3</sup>,  $\rho_s=2.65$  г/см<sup>3</sup>,  $W=0.12$ .

1. Для ПГЕ-4 - склад гранулометричний, знайдений при аналізі ситовому. Знаходимо характеристики розрахункові, потрібно зробити оцінку класифікаційну піску.

|   |  |       |         |         |          |          |       |
|---|--|-------|---------|---------|----------|----------|-------|
| 1 | Фракція, мм                                    | > 2.0 | 1.0-2.0 | 0.5-1.0 | 0.25-0.5 | 0.1-0.25 | < 0.1 |
| 2 | Гранулометричний склад, %                      | -     | 4       | 17      | 26       | 36       | 17    |
| 3 | $\sum\%$ часток по масі більше даного діаметру | -     | 4       | 21      | 47       | 83       | 100   |
| 4 | $\sum\%$ часток по масі менше даного діаметру  | -     | 96      | 79      | 53       | 17       | 0     |
| 5 | Граничний діаметр часток, мм                   | 2.0   | 1.0     | 0.5     | 0.25     | 0.1      | 0     |

Пісок – дрібний.



Згідно даних четвертого рядка робимо лінійний гранулометричного складу графік:

Рис.2. Крива сумарна або неоднорідності складу гранулометричного піску.

Розрахуємо неоднорідності показник, взявши з графіку  $d_{60}$  і  $d_{10}$  :

$$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0.31}{0.05} = 6.2$$

Так як  $C_u=6,2>3$ , згідно п.22 додатку Б ДСТУ пісок дрібний, неоднорідний.

кривизни гранулометричної кривої показник:

$$C_c = \frac{d_{30}^2}{d_{10} \cdot d_{60}} = \frac{0.15^2}{0.05 \cdot 0.31} = 1.45$$

грунт добре відсортований завдяки,  $C_c$  який знаходиться в межах 1...3, то.

2. В сухому стані щільність ґрунту– скелету ґрунту  $\rho_{d4}$  :

$$\rho_{d4} = \frac{\rho_4}{1+W_4} = \frac{1.91}{1+0.12} = 1.71 \text{ т/м}^3$$

3. Питома вага ґрунту  $\gamma_4$  :

$$\gamma_4 = \rho_4 \cdot g = 1.91 \cdot 9.81 = 18.74 \approx 18.7 \text{ кН/м}^3$$

$$n_4 = \frac{\rho_{s4} - \rho_{d4}}{\rho_{s4}} = \frac{2.65 - 1.71}{2.65} = 0.355 \approx 0.36$$

4. Пористість ґрунту  $n_4$  :

5. Коефіцієнт пористості  $e_4$ :

Згідно Б.18 ДСТУ пісок дрібний, що має  $e_3=0.550<0.6$ , він відноситься до

$$e_4 = \frac{\rho_{s4} - \rho_{d4}}{\rho_{d4}} = \frac{2.65 - 1.71}{1.71} = 0.550$$

щільних.

6. Коефіцієнт водо насичення  $S_{r4}$  :

$$S_{r4} = \frac{W_4 \cdot \rho_{s4}}{e_4 \cdot \rho_w} = \frac{0.12 \cdot 2.65}{0.550 \cdot 1.0} = 0.58$$

де  $\rho_w$ —щільність води = 1.0 т/м<sup>3</sup>

Згідно таблиці Б17 ДСТУ, так як  $0.5 < S_{r.3} = 0.58 < 0.8$ , пісок - середнього ступеню водонасичення.

Повна назва ґрунту ПГЕ-4: пісок - дрібний неоднорідний, щільний, середнього ступеню водо насичення.

7. В зв'язку з тим, що  $c$  і  $\varphi$  - нормативні показники, треба взяти їх згідно таблиці 1 додатку 1 ДБН В.2.1-10-2009, беручи різновид піску (дрібний) та коефіцієнт пористості ( $e_3 = 0.550$ ). Кут тертя внутрішнього та зчеплення питомезнаходимо за інтерполяцією:

а) величини  $\varphi_4$  при  $e_4 = 0.550$  для піску дрібного:

$$e = 0.55$$

$\varphi$ , град      36

б) величини  $c_4$  при  $e_4 = 0.550$

$$e = 0.55$$

$c$ , кПа      4.0

8. деформаційний модуль  $E$  для піску дрібного при  $e_3 = 0.606$  знаходиться як велечина нормативна:

$$e = 0.55$$

$E$ , МПа      38.0

9. Опір розрахунковий піску дрібного щільного ступеню середнього водо насичення  $R_0$  знаходимо згідно табл. 2 додатку 3 ДБН В.2.1-10-2009.

$$R_{03} = 400 \text{ кПа.}$$

нижче рівня коефіцієнт водонасичення  $W_L$  буде  $S_{r.4a} = 1.0$  (пісок насичений

$$S_{r.4a} = \frac{W_{sat.4a} \cdot \rho_{s.4a}}{e_{4a} \cdot \rho_w} = 1$$

водою). Тоді з його визначення маємо:

Вологість ґрунту водонасиченого  $W_{sat.3a}$  (вологість максимальна  $W_{max.3a}$  за щільністю для цього стану піску:

$$W_{sat.4a} = W_{max.4a} = \frac{e_{4a} \cdot \rho_w}{\rho_{s.4a}} = \frac{0.550 \cdot 1}{2.65} = 0.208$$

Щільність ґрунту у стані водо насиченому  $\rho_{3a}$  буде:

$$\rho_{4a} = \rho_d \cdot (1 + W_{at.4a}) = 1.71 \cdot (1 + 0.208) = 2.066 \text{ т/м}^3 \approx 2.07 \text{ т/м}^3$$

Питома вага ґрунту  $\gamma_{4a}$ :

$$\gamma_{4a} = \rho \cdot g = 2.066 \cdot 9.81 = 20.27 \approx 20.3 \text{ м / м}^3$$

Щільність в завислому ґрунті (у виваженому) стані  $\rho_{4a}^I$ :

$$\rho_{4a}^I = \frac{\rho_{s,4a} - \rho_w}{1 + e} = \frac{2.65 - 1.0}{1 + 0.550} = 1.065 \approx 1.07 \text{ м / м}^3$$

вага питома ґрунті в завислому (у виваженому) стані  $\gamma_{4a}^I$ :

$$\gamma_{4a}^I = \gamma_{4a} - \gamma_w = 20.3 - 9.81 = 10.49 \text{ кН / м}^3$$

Згідно табл. 1 додатку 1 ДБН В.2.1-10-2009 видно, що перехід піску щільного дрібного від ступеню середнього водо насичення на його не впливає показники механічних властивостей водою насиченого, вони залишаються як є:  $\phi_{4a} = 36$  град.,  $c_{4a} = 4,0$  кПа,  $E_{4a} = 38,0$  МПа (це нормативні величини). Але величина зміниться:  $R_{o4a} = 300$  кПа.

таблиця зведена нормативних значень фізико-механічних показників ґрунтів.

| №  | Повне найменування ґрунту | Щільність ґрунту, т/м <sup>3</sup>         |                  |                    |              | Природна вологість, W | Питома вага ґрунту $\gamma$ , кН/м <sup>3</sup> |              | Пористість, n | коefficient пористості, e | коefficient водонасичення, $S_r$ | Границя          |                     | Число пластичності, $I_p$ | Показник текучості, $I_L$ | Питома зчеплення, с, кПа | Кут внутр. тертя, $\phi$ , град. | Модуль деформації, E, МПа | Розрахунковий опір, $R_o$ , кПа | Примітка |
|----|---------------------------|--|------------------|--------------------|--------------|-----------------------|---|--------------|---------------|---------------------------|----------------------------------|------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------|
|    |                           | Глибина залягання підповерх. природного. р | сухого. $\rho_s$ | частинок. $\rho_s$ | у виваженому |                       | природна, $\gamma$                              | у виваженому |               |                           |                                  | текучості, $W_L$ | пластичності, $W_p$ |                           |                           |                          |                                  |                           |                                 |          |
| 1  | Рослинний                 | 0.8  | -                | -                  | -            | -                     | 12.26   | -            | -             | -                         | -                                | -                | -                   | -                         | -                         | -                        | -                                | -                         | Слабкий ґрунт                   |          |
| 2  | Суглинок                  | 4.0  | 1.79             | 2.72               | 0.22         | 17.56                 | -   | 0.46         | 0.85          | 0.704                     | 0.27                             | 0.18             | 0.09                | 0.44                      | 18                        | 19                       | 11                               | 203                       |                                 |          |
| 3  | Супісок                   | 9.0  | 1.87             | 2.69               | 0.22         | 18.34                 | -   | 0.43         | 0.75          | 0.79                      | 0.23                             | 0.17             | 0.06                | 0.83                      | 11                        | 21                       | 10                               | 162                       |                                 |          |
| 4  | Пісок                     | 10.0                                       | 1.91             | 2.65               | 0.12         | 18.7                  | -   | 0.36         | 0.55          | 0.58                      | 0.40                             | -                | -                   | -                         | 4.0                       | 36                       | 38                               | 400                       |                                 |          |
| 4а | Пісок водонасич.          | 13.0                                       | 1.91             | 1.71               | 0.208        | 20.3                  | 10.49   | 0.36         | 0.55          | 1.0                       | 0.40                             | -                | -                   | -                         | 4.0                       | 36                       | 38                               | 300                       |                                 |          |

Розрахункові показники для ґрунтів, для II-ого стану граничного:

питома вага  $\gamma_I$  :

$$\gamma_{1I} = 12.26 / 1,05 = 11,68 \text{ кН/м}^3$$

$$\gamma_{3I} = 18,34 / 1,05 = 17,47 \text{ кН/м}^3$$

$$\gamma_{4aI} = 20.3 / 1,05 = 19.33 \text{ кН/м}^3$$

$$\gamma_{2I} = 17.56 / 1,05 = 16,72 \text{ кН/м}^3$$

$$\gamma_{4I} = 17,6 / 1,05 = 16,76 \text{ кН/м}^3$$

$$\gamma'_{4aI} = 10.49 / 1,05 = 9.99 \text{ кН/м}^3$$

зчеплення питоме  $c_{i,I}$ :

$$c_{4I} = c_{4a,I} = 4,0 / 1,5 = 2,67 \text{ кПа} \quad c_{2,I} = 18 / 1,5 = 12 \text{ кПа} \quad c_{3,I} = 11 / 1,5 = 7,33 \text{ кПа}$$

кут тертя внутрішнього  $\varphi_{i,I}$ :

$$\varphi_{4I} = \varphi_{4aI} = 36 / 1,1 = 32,7 \text{ град.} \quad \varphi_{2I} = 19 / 1,1 = 17,3 \text{ град} \quad \varphi_{3I} = 21 / 1,1 = 19,1 \text{ град}$$

Розраховані дані вносимо в таблицю:

Величини розрахункових окремих ПГЕ показників.

| № ПГЕ | Для II граничного стану                        |                                  |   |                          |                                     | Для I граничного стану                      |                               |                                      |
|-------|--|----------------------------------|---|--------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------------------|
|       | Питома вага, $\gamma_{II}$ , кН/м <sup>3</sup> | Питоме зчеплення, $c_{II}$ , кПа | Кут внутр. тертя, $\varphi_{II}$ , град | Модуль деформації E, МПа | Розрахунковий опір, $R_{0II}$ , кПа | Питома вага, $\gamma_I$ , кН/м <sup>3</sup> | Питоме зчеплення, $c_I$ , кПа | Кут внутр. тертя, $\varphi_I$ , град |
| 1     | 12,26  | -                                | -                                       | -                        | -                                   | 11,68                                       | -                             | -                                    |
| 2     | 17,56  | 18                               | 19                                      | 11                       | 203                                 | 16,72                                       | 12                            | 17,3                                 |
| 3     | 18,34  | 11                               | 21                                      | 10                       | 162                                 | 17,47                                       | 7,33                          | 19,1                                 |
| 4     | 17,6   | 4,0                              | 36                                      | 38                       | 400                                 | 16,76                                       | 2,67                          | 32,7                                 |
| 4a    | $\frac{20,3}{10,49^*}$                         | 4,0                              | 36                                      | 38                       | 300                                 | $\frac{19,33}{9,99^*}$                      | 2,67                          | 32,7                                 |

### 3 Збір навантаження

Таблиця 1. Збір навантаження на 1 м<sup>2</sup> покриття.

| Вид навантаження   | Формули підрахунку                    | Нормативне навання, $\frac{H}{M^2}$ | $\gamma_f$ | Розрахункове навання, $\frac{H}{M^2}$ |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|------------|---------------------------------------|
| Постійне<br>Бетон<br>$\delta = 0.03i$ ,<br>$\rho = 2400 \text{ кг/м}^3$  | $0.03 \cdot 2400 \cdot 10 \cdot 0.95$ | 684.0                               | 1.3        | 889.2                                 |
| 1 шар бітуліну   | $5 \cdot 10 \cdot 0.95$               | 47.5                                | 1.2        | 57.0                                  |
| Підклад. мембрана  | $5 \cdot 10 \cdot 0.95$               | 47.5                                | 1.2        | 57.0                                  |
| Цем.-піщана стяжка<br>$\delta = 0.03i$ ,<br>$\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$ | $0.03 \cdot 1800 \cdot 10 \cdot 0.95$ | 513.0                               | 1.3        | 666.9                                 |
| Керамзитовий гравій<br>$\delta = 0.3i$<br>$\rho = 150 \text{ кг/м}^3$    | $0.3 \cdot 150 \cdot 10 \cdot 0.95$   | 427.5                               | 1.3        | 555.8                                 |
| Цем.-піщана стяжка<br>$\delta = 0.02i$ ,<br>$\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$ | $0.02 \cdot 1800 \cdot 10 \cdot 0.95$ | 342.0                               | 1.3        | 444.6                                 |

| Вид навантаження   | Формули підрахунку                  | Нормативне наван-ня, $\frac{H}{M^2}$ | $\gamma_f$ | Розрахункове наван-ня, $\frac{H}{M^2}$ |
|--|-------------------------------------|--------------------------------------|------------|--|
| Утеплювач "Rockwool"<br>$\delta = 0.11$<br>$\rho = 150 \text{ кг}/M^3$ | $0.1 \cdot 150 \cdot 10 \cdot 0.95$ | 142.5                                | 1.2        | 171.0                                  |
| 1 шар рубімасту  | $5 \cdot 10 \cdot 0.95$             | 47.5                                 | 1.2        | 57.0                                   |
| З/б плита  | $300 \cdot 10 \cdot 0.95$           | 2850.0                               | 1.1        | 3135.0                                 |
| Разом: Постійне  |                                     | $g^n = 5101.5$                       |            | $g = 6033.5$                           |
| Тимчасове(снігове)   | $100 \cdot 10 \cdot 0.95$           | 950.0                                | 1.4        | 1330.0                                 |
| Разом: Тимчасове   |                                     | $p^n = 950.0$                        |            | $p = 1330.0$                           |
| Всього: Повне  |                                     | $q^n = 6051.5$                       |            | $q = 7363.5$                           |

Таблиця 2. Збір навантаження на  $1 \text{ м}^2$  перекриття дитячого садочка.

| Вид навантаження  | Формули підрахунку                    | Нормативне навантаження, $\frac{H}{M^2}$ | $\gamma_f$ | Розрахункове навантаження, $\frac{H}{M^2}$ |
|---|---------------------------------------|--|------------|--|
| Постійне<br>Плитка "граніто-кераміка"<br>$\rho = 1800 \text{ кг}/M^3$         | $0.01 \cdot 1800 \cdot 10 \cdot 0.95$ | 171.0                                    | 1.2        | 205.2                                      |
| Цем.-піщана стяжка<br>$\delta = 0.02i$ ,<br>$\rho = 1800 \text{ кг}/M^3$      | $0.02 \cdot 1800 \cdot 10 \cdot 0.95$ | 342.0                                    | 1.3        | 444.6                                      |
| Стяжка із легкого бетону<br>$\delta = 0.03i$ ,<br>$\rho = 800 \text{ кг}/M^3$ | $0.03 \cdot 800 \cdot 10 \cdot 0.95$  | 228.0                                    | 1.3        | 296.4                                      |
| Перегородки   | $50 \cdot 10 \cdot 0.95$              | 475.0                                    | 1.1        | 522.5                                      |
| З/б плита   | $300 \cdot 10 \cdot 0.95$             | 2850.0                                   | 1.1        | 3135.0                                     |
| Разом: Постійне   |                                       | $g^n = 4066.0$                           |            | $g = 4603.7$                               |
| Тимчасове<br>Тимчасове  | $150 \cdot 10 \cdot 0.95$             | 1425.0                                   | 1.3        | 1852.5                                     |

| Вид навантаження | Формули підрахунку | Нормативне навантаження,<br>$\frac{H}{M^2}$ | $\gamma_f$ | Розрахункове навантаження,<br>$\frac{H}{M^2}$ |
|------------------|--------------------|---|------------|---|
| Разом: Тимчасове |                    | $p^n = 1425.0$                              |            | $p = 1852.5$                                  |
| Всього: Повне    |                    | $q^n = 5491.0$                              |            | $q = 6456.2$                                  |

Навантаження від покриття і перекриття дитячого садочка знаходимо з площею вантажною.

- для стін зовнішніх:

$$A_b = 3.15 M^2$$

- для стін внутрішніх

$$A_b = 6.3 M^2$$

вага нормативна стіни зовнішньої на 1 м.п.

$$G_{cm}^n = b \cdot h \cdot \rho \cdot \gamma_n$$

$$G_{cm}^n = 0.51 \cdot 12 \cdot 18000 \cdot 0.95 = 104.7 \cdot 10^3 H$$

вага розрахункова стіни зовнішньої на 1 м.п.

$$G_{cn} = G_{cm}^n \cdot \gamma_f$$

$$G_{cn} = 104.7 \cdot 10^3 \cdot 1.2 = 125.7 \cdot 10^3 H$$

вага нормативна стіни внутрішньої на 1 м.п.

$$G_{cm}^n = b \cdot h \cdot \rho \cdot \gamma_n$$

$$G_{cm}^n = 0.38 \cdot 12 \cdot 18000 \cdot 0.95 = 78.0 \cdot 10^3 H$$

вага розрахункова стіни внутрішньої на 1 м.п.

$$G_{cn} = G_{cm}^n \cdot \gamma_f$$

$$G_{cn} = 78.0 \cdot 10^3 \cdot 1.2 = 93.6 \cdot 10^3 H$$

Визначення навантаження на

- на стіну внутрішню:

$$N_{\perp} = 7363.5 \cdot 6.3 + 3 \cdot 6456.2 \cdot 6.3 + 93.6 \cdot 10^3 = 262.0 \cdot 10^3 H$$

$$N_{\parallel} = 6051.5 \cdot 6.3 + 3 \cdot 5491.0 \cdot 6.3 + 78.0 \cdot 10^3 = 219.9 \cdot 10^3 H$$

- на стіну зовнішню

$$N_{\perp} = 7363.5 \cdot 3.15 + 3 \cdot 6456.2 \cdot 3.15 + 125.7 \cdot 10^3 = 209.9 \cdot 10^3 H$$

$$N_{\parallel} = 6051.5 \cdot 3.15 + 3 \cdot 5491.0 \cdot 3.15 + 104.7 \cdot 10^3 = 175.7 \cdot 10^3 H$$

#### 4. Визначення мінімальної глибини закладання фундаменту

1. Визначаємо глибину закладання фундаментної підшви

1.1 Із геологічних умов.

$$d_{min} = h_1 + 0.3 = 3.8 + 0.3 = 4.1\text{м}$$

1.2 Із гідрологічних умов.

води ґрунтові відсутні.

1.3 Від глибини промерзання і умов пучіння морозного.

$$d_{fn} = 0.8\text{м}$$

$$d_{min} = d_f = k_n \cdot d_{fn} = 0.6 \cdot 0.8 = 0.48\text{м}$$

Із наявності будівель сусідніх

будівель немає

Компоновка перерізу фундаменту.

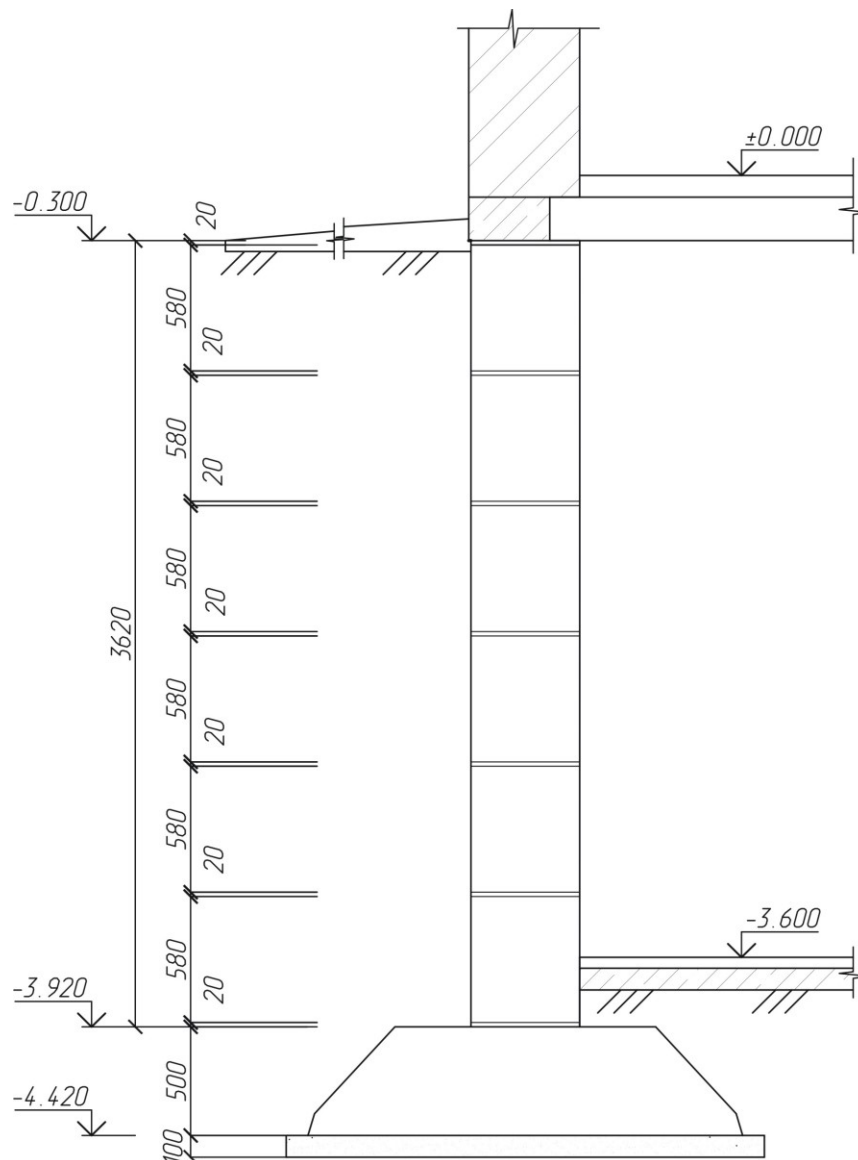


Рис. 3.1. Прийнята схема закладання фундаменту.

Приймаємо  $d = 4.12\text{м}$ .

**ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ  
БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА**

**Консультант**

\_\_\_\_\_ /

|               |  |
|---------------|--|
| Взам. інв. №  |  |
| Підпис і дата |  |
| Інв. № 0      |  |

|      |      |          |        |      |  |                       |     |
|------|------|----------|--------|------|--|-----------------------|-----|
|      |      |          |        |      |  | Кваліфікаційна робота | Арк |
|      |      |          |        |      |  |                       |     |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |  |                       |     |

# 1. Характеристика умов будівельного майданчика

## Умови проведення термосанації

Територія ділянки - 804,16 м<sup>2</sup>.

Рельєф на терені термосанації дошкільного дитячого закладу спокійний. Перепади не більше 0.25 м. , поступово підвищується з півдня на північ.

На майданчик термосанації існує один заїзд.

Постачання на об'єкт термосанації дошкільного дитячого закладу матеріалів, виробів та конструкцій здійснюється авто- транспортом з будівельних підприємств, промислових та складських баз генпідрядної будівельної організації на відстані до 15.0 км.

Місця мінерального та природного ґрунту знаходяться на відстані 12.0 км від об'єтку термосанації дошкільного дитячого закладу. Забезпечення термосанації дошкільного дитячого закладу енергоресурсами виконується по тимчасовій схемі від існуючих мереж та джерел району .

Всі роботи на об'єкті термосанації дошкільного дитячого закладу виконуються поточним методом максимально суміщуючи окремі потоки та види робіт у часі для рівномірного ведення процесу термосанації дошкільного дитячого закладу, а також рівномірного використання трудових та матеріальних затрат.

Роботи виконуються в стиснених умовах.

|          |               |              |      |      |          |        |      |                       |     |
|----------|---------------|--------------|------|------|----------|--------|------|-----------------------|-----|
| Інв. № о | Підпис і дата | Взам. інв. № |      |      |          |        |      | Кваліфікаційна робота | Арк |
|          |               |              |      |      |          |        |      |                       |     |
|          |               |              | Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                       |     |

## **2. ЗАГАЛЬНІ РІШЕННЯ ПО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕРМОСОНАЦІЇ Підготовчі роботи.**

Перед початком робіт на об'єкті термосонації дошкільного дитячого закладу виконуються ряд підготовчих дій відповідно ДБН А.3.1-5-2016 „Організація будівельного виробництва”:

Організація будівельного виробництва полягає у спрямуванні організаційних, технічних, технологічних рішень та інших заходів на реалізацію проектних рішень щодо будівництва об'єкта з дотриманням вимог законодавства та нормативних документів і забезпеченням під час термосонації:

- механічного опору та стійкості конструктивних елементів, що відновлюються;
- пожежної безпеки;
- унеможливлення загрози здоров'ю або безпеці людей та шкідливого впливу на навколишнє природне середовище;
- захисту від шкідливого впливу шуму та вібрації.

За результатами виконаних будівельних робіт має бути оформлена виконавча документація. Перелік необхідної виконавчої документації, визначений відповідно до вимог нормативних документів щодо виконання відповідного виду робіт на конкретному об'єкті будівництва, має бути наведений у ПВР.

До виконавчої документації належать:

- а) загальний журнал робіт (додаток А);
- б) спеціальні журнали з окремих видів робіт, перелік яких встановлюється в проекті організації будівництва в залежності від видів робіт (додаток Б);
- в) журнал авторського нагляду відповідно до [19] та звітна документація щодо виконання робіт з науково-технічного супроводу (за наявності на об'єкті будівництва науково-технічного супроводу) відповідно до ДБН В.1.2-5;
- г) акти на закриття прихованих робіт (додаток В);
- д) акти проміжного прийняття відповідальних конструкцій (додаток Г);
- е) виконавчі схеми відповідно до ДБН В.1.3-2;
- ж) документи щодо випробувань та лабораторного контролю матеріалів та конструкцій відповідно до [20];
- і) акти випробування устаткування, інженерних систем, мереж та обладнання;
- к) інша документація, передбачена нормативними документами на виконання конкретного виду будівельних робіт.

Реалізація проекту повинна здійснюватися в 4 етапи:

розробка робочого проекту модернізації існуючої будівлі;  
придбання встаткування і матеріалів;  
монтажні роботи;  
налагодження встаткування та введення в експлуатацію.

На першому етапі здійснюється виконання проектних робіт з модернізації існуючої будівлі починаючи з розробки ТЕО та технічного завдання на проектування.

Виконується вибір постачальників матеріалів, надходять комерційні

пропозиції виробників, формуються замовлені специфікації, складається кошторисна документація.

На другому етапі здійснюється придбання енергозберігаючих вікон, радіаторів допоміжного устаткування; матеріалів для утеплення фасаду, підвального перекриття та горища; вибір генпідрядника на виконання робіт.

На третьому етапі здійснюється модернізація існуючої будівлі, демонтаж старих вікон, радіаторів, заміна обладнання абонентського введення будівлі, монтаж енергозберігаючих вікон та монтаж радіаторних систем.

Виконуються роботи

по утепленню фасаду, підвального перекриття та горища, зовнішнє оздоблення

захисним матеріалом.

На четвертому етапі виконуються налагоджувальні роботи випробування нових радіаторів на міцність, проводиться тепловізійна зйомка об'єкту в опалювальний період, здача об'єкту в експлуатацію

## **ВИКОНАННЯ ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ.**

### **Організація робіт при термосанації дитячого закладу**

Термосанація відрізняється від нового будівництва, тому що потрібно зберегти основні несучі конструкції або провести їх підсилення чи відновлення. Всі роботи проводяться в обмежених умовах навколишнього середовища. Потрібно провести обстеження, демонтаж конструкцій та багато інших процесів для того, щоб провести термосанацію, використовувати організаційно-технологічні рішення по термосанації ще перед проектуванням — як правило на етапі обстеження споруди, яка буде підлягати термосанації .

Обов'язковим документом є проект організації термосанації для усіх хто приймає участь в інвестуванні процесу : замовників, інвесторів, організацій експлуатуючих, підрядників, наглядових організацій і організацій контролю. Його погоджують із замовником, генпідрядною організацією, фірмами, що займаються термосанацією споруд, керівниками освіти муніципальної, в районі якого здійснюються ці роботи, експлуатуючими організаціями, комітетом з довкілля охорони навколишнього середовища, протипожежної охорони. Відповідальний орган, що проводить експертизу проектно-кошторисних матеріалів на термосанацію дошкільного дитячого закладу, в процесі експертизи

може вимагати додаткові погодження у зв'язку із нюансами ведення ремонтних робіт. Для розробки проекту організації термосанації є такі стартові матеріали:

бізнес-плани, техніко-економічні розрахунки (ПЕР), техніко-економічні обґрунтування (ТЭО) ;

документи стану технічного конструкцій, елементів і систем що підлягають перебудові;

які умови транспортування і постачання на терен термосанації від постачальників матеріалів, виробів, конструкцій, обладнання;

проектно-кошторисна документація на термосанацію дошкільного дитячого закладу;

показчики про надання трудових ресурсів.

Всі ці матеріали замовник надає проектній організації.

До складу проекту організації термосанації входять:1) календарний план;2)

БГП

### 3. КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ВИРОБНИЦТВА РОБІТ.

Тривалість термосанації фасадів і покрівлі.

Розрахунок тривалості термосанації фасадів і покрівлі виконують виходячи з загальної кошторисної трудомісткості прямих затрат, тривалості робочого дня, середньої кількості робітників і середньомісячної кількості робочих днів -21 і роботі в 1 зміну:  $N = 4$  місяці, в тому числі підготовчий період 0,4місяці.

Загальна тривалість проведення термосанації складає 4 міс., в тому числі підготовчий період – 0,4місяців. Так, як дані роботи можуть проводитися, в основному, тільки при позитивних температурах, то замовником може бути прийнято рішення про виконання робіт по етапах (фасадам). При прийнятті такого рішення на стадії розробки ПВР повинні бути розроблені календарні графіки проведення будівельних робіт по етапах (по фасадам).

Потреба будівництва в будівельних кадрах, будівлях санітарно-побутового та адміністративного призначення. Кількість працюючих при 8-ми годинному робочому дні та балансі робочого часу 8чол..

Для розрахунку побутових приміщень визначаємо: - загальна кількість працюючих у найчисельнішу зміну  $P_{\max} = 0.7 P_p + 0.5 (P_i + P_m) = 0.7 \times 6 + 0.5 (1+1) = 5$ чол; - кількість робочих в найбільш численну зміну:  $P_{p\max} = 0.7 \times P_p = 0.7 \times 6 = 4$ чол; - найбільша кількість ІТП в зміну:  $20 P_{i\max} = 0.5 (P_i + P_m) = 0.5 \times (1+ 1) = 3$ чол;

б) Розрахунок потреби в тимчасових будівлях санітарно-побутового призначення. Необхідну площу будівель побутового призначення визначаємо за формулою:  $S_{tr} = S_n + P$ , де  $S_n$  - нормативний показник площі на одну людину ( ДБН А.3.2-2-2009 ""Охорона праці і промислова безпека в будівництві "".

Основні положення; )  $P$  - число працюючих або їх категорій. Розрахунок площ представлений в таблиці

2. Розрахунок площ побутових приміщень

Найменування

Розрахункова кількість працюючих, чол.  $P_{max}$ .

Нормативний показник площі

Потрібна площа, м<sup>2</sup>

розрахункова

всього

А. Санітарно-побутового призначення

1. Гардеробні 6 - 0.7 - 4,2 - 16,41
2. Умивальні 6 - 0.2 - 1,2
3. Сушарки 6 - 0.2 - 1,2
4. Приміщення прийому їжі і відпочинку - 6 - 1.0 - 6,0
5. Душові 6 - 0.54 - 3,21
6. Приміщення для обігріву 6 - 0.1 - 0,6
7. Приміщення для гігієни жінок - 3.5 - 3,5
8. Туалет - 0.1 - 3,2 - 1 очко

Б. Адміністративного призначення

Контора лінійних ІТР і службовців  $P_{ітр}$  - 2 - 4 - 8 - 8

В. Складського призначення Комора - 20 - 20 - 65

Відкритий склад – 45 - 45 - 45

Приймаємо один побутовий вагончик для робітників і для ІТР.

5. Потреба будівництва в енергоресурсах і воді

а) Тимчасове електропостачання

Електропостачання споживачів будівельного майданчика здійснюється від електрощита. Розташування вказує замовник. Проектом передбачено в темний час доби освітлення переносними прожекторами будівельного майданчика, ділянок робіт і робочих місць, проїздів і підходів до них згідно з діючими

нормами - "Норми освітлення будівельних майданчиків" Розрахунок потрібної потужності тимчасового електропостачання виконано за виявленими споживачам електроенергії, задіяним на будівельному майданчику. Тимчасове електропостачання виконати прокладкою тимчасового електрокабеля. Точку підключення від електрощита, розташованого в існуючій котельній. Потрібна потужність становить 16,43кВа.

Розрахунок потреби в електроенергії

K1,K2,K3,K4 - приймаємо =1 Загальна потреба в тимчасовому електропостачанні:  $P=1,1/0,75 \times (16,43 \times 1 + 0,978 \times 1 + 0,48 \times 1) = 23,36$  кВт. б) б) б) Тимчасове водопостачання

Витрата води на потреби будівництва становить 1,0 м<sup>3</sup> / добу. Джерелом тимчасового водопостачання є існуючий колодязь на мережі Ø100мм з установкою водомірного вузла.

в) Розрахунок потреби у воді на санітарно-побутове обслуговування будівельників.

Для розрахунку приймаємо кількість працюючих в найбільш завантажену зміну - 6 осіб.

Питома витрата води (згідно «ДБН А...») на 1 працюючого в зміну 15,0л на прийом душа одним працюючим 30л.

Розрахунковий витрата води на господарсько-питні потреби визначаємо за формулою:  $Q = 3600 \times 1 \times \times \times t \times q \times n \times k$ , де q - питома витрата води = 15л; n - число робочих в найбільш численну зміну ( бчол.); k - коефіцієнт нерівномірності =1.5; t - число годин в зміну.  $Q = 8.2 \times 3600 \times 15 \times 8 \times 1.5 \times \times \times = 0.0045$  л/сек;

Розрахунковий витрата води на роботу душових установок визначаємо по формулі:  $Q_{\text{душ}} = 60 \times 2 \times 2 \times \times \times t \times q \times n \times \text{душ}$ , де qдуш душ - питома витрата води на прийом душу однією людиною n2- число приймаючих душ 6 чоловік. 22 Зм.

Кільк № док. Підпис Дата Лист 14/02-2018 -ПЗ.ПОБ Лист Взам. інв. № Підпис і дата Інв. № подл. t2 - тривалість використання душової установки = 45 хв.

$Q_{\text{душ}} = 45 \cdot 60 \cdot 30 \cdot 6 \times \times = 0,067 \text{ л/сек}$ . Загальний розрахунковий витрата води складе:  $0,0045 + 0,067 = 0,0715 \text{ л / сек} = 0,257 \text{ м}^3/\text{год}$ ; Потреба у воді на санітарно-побутовому обслуговуванні будівельників складе:  $15 \text{ л} \times 6 \text{ чол} + 30 \text{ л} \times 6 = 270 \text{ л/зміну}$ . Витрата питної води з розрахунку 3 л на 1 працюючого складе:  $3 \times 8 = 24 \text{ літрів на добу}$ . Всі будівельники забезпечуються доброякісною питною водою, що відповідає вимогам діючих санітарних правил і нормативів. Для питних потреб використовується привізна вода в індивідуальних бутлях об'ємом 19 л з торгової мережі.

6. Потреба будівництва в основних будівельних машинах, механізмах і транспортних засобах Будівельно-монтажні роботи передбачено виконати силами спеціалізованої будівельної організації, оснащеної необхідними машинами і механізмами для будівельно-монтажних робіт. Потрібна кількість, марка і тип основних будівельних машин і механізмів визначено згідно: - виявленим обсягами будівельно-монтажних робіт; - об'ємно-планувального вирішення споруди; - прийнятих методів виконання робіт; - наявністю машин і механізмів в генпідрядної організації. Відомість потреби в основних машинах, механізмах і транспортних засобах:

а) енергетичне обладнання: - електроінструменти - 2шт; - перфоратор електричний - 1шт; - пиросос промисловий -1шт; - розчинозмішувач СО-46Б - 1шт; - електрошуроповерт- 1шт; - гідроструменевий агрегат- 1 шт; - дріль низькооборотна електрична -1шт ; - пилка електрична дискова -1шт ;

б) транспортні засоби: - автомобіль бортовий МАЗ-503 - 2шт. -автомобіль КрА3256Б - 1шт. в) підйомні механізми: - лебідка ТЛ-9 - 2 шт; - автокран КС-3575- 1шт

### **Контроль якості будівельно-монтажних робіт**

Контроль якості виконання робіт з термосанації фасадів здійснюють атестовані служби контролю якості, що створюються в будівельно-монтажної організації або залучаються зі сторони і оснащені технічними засобами, що забезпечують необхідну достовірність і повноту контролю.

Виробничий контроль якості робіт включає: вхідний контроль робочої документації, виробів, матеріалів, операційний контроль окремих будівельних процесів або виробничих операцій; приймальний контроль. При вхідному контролі робочої документації проводиться перевірка її комплектності і достатності міститься в ній технічної інформації для виконання робіт. При вхідному контролі виробів і матеріалів проводиться їх зовнішній огляд, перевіряється відповідність їх вимогам стандартів або інших нормативних документів і робочій документації, а також наявність і зміст паспортів, сертифікатів та інших супровідних документів. При операційному контролі перевіряється: дотримання технології виконання технологічних процесів; відповідність виконуваних робіт робочим кресленням, будівельним нормам, правилам і стандартам. Основний документ для здійснення операційного контролю - схеми операційного контролю якості. Схеми повинні містити: - ескізи з зазначенням припустимих відхилень в розмірах відповідно до вимог - основні технічні характеристики матеріалу і виробу; - перелік підлягають контролю операцій із зазначенням: хто здійснює контроль, склад контролю, час контролю, вказівки про залучення до перевірки будівельної лабораторії, геодезичної служби і т.п. ; - перелік прихованих робіт згідно з Додатком Л ДБН А.3.1-5: 2009 підлягають здачі представникам технічного нагляду замовника. Результати операційного контролю фіксуються в журналі виконання робіт. При приймальному контролі проводять перевірку і оцінку якості фасадів будівлі, а також прихованих робіт. За результатами виробничого контролю якості робіт з реставрації фасадів розробляються заходи щодо усунення виявлених дефектів. Проміжок між контрольною 2-метровою рейкою і поверхнею конструкції не повинен перевищувати 5 мм. Допустиме відхилення товщини нового штукатурного шару від проектного (старого) значення не має перевищувати  $\pm 5\%$ . У штукатурному і обробному шарах не повинно бути тріщин. Колірна гамма фасаду будівлі повинна відповідати вимогам паспорта обробки робочого проекту. Різниця в відтінках кольору на різних ділянках фасаду не допускається. Смуги, плями від висолів та місцеві виправлення

оздоблювального шару, які виділяються на загальному тлі, не допускаються. Температурні та деформаційні шви в теплоізоляційному і обробному шарах повинні бути ретельно ущільнені еластичними герметизуючими сумішами. Наявність і стан механізмів і інструментів, що застосовуються при виконанні робіт по термосанації фасадів, перевіряють візуально, а також методами, зазначеними в нормативних документах на ці механізми і інструменти. Стан і готовність будівлі, конструктивних елементів і їх поверхонь контролюють візуально.

| Найменування                  | Од. виміру              | Показник «Мокрий» фасад |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Тривалість виконання робіт    | зміни                   | 19.5                    |
| Заробітна плата на весь об'єм | грн                     | 97505.1                 |
| Затрати на матеріали          | грн                     | 78932.7                 |
| Трудомісткість                | люд/зм                  | 78                      |
| Обсяг робіт                   | м <sup>2</sup>          | 232.16                  |
| Питома собівартість           | грн/м <sup>2</sup>      | 760                     |
| Питова трудомісткість         | (люд/зм)/м <sup>2</sup> | 0.336                   |

### ТЕХНОЛОГІЯ УТЕПЛЕННЯ СТІН

Стіни будівлі цегляні, в задовільному стані. Середнє значення опору теплопередачі існуючих стін складає  $R = 0,77 \text{ м}^2\text{К/Вт}$ , що не відповідає нормативному показнику для II температурної зони експлуатації будинку  $R = 2,5 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$  (визначено відповідно ДБН В.2.6-31:2006 «Теплова ізоляція будівель»).

#### Опис заходу

В якості переваг при утепленні фасаду виступають наступні аспекти: економічний – зменшення енергозатрат на опалення приміщень приблизно на 30%; соціальний аспект – збільшення комфорту приміщень (відсутність

плісняви, грибку, нормальний режим вологості у приміщенні, тощо). Зовнішня теплоізоляція фасаду будівлі забезпечить: відповідність мікроклімату внутрішніх приміщень вимогам діючих на території України теплотехнічних параметрів; зменшення витрат енергії на створення потрібних параметрів мікроклімату ЕСЗ.031.125.02.03.03 Енергетичний аудит будівель м. Києва - внутрішніх приміщень; стабілізацію теплового режиму у внутрішніх приміщеннях протягом різних пір року; швидкий прогрів в період опалювального сезону та швидке охолодження в літній період року повітря внутрішніх приміщень; краще збереження будівлі за рахунок зменшення деформацій конструкцій, що викликаються різкими перепадами температури зовнішнього середовища, а також за рахунок забезпечення захисту від корозії зовнішніх огорожувальних конструкцій; покращення зовнішнього вигляду фасаду будівлі, що раніше експлуатувалися протягом тривалого часу. Зовнішня теплоізоляція дає кращий ефект, ніж утеплення будинку зсередини. Крім основних функцій, утеплювач захищає стіни від опадів, механічних пошкоджень, вивітрювання і цим продовжує термін служби всієї споруди. Монтаж утеплювача не вимагає особливих знань або навичок, і більшість домовласників легко справляється з цим завданням самотужки. Але щоб зробити все максимально якісно, необхідно знати, які бувають матеріали для утеплення стін зовні та як правильно їх кріпити.



Незважаючи на те, що умови експлуатації зовні і всередині будинку різночлє відрізняються, і в тому, і в іншому випадку можуть використовуватися ті самі матеріали. Тим не менш, при виборі утеплювача віддавати перевагу потрібно тим варіантам, які максимально відповідають наступним вимогам:

- підвищена стійкість до усадки;
- стійкість до механічних пошкоджень;
- стійкість до ультрафіолету;
- довговічність;
- легкість монтажу;
- стійкість до комах та мікроорганізмів.



Мінеральна вата виготовляється з тонких волокон, які отримують при переплавленні та розпиленні скла, доменного шлаку або гірських порід. Залежно від розташування волокон, структура утеплювача може бути гофрованою, вертикально-шаруватою та горизонтально-шаруватою, мати різну щільність і товщину. Кожен різновид мінвати має свої характеристики: Випускається мінеральна вата у плитах та матах з різними варіантами покриття – крафт-папір, алюмінієва фольга, склотканина. За вартістю найдорожчим є базальтовий утеплювач, і що вища його щільність, то він дорожче. Переваги мінеральної вати:

- дрібноволокониста структура сприяє вільному проходженню повітря та водяної пари, тому ризик виникнення конденсату на утепленій поверхні мінімальний;
- завдяки мінеральній основі матеріал не схильний до горіння, а значить, є додатковим захистом стін від вогню;

- утеплювач має порівняно високу вологостійкість, а тому ефективно перешкоджає проникненню вогкості в будинок;
- мінвата добре поглинає звуки і вібрації, і в утеплене приміщення майже не проникає вуличний шум;
- утеплювач має невелику вагу, легко піддається обробці, завдяки пружності швидко відновлює форму після виминання при монтажі;
- у мінеральній ваті не розвиваються мікроорганізми, комахи, її не люблять гризуни.

#### Недоліки:

- мінеральна вата має схильність до усадки, і що менше щільність матеріалу, то швидше відбуваються деформації. Найменш схильні до усадки жорсткі базальтові плити, але через високу вартість дозволити собі таку теплоізоляцію можуть не всі;
- при тривалому намоканні утеплювач насичується вологою та втрачає теплоізоляційні якості;
- мікроскопічні волокна легко руйнуються при стисканні та різанні матеріалу, а потім осідають на шкірі, викликаючи роздратування, можуть потрапляти в очі та легені. Найбільш небезпечною в цьому плані вважається скловата, але й іншими видами мінвати слід користуватися, як мінімум, рукавичками і респіратором.

Теплоізоляція фасаду може виконуватись по-різному, залежно від виду утеплювача. Для всіх варіантів обов'язковою умовою є якісна підготовка основи, адже жоден утеплювач не може зупинити процеси руйнування матеріалів стін. Розглянемо способи утеплення мінеральною ватою та пінополістирольними плитами, як найзатребуваніші у частому будівництві.

## УТЕПЛЕННЯ МІНЕРАЛЬНОЮ ВАТОЮ

Зовнішні стіни очищають від забруднень, штукатурки або фарби, що відшарувалася. Ремонтують тріщини та проблемні ділянки, обов'язково обробляють місця, уражені грибком. Невеликі нерівності усувати не потрібно – мінераловатний утеплювач монтується за допомогою каркасу, тому всі дефекти сховаються усередині. На завершення стіни покривають водостійкою ґрунтовкою з антисептичними властивостями, щоб під шаром теплоізоляції не розвивалася пліснява.

**Крок 1.** Брус для каркаса обрізають до потрібної довжини, обробляють з усіх боків антисептичним просоченням і просушують на повітрі.

Порада. Перетин брусів слід підбирати з урахуванням товщини теплоізоляційного шару. Тобто, якщо плити товщиною 50 мм укладаються в один ряд, товщина каркаса повинна дорівнювати 5-6 см, при двошаровому укладанні – не менше 11 см. У першому випадку для стійок підійде брус перетином 50x50 мм, у другому дошка 40x110 мм, встановлена на ребро.

**Крок 2** На стінах роблять розмітку під напрямні каркаса строго за рівнем, просвердлюють отвори під кріплення та встановлюють бруси. Відстань між стійками має бути на 10-15 мм меншою, ніж ширина плити утеплювача. У процесі монтажу контролюють розташування елементів будівельним рівнем, за необхідності використовують дерев'яні підкладки під брус, щоб усі стійки знаходилися в одній площині.

**Крок 3.** Утеплювач вставляють у комірки каркаса. Для цього плити трохи здавлюють по краях, утискають між стійками та відпускають. Матеріал розправляється самостійно та щільно заповнює простір. Утеплювач необхідно вставляти так, щоб між плитами не залишалося зазорів.



**Крок 4** Після заповнення всіх осередків зверху утеплювач потрібно закрити вітрозахисною вологонепроникною мембраною. Мембрана укладається маркованою стороною назовні, полотна розташовуються горизонтально, починаючи знизу. Для фіксації мембрани використовують будівельний степлер. Верхнє полотно укладається внахлест на 8-10 см, а стики рекомендується проклеїти скотчем.



**Крок 5.** Поверх мембрани набивають дерев'яні рейки контробрешітки товщиною 30-40 мм для забезпечення повітряного зазору. Якщо цього не зробити, на утеплювачі буде накопичуватися конденсат, волога насичить дерев'яний каркас і конструкція швидше прийде в непридатність. Після цього залишається тільки змонтувати фінішне покриття, наприклад сайдинг або профнастил. Оздоблення має повністю закривати теплоізоляційний шар, щоб на плити не потрапляли опади. Тільки за таких умов матеріал прослужить довго та ефективно. Останній крок - декоративне оздоблення фасаду



## Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Аналіз виконаємо в табличній формі. Небезпечні і шкідливі фактори приймаємо згідно положенню про розслідування нещасних випадків, профзахворювань і аварій на підприємствах.

### Небезпечні і шкідливі виробничі фактори

| № п/п | Фактор   | Види робіт         | Кількісна оцінка  | Нормативні документи                       |
|-------|--|--------------------|---|--|
| 1     | 2  | 3                  | 4   | 5  |
| 1     | Обвалення ґрунту                               | Земляні роботи     | РГВ=-12.0 м.  | ДБН А.3.2-2-2009, р.10                     |
| 2     | Падіння з висоти людей                         | пальові роботи     | 5,15м   | ДБН А.3.2-2-2009, р. 10                    |
|       |  | земляні роботи     | 5,15м   | ДБН А.3.2-2-2009, р. 10                    |
|       |  | бетонні роботи     | 10,30 м   | ДБН А.3.2-2-2009, р. 13                    |
|       |  | монтажні           | 10,30 м   | ДБН А.3.2-2-2009, р. 14                    |
|       |  | камяні роботи      | 10,30 м   | ДБН А.3.2-2-2009, р. 12                    |
|       |  | покрівельні        | 10,30 м   | ДБН А.3.2-2-2009, р. 17                    |
|       |  | оздоблювальні:     |   | ДБН А.3.2-2-2009, р.15                     |
|       |  | а) зовнішні        | 10,30 м.  |  |
|       |  | б) внутрішні       | 3,0м  |  |
|       |  | ізоляційні роботи  |   | ДБН А.3.2-2-2009, р. 16                    |
|       |  | а) фундамент       | 5,15м   |  |
|       |  | б) покрівля        | 10,30 м.  |  |
| 3     | Падіння з висоти матеріалів, конструкцій, тощо | пальові роботи     | 5,15м   | ДБН А.3.2-2-2009, р. 10                    |
|       |  | земляні роботи     | 5,15м   | ДБН А.3.2-2-2009, р. 10                    |
|       |  | бетонні роботи     | 10,30 м   | ДБН А.3.2-2-2009, р. 13                    |
|       |  | монтажні           | 10,30 м   | ДБН А.3.2-2-2009, р. 14                    |
|       |  | камяні роботи      | 10,30 м   | ДБН А.3.2-2-2009, р. 12                    |
|       |  | покрівельні        | 10,30 м   | ДБН А.3.2-2-2009, р. 17                    |
|       |  | оздоблювальні:     |   | ДБН А.3.2-2-2009, р.15                     |
|       |  | а) зовнішні        | 10,30 м.  |  |
|       |  | б) внутрішні       | 3,0м  |  |
|       |  | ізоляційні роботи  |   | ДБН А.3.2-2-2009, р. 16                    |
|       |  | а) фундамент       | 5,15м   |  |
|       |  | б) покрівля        | 10,30 м.  |  |
| 4     | Транспортні машини та їх робочі органи         | Транспортні роботи | Швидкість руху < 10км/год. На поворотах 5км/год, Ширина дороги 6м, R≥12 м | ДБН А.3.2-2-2009, р. 8<br>ДБН А.3.1-5-2016 |

|      |      |          |        |      |                              |      |
|------|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | <i>Кваліфікаційна робота</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                              |      |

|              |                           |   |   |  |
|--------------|---------------------------|---|---|--|
| 5            | Вантажо-підймальні машини | Переміщення матеріалів, конструкцій, Liebherr 12/0 HC         | $R_{м.з.} = 50,0$ м<br>$R_{н.з.} = 60,0$ м<br>$R_{підйомн.} = 10$ м | ДБН А.3.2-2-2009, р. 8                     |
| 6            | Шкідливі фактори          | Електрозварювальні роботи: пил                                | $0,15$ мг/м <sup>3</sup>  | НПАОП 0.00-5.23-01                         |
|              |                           | Газополуменеві роботи: ацетилен                               | $0,1$ мг/м <sup>3</sup>   |  |
|              |                           | Оздоблювальні роботи: ацетон                                  | $180$ мг/м <sup>3</sup>   |  |
| 7            | Недостатня освітленість   | пальові роботи  | 10 Лк   | ДБН В.2.5-28-2006<br>ДСТУ Б А.3.2-15:2011  |
|              |                           | земельні роботи   | 10 Лк   |  |
|              |                           | бетонні роботи  | 30 Лк   |  |
|              |                           | цегляні роботи  | 10 Лк   |  |
|              |                           | монтажні роботи   | 30 Лк   |  |
|              |                           | покрівельні роботи  | 30 Лк   |  |
|              |                           | зварювальні роботи  | 50 Лк   |  |
|              |                           | оздоблювальні роботи  |   |  |
|              |                           | а) зовнішні   | 30 Лк   |  |
|              |                           | б) внутрішні  | 100 Лк  |  |
|              |                           | ізоляційні роботи   |   |  |
|              |                           | а) зовнішні   | 30 Лк   |  |
| б) внутрішні | 30 Лк                     |   |   |  |
| 8            | Шум                       | пальові роботи  | 65 дБ   | ДСН 3.3.6.037-99<br>ДБН А.3.2-2-2009       |
|              |                           | земельні роботи   | 65 дБ   |  |
|              |                           | бетонні роботи  | 75 дБ   |  |
|              |                           | цегляні роботи  | 75 дБ   |  |
|              |                           | зварювальні роботи  | 75 дБ   |  |
|              |                           | монтажні роботи   | 75 дБ   |  |
|              |                           | ізоляційні роботи   |   |  |
|              |                           | а) зовнішні   | 75 дБ   |  |
|              |                           | б) внутрішні  | 75 дБ   |  |
|              |                           | оздоблювальні роботи  |   |  |
|              |                           | а) зовнішні   | 70 дБ   |  |
|              |                           | б) внутрішні  | 70 дБ   |  |
| 9            | Вібрація                  | Ущільнення бетонної суміші<br>Експлуатація машин і механізмів | $V_1 = 0,02$ м/с<br>$V_2 = 0,04$ м/с                                | ДСТУ ГОСТ 12.1.012-2008<br>ДСН 3.3.6.39-99 |
| 10           | Мікроклімат               | Термічні роботи:<br>Зварювальні<br>Покрівельні                | $t = 2000^{\circ}\text{C}$<br>$t = 180^{\circ}\text{C}$             | ДБН А.3.2-2-2009<br>ДСН 3.3.6.042-99       |

|      |      |          |        |      |                              |      |
|------|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | <i>Кваліфікаційна робота</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                              |      |

|    |                      |  |   |  |
|----|----------------------|--|---|--|
|    |                      | земельні роботи<br>бетонні роботи<br>зварювальні роботи<br>монтажні роботи<br>оздоблювальні роботи:<br>а) зовнішні<br>б) внутрішні | $V \leq 12$ м/с<br>$V \leq 12$ м/с<br>$V \leq 12$ м/с<br>$V \leq 12$ м/с<br><br>$V = 12$ м/с<br>$V = 3,2$ м/с |  |
| 11 | Електрострум         | електрозварювальні машини, механізми<br>електромонтажні<br>освітлення  | 6000 / 380 В<br>380 В<br>220, 380 В<br>220 В  | ДСТУ Б А.3.2-13:2011<br>НПАОП 40.1-1.21-98<br>ПУЕ 2017       |
| 12 | Атмосферна електрика | Захист від блискавки   | РБЗ=III<br>$\phi_1=0,9$   | ДСТУ. В.2.5-38:2008  |
| 13 | Пожежна безпека      | Захист від пожежі  | $K_{вог.} = II$ ступінь<br>$K_{п/в} = В$  | ДБН В.1.1-7-2016<br>ДБН В.1.2-7-2008<br>ДСТУ Б В.1.1-36:2016 |

Усі працівники повинні проходити на будівництві навчання у формі інструктажів з питань охорони праці, першої допомоги потерпілому, правил поведінки та дій у разі виникнення аварійних ситуацій. Інструктаж з охорони праці – це усне пояснення положень відповідних нормативних документів, що закінчується вибірковою перевіркою шляхом опитування засвоєних знань і навичок в обсязі викладених питань. За характером і часом проведення інструктажі поділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий. Вступний інструктаж проводиться: – з усіма працівниками, незалежно від їх освіти, стажу роботи та посади.

Детальні питання безпеки праці розробляються в технологічних картах на всі будівельно-монтажні роботи (БМР): земляні, цегляні, залізобетонні, монтажні, електромонтажні, санітарно-технічні, оздоблювальні, навантажорозвантажувальні, транспортні. Технологічні карти, як правило, розробляються на нові і складні роботи, які відображають послідовність технологічних процесів, операцій, заходи та способи виконання робіт, місце робітника та забезпечення його засобами індивідуального захисту (ЗІЗ).

Кожна технологічна карта складається з двох частин, які містять рішення з

|      |      |          |        |      |                              |      |
|------|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | <i>Кваліфікаційна робота</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                              |      |

безпеки праці: графічної і таблично-текстової. Наприклад: при виконанні монтажних робіт в графічній частині відображає організація монтажного процесу і робочого місця, надаються монтажні карти з вказівками прийнятої послідовності монтажу відповідно з особливостями конструкції, яка монтується, розташуванням машин, монтажного обладнання, інструменту та захисних пристосувань при організації робочого місця монтажників. У таблично-текстовій частині відображають основні вказівки по прийнятому методу монтажу та 22 особливостей роботи монтажників відповідно умов безпечного виконання операцій, перелік необхідного монтажного обладнання та інструментів, обсягу виконуючих робіт, їх працездатність і кількість необхідних матеріалів. Всі рішення щодо виконання робіт, які передбачають безпечність і повністю виключають елемент ризику при виконанні робочої операції відображаються в складових частинах технологічної карти, це: – схема організації монтажних робіт; – основні вказівки в послідовності, методи виконання робіт та організації роботи; – графік виконання комплексного процесу монтажу; – таблиця потреби в основних матеріально-технічних ресурсах і пристосувань; – калькуляція трудових витрат. Найбільшу практичну цінність мають технологічні карти, вирішення яких засновані на результатах аналізу причин виробничого травматизму. Всі рішення, розроблені в технологічних картах, є вихідними даними і обґрунтуванням для складання календарного плану будівництва

Територія будівельного майданчика повинна виділятися на місцевості огорожами: – захисно-охоронними для уникнення доступу сторонніх осіб на ділянки з небезпечними і шкідливими виробничими факторами (НШВФ) та забезпечення збереження матеріальних цінностей; – захисними – для уникнення доступу сторонніх осіб на ділянки з небезпечними виробничими чинниками; – сигнальними – для попередження в межах територій та ділянок з НШВФ.

Одним з факторів зниження виробничого травматизму є правильне освітлення буд. майданчиків і рівномірний розподіл світлового потоку по

|             |             |                 |               |             |                              |      |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|------------------------------|------|
|             |             |                 |               |             | <i>Кваліфікаційна робота</i> | Арк. |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> |                              |      |

робочих місцях, проходах, проїздах, у місцях складування, біля санітарнопобутових приміщень, у будівлях, при земляних роботах. Освітлення має бути рівномірним і достатнім для виконання того або іншого будівельного процесу та задовольняти будівельним нормам і правилам (ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення. Нормування»

Завозити матеріали та обладнання на будівельний майданчик дозволяється тільки після обладнання майданчиків і спеціальних розвантажувальних місць які зазначені в ПОБ. Майданчики для вантажнорозвантажувальних робіт повинні бути сплановані та мати ухил не більше 5°, а довготривалі – тверде покриття, передбачене проектом. На вказаних майданчиках, там де необхідно, розміщують написи: «В'їзд», «Виїзд», «Розворот» та ін.

Склади матеріалів, як правило, розташовують поблизу транспортних шляхів, пов'язаних з ними зручними під'їздами і проходами. Складські майданчики повинні мати сплановану, ретельно утрамбовану щебеневу або асфальтовану поверхню з укосами для стоку поверхневих вод і захищених від припливу вод. Для складування великогабаритних і важких конструкцій майданчик повинен мати бетонне покриття. У зимовий час всі майданчики треба очищати від снігу і льоду. Колії в межах складів повинні забезпечувати наскрізний або кільцевий рух транспорту і вільне переміщення кранів. На майданчиках для складування повинні бути позначені межі штабелів, проходів, проїздів між ними. Розміщувати вантажі в проходах і проїздах забороняється, це може бути причиною нещасних випадків.

2.12. Зварювальні роботи До початку зварювальних робіт необхідно виробити перевірку правильності установки елементів конструкцій, положення зварюваних деталей і підготовки стиків до зварювання. Зварювальні роботи виконувати під керівництвом осіб, що мають спеціальну підготовку по виробництву зварювальних робіт. Виконують зварювальні роботи електрозварники, що мають посвідчення і допуск до виробництва цих робіт. Тип і марки електродів повинні відповідати, вказаним в проекті.

|      |      |          |        |      |                              |      |
|------|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | <i>Кваліфікаційна робота</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                              |      |

Виконані зварювальні роботи майстром заносяться в журнал зварювальних робіт. Безпека зварювальних робіт цілком залежить від рівня професійної майстерності, знань і уміння виконання їх зварником. До виконання електрозварювальних робіт допускаються особи не молодше 18-літнього віку, які пройшли медичний огляд, навчені за програмою теоретичної і практичної підготовки, склали іспит кваліфікаційній комісії і мають посвідчення устанавленого зразка з вкладишем талона пожежної безпеки та яким присвоєна II група з техніки безпеки.

2.13. Антикоровзійний захист Антикоровзійний захист зварних швів і окремих ділянок сталевих конструкцій виконувати в процесі монтажу в слід за зварювальними роботами до закладення і герметизації стиків. Роботи по антикоровзійному захисту вносяться в журнал антикоровзійних робіт і складають акти огляду прихованих робіт.

Конструкція покрівель залежно від виду матеріалів, які застосовуються, може бути сполученою, коли покрівельний килим укладається безпосередньо по елементах покрівель або теплоізоляційному шару, чи горищною – з укладкою покрівельних матеріалів по спеціальній підкроквяної системі, яка споруджена на покритті й створює необхідний уклон. Горищні конструкції покриттів надійніші в експлуатації, тому що створюють більш сприятливі умови для роботи покрівельного килиму і дозволяють застосовувати довговічні покрівельні матеріали. Але вони влаштовуються з малорозмірних штучних матеріалів, а спорудження підкроквяних систем на багато прольотних покриттях промислових будівель взагалі не раціональне. Внаслідок цього на покриттях зі значними розмірами в плані, як правило, влаштовують м'які покрівельні килими у складі сполученої конструкції даху. Допуск робітників до виконання покрівельних робіт дозволяється після огляду виконробом або майстром разом з бригадиром справності конструкцій даху, які несуть і огорожень. При виконанні робіт на даху з ухилом більше 20° робітники повинні застосовувати запобіжні пояси, страхувальні канати, нековзне взуття. Для проходу робочих на мокрій або покритій інеем (снігом)

|      |      |          |        |      |                              |      |
|------|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | <i>Кваліфікаційна робота</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                              |      |

покрівлі необхідно влаштовувати трапи шириною не менше 0,3 м з поперечними планками для упору ніг. Не допускається виконання робіт на покрівлі під час ожеледі, туману, які спричиняють зниженню видимості в межах фронту робіт, грози і вітру швидкістю 15 м/с і більше.

Пожежна безпека на будівельному майданчику На будівельних майданчиках пожежі відбуваються в результаті недотримання запобіжних засобів: 1. При електричному і газовому зварюванні. 2. Неправильній експлуатації електромереж. 3. Необережному поводженні з вогнем. 4. Несправності опалювальних приладів. 5. Самозайманні матеріалів. Місця проведення зварювальних та ін. вогняних робіт (пов'язаних з нагріванням деталей до температур, здатних викликати запалювання матеріалів і конструкцій) можуть бути тимчасовими і постійними, коли вогняні роботи проводяться безпосередньо в будівлях, житлових будинках та інших спорудах, які будуються або експлуатуються та на територіях підприємств для ремонту устаткування або монтажу будівельних конструкцій. До проведення зварювальних та ін. вогняних робіт допускаються особи, які пройшли в установленому порядку перевірку знань вимог пожежної безпеки, про що свідчить спеціальний талон. 96 Місця проведення тимчасових зварювальних та ін. вогняних робіт можуть визначатися тільки письмовим дозволом особи, відповідальної за пожежну безпеку об'єкта – керівника установи, цеха, лабораторії, майстерні, складу і т.п. Вогняні роботи без отримання письмового дозволу можуть проводитися на будівельних майданчиках і в місцях, безпечних в пожежному відношенні, тільки фахівцями високої кваліфікації, обізнаними з програмою пожежно-технічного мінімуму. Список фахівців, допущених до самостійного проведення вогняних робіт без отримання письмового дозволу, оголошується керівником об'єкта.

|      |      |          |        |      |                              |      |
|------|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | <i>Кваліфікаційна робота</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                              |      |

# ***ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА***

**Консультант** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**Здобувач** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

|      |        |      |        |        |      |   |      |
|------|--------|------|--------|--------|------|---|------|
|      |        |      |        |        |      | <b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b><br>здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр» | Лист |
|      |        |      |        |        |      |   |      |
| Зам. | Кільк. | Лист | № док. | Підпис | Дата |   |      |

Термосонація дошкільного дитячого закладу в м. Києві  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01**

**на загальнобудівельні роботи ДЗО**

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

|                              |        |                            |      |             |
|------------------------------|--------|----------------------------|------|-------------|
| Об'єм будинку, куб.м         | 1219   | Кошторисна вартість        | 4365 | тис.грн.    |
| Площа забудови об'єкта, кв.м | 151,82 | Кошторисна трудомісткість  | 12   | тис люд.год |
| Загальна площа об'єкта, кв.м | 405,53 | Кошторисна заробітна плата | 1459 | тис.грн.    |
| Площа фасаду, кв.м           | 279    | Середній розряд робіт      | 4,5  | розряд      |

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

| № ч.ч.   | Обґрунтування (шифр норми) | Найменування робіт і витрат   | Одиниця виміру                   | Кількість | Вартість одиниці, грн.  |  | Загальна вартість, грн. |  |                             | Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин |              |
|--|----------------------------|---|----------------------------------|-----------|-------------------------|--|-------------------------|--|-----------------------------|--|--------------|
|  |                            |   |                                  |           | всього заробітної плати | експлуатації машин в тому числі заробітної плати | всього заробітної плати | експлуатації машин в тому числі заробітної плати | тих, що обслуговують машини |  |              |
|  |                            |   |                                  |           |                         |  |                         |  | на одиницю                  | всього   |              |
| 1  | 2                          | 3   | 4                                | 5         | 6                       | 7  | 8                       | 9  | 10                          | 11   | 12           |
| <b>Підземна частина</b>                                      |                            |   |                                  |           |                         |  |                         |  |                             |  |              |
| 1  | УПБ 1-1                    | Земляні роботи будівля без підвалу  | 100 кв.м площі забудови          | 1,5182    | 84712<br>8471           | 76241<br>25414                                   | 128609                  | 12861  | 115749<br>38583             | 76<br>219  | 116<br>333   |
| 2  | УПБ 2-2                    | Влаштування фундаментів фундаменти стрічкові  | 100 кв.м площі забудови          | 1,5182    | 376091<br>94023         | 75218<br>25073                                   | 570982                  | 142745   | 114196<br>38065             | 847<br>216   | 1286<br>328  |
| <b>Надземна частина</b>                                      |                            |   |                                  |           |                         |  |                         |  |                             |  |              |
| 3  | УПБ 3-4                    | Влаштування каркасу будівлі монолітні залізобетонні конструкції (капстїни, колонни, діафрагми, сходи) | 100м2 загальної площі об'єкта    | 4,0553    | 219654<br>36609         | 43931<br>14644                                   | 890762                  | 148460   | 178152<br>59384             | 330<br>126   | 1337<br>512  |
| 4  | УПБ 4-2                    | Влаштування перекриття - збірні залізобетонні   | 100м2 загальної площі перекриття | 4,0553    | 94736<br>7895           | 14210<br>4737                                    | 384181                  | 32015  | 57627<br>19209              | 71<br>41   | 288<br>166   |
| 5  | УПБ 5.1-2                  | Зовнішні стїни і оздоблення фасаду зовнішні стїни з блоків, фасад утеплений, оштукатурений і          | 100м2 загальної площі фасаду     | 2,79      | 95515<br>47758          | 4776<br>1592                                     | 266296                  | 133148   | 13315<br>4438               | 430<br>14  | 1200<br>38   |
| 6  | УПБ 6-1                    | Заповнення віконних прорїзів  | 100м2 загальної площі фасаду     | 2,79      | 156437<br>21727         | 7822<br>4345                                     | 436147                  | 60576  | 21807<br>12115              | 196<br>37  | 546<br>104   |
| 7  | УПБ 7-1                    | Влаштування перегородок   | 100м2 загальної площі об'єкта    | 4,0553    | 15860<br>7930           | 793<br>264                                       | 64316                   | 32158  | 3216<br>1072                | 71<br>2  | 290<br>9     |
| 8  | УПБ 8-1                    | Влаштування покрївлї плоска покрївлї з рулонних матеріалів  | 100м2 площі останнього поверху   | 1,5182    | 242604<br>101085        | 12130<br>4043                                    | 368321                  | 153467   | 18416<br>6139               | 911<br>35  | 1383<br>53   |
| 9  | УПБ 9-2-1                  | Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення) опорядження Тип I (стяжка, штукатурка)                     | 100м2 загальної площі приміщень  | 4,0553    | 151247<br>75624         | 22687<br>7562                                    | 613353                  | 306676   | 92003<br>30668              | 681<br>65  | 2763<br>264  |
| <b>Разом прями витрати , грн.</b>                            |                            |   |                                  |           |                         |  | 3722968                 | 1022108  | 614482<br>209674            |  | 9208<br>1808 |
| в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн. |                            |   |                                  |           |                         |  | 2086378                 |  |                             |  |              |
| всього заробітна плата                                       |                            |   |                                  |           |                         |  | 1231781                 |  |                             |  |              |
| <b>Загальновиробничі витрати разом, грн.</b>                 |                            |   |                                  |           | Коеф.                   |  | 642220                  |  |                             |  |              |
| у тому числі:  |                            |   |                                  |           |                         |  |                         |  |                             |  |              |
| трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год        |                            |   |                                  |           | 0,12                    |  | 1322                    |  |                             |  |              |
| заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.          |                            |   |                                  |           | 172,04                  |  | 227417                  |  |                             |  |              |
| відрахування на соціальні заходи                             |                            |   |                                  |           | 0,2278                  |  | 332405                  |  |                             |  |              |
| решта статей у загальновиробничих витратах                   |                            |   |                                  |           | 7,48                    |  | 82397                   |  |                             |  |              |
| <b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>                |                            |   |                                  |           |                         |  | <b>4365188</b>          |  |                             |  |              |
| кошторисна трудомісткість, люд-год                           |                            |   |                                  |           |                         |  | 12338                   |  |                             |  |              |
| кошторисна заробітна плата, грн.                             |                            |   |                                  |           |                         |  | 1459198                 |  |                             |  |              |

Склав \_\_\_\_\_  
Перевірив \_\_\_\_\_

Термосонація дошкільного дитячого закладу в м. Києві  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02**  
**на внутрішні санітарно-технічні роботи ДЗО**  
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта  
інженерно-транспортної інфраструктури)

|                            |     |              |
|----------------------------|-----|--------------|
| Кошторисна вартість        | 320 | тис.грн.     |
| Кошторисна трудомісткість  | 1   | тис. люд.год |
| Кошторисна заробітна плата | 85  | тис.грн.     |
| Середній розряд робіт      | 4,4 | розряд       |

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

| № ч.ч.   | Об'єкт  | Найменування робіт і витрат                                      | Одиниця виміру                | Кількість | Вартість одиниці, грн. |  | Загальна вартість, грн. |                  |  | Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин |           |
|--|---------|--|-------------------------------|-----------|------------------------|--|-------------------------|------------------|--|--|-----------|
|  |         |  |                               |           | всього                 | експлуатації машин в тому числі заробітної плати | всього                  | заробітної плати | експлуатації машин в тому числі заробітної плати | тих, що обслуговують машини  |           |
|  |         |  |                               |           |                        |  |                         |                  |  | заробітної плати   | всього    |
| 1  | 2       | 3  | 4                             | 5         | 6                      | 7  | 8                       | 9                | 10   | 11   | 12        |
| 1  | УПС 1-2 | Влаштування внутрішніх мереж опалення                            | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,0553    | 33301<br>8325          | 1665<br>555                                      | 135046                  | 33762            | 6752<br>2251                                     | 75<br>5  | 304<br>19 |
| 2  | УПС 2-2 | Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування        | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,0553    | 7484<br>1247           | 374<br>125                                       | 30351                   | 5059             | 1518<br>506                                      | 11<br>1  | 46<br>4   |
| 3  | УПС 3-2 | Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,0553    | 19134<br>4784          | 957<br>319                                       | 77595                   | 19399            | 3880<br>1293                                     | 43<br>3  | 175<br>11 |
| 4  | УПС 4-2 | Влаштування внутрішніх мереж каналізації                         | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,0553    | 9935<br>2484           | 497<br>166                                       | 40288                   | 10072            | 2014<br>671                                      | 22<br>1  | 91<br>6   |
| 5  | УПС 5-2 | Влаштування внутрішніх мереж газопостачання                      | 100м2 загальної площі об'єкта | 0         | 0<br>0                 | 0<br>0   | 0                       | 0                | 0<br>0   | 0<br>0   | 0<br>0    |
| <b>Разом прями витрати , грн.</b>                            |         |  |                               |           |                        |  | 283281                  | 68291            | 14164<br>4721                                    |  | 615<br>41 |
| в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн. |         |  |                               |           |                        |  | 200826                  |                  |  |  |           |
| всього заробітна плата                                       |         |  |                               |           |                        |  | 73012                   |                  |  |  |           |
| <b>Загальновиробничі витрати разом, грн.</b>                 |         |  |                               |           | Коеф.                  |  | 36887                   |                  |  |  |           |
| у тому числі:  |         |  |                               |           |                        |  |                         |                  |  |  |           |
| трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год        |         |  |                               |           | 0,105                  |  | 69                      |                  |  |  |           |
| заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.          |         |  |                               |           | 172,04                 |  | 11849                   |                  |  |  |           |
| відрахування на соціальні заходи                             |         |  |                               |           | 0,2278                 |  | 19331                   |                  |  |  |           |
| решта статей у загальновиробничих витратах                   |         |  |                               |           | 8,7                    |  | 5707                    |                  |  |  |           |
| <b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>                |         |  |                               |           |                        |  | <b>320167</b>           |                  |  |  |           |
| кошторисна трудомісткість, люд-год                           |         |  |                               |           |                        |  | <b>725</b>              |                  |  |  |           |
| кошторисна заробітна плата, грн.                             |         |  |                               |           |                        |  | <b>84861</b>            |                  |  |  |           |

Склав \_\_\_\_\_  
Перевірив \_\_\_\_\_

ЗП л-г 117,08

|          |              |          |
|----------|--------------|----------|
| Контроль | л-роки       | 0,36     |
|          | л-місяці     | 4,31     |
|          | ЗП за міс.   | 19669,60 |
|          | ЗП за день   | 959,5    |
|          | ЗП за годину | 119,94   |

|                  |              |               |
|------------------|--------------|---------------|
| Структура витрат | матер        | 62,7%         |
|                  | ОЗП          | 21,3%         |
|                  | ЕММ          | 4,4%          |
|                  | Прямі        | 88,5%         |
|                  | Загал        | 11,5%         |
|                  | <b>РАЗОМ</b> | <b>100,0%</b> |

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03  
на внутрішні електромонтажні роботи ДЗО**  
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного  
об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 430 тис.грн.  
Кошторисна трудомісткість 2 тис люд.год  
Кошторисна заробітна плата 205 тис.грн.  
Середній розряд робіт 5,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

| № ч.ч. | Обґрунтування (шифр норми) | Найменування робіт і витрат  | Одиниця виміру                | Кількість | Вартість одиниці, грн. |                    | Загальна вартість, грн. |                  |                    | Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин |                               |
|--------|----------------------------|--|-------------------------------|-----------|------------------------|--------------------|-------------------------|------------------|--------------------|--|-------------------------------|
|        |                            |  |                               |           | всього                 | експлуатації машин | всього                  | заробітної плати | експлуатації машин | тих, що обслуговують машини  |                               |
|        |                            |  |                               |           |                        |                    |                         |                  |                    | в тому числі заробітної плати  | в тому числі заробітної плати |
| 1      | 2                          | 3  | 4                             | 5         | 6                      | 7                  | 8                       | 9                | 10                 | 11   | 12                            |
| 1      | УПЕ 1-2                    | Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,0553    | 50134<br>26320         | 2507<br>1755       | 203307                  | 106736           | 10165<br>7116      | 231<br>15  | 936<br>60                     |
| 2      | УПЕ 2-2                    | Встановлення електросвітловальних приладів та електрофурнітури     | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,0553    | 9356<br>1637           | 187<br>131         | 37939                   | 6639             | 759<br>531         | 14<br>1  | 58<br>5                       |
| 3      | УПЕ 3-2                    | Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)              | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,0553    | 12296<br>6455          | 615<br>430         | 49863                   | 26178            | 2493<br>1745       | 57<br>4  | 230<br>15                     |
| 4      | УПЕ 4-2                    | Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження       | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,0553    | 13276<br>6970          | 664<br>465         | 53838                   | 28265            | 2692<br>1884       | 61<br>4  | 248<br>16                     |
|        |                            | <b>Разом прями витрати , грн.</b>                                  |                               |           |                        |                    | 344947                  | 167818           | 16109<br>11276     |  | 1472<br>96                    |
|        |                            | в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.       |                               |           |                        |                    | 161019                  |                  |                    |  |                               |
|        |                            | всього заробітна плата   |                               |           |                        |                    | 179095                  |                  |                    |  |                               |
|        |                            | <b>Загальновиробничі витрати разом, грн.</b>                       |                               | Коеф.     |                        |                    | 84926                   |                  |                    |  |                               |
|        |                            | у тому числі:  |                               |           |                        |                    |                         |                  |                    |  |                               |
|        |                            | трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год              |                               | 0,097     |                        |                    | 152                     |                  |                    |  |                               |
|        |                            | заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.                |                               | 172,04    |                        |                    | 26161                   |                  |                    |  |                               |
|        |                            | відрахування на соціальні заходи , грн.                            |                               | 0,2278    |                        |                    | 46757                   |                  |                    |  |                               |
|        |                            | решта статей у загальновиробничих витратах, грн.                   |                               | 7,66      |                        |                    | 12008                   |                  |                    |  |                               |
|        |                            | <b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>                      |                               |           |                        |                    | <b>429873</b>           |                  |                    |  |                               |
|        |                            | кошторисна трудомісткість, люд-год                                 |                               |           |                        |                    | <b>1720</b>             |                  |                    |  |                               |
|        |                            | кошторисна заробітна плата, грн.                                   |                               |           |                        |                    | <b>205256</b>           |                  |                    |  |                               |

Склав \_\_\_\_\_  
Перевірив \_\_\_\_\_

ЗП л-г 119,35

Контроль л-роки 0,85  
л-місяці 10,49  
ЗП за міс. 19574,11  
ЗП за день 954,8  
ЗП за годину 119,35

Структура витрат: матер 37,46%  
ОЗП 39,04%  
ЕММ 3,75%

Термосонація дошкільного дитячого закладу в м. Києві  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04**  
**на монтаж устаткування ДЗО**  
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 40 тис.грн.  
Кошторисна трудомісткість 0 тис люд.год  
Кошторисна заробітна плата 20 тис.грн.  
Середній розряд робіт 4,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

| № ч.ч. | Обґрунтування (шифр норми) | Найменування робіт і витрат                                  | Одиниця виміру                | Кількість | Вартість одиниці, грн. |                    | Загальна вартість, грн. |                  |                    | Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин |                               |
|--------|----------------------------|--|-------------------------------|-----------|------------------------|--------------------|-------------------------|------------------|--------------------|--|-------------------------------|
|        |                            |  |                               |           | всього                 | експлуатації машин | всього                  | заробітної плати | експлуатації машин | тих, що обслуговують машини  |                               |
|        |                            |  |                               |           |                        |                    |                         |                  |                    | заробітної плати   | в тому числі заробітної плати |
| 1      | УПМП 1-3                   | Монтаж технологічного устаткування                           | 100м2 загальної площі об'єкта | 4,0553    | 7857<br>3185           | 2548<br>1274       | 31863                   | 12917            | 10334<br>5167      | 28<br>11   | 115<br>44                     |
| 2      | УПМП 2-3                   | Монтаж виробничого устаткування                              | 100м2 загальної площі об'єкта | 0         | 0<br>0                 | 0<br>0             | 0                       | 0                | 0<br>0             | 0<br>0   | 0<br>0                        |
|        |                            | <b>Разом прями витрати , грн.</b>                            |                               |           |                        |                    | 31863                   | 12917            | 10334<br>5167      |  | 115<br>44                     |
|        |                            | в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн. |                               |           |                        |                    | 8612                    |                  |                    |  |                               |
|        |                            | всього заробітна плата                                       |                               |           |                        |                    | 18084                   |                  |                    |  |                               |
|        |                            | <b>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</b>                |                               | Коеф.     |                        |                    | 7775                    |                  |                    |  |                               |
|        |                            | у тому числі:  |                               |           |                        |                    |                         |                  |                    |  |                               |
|        |                            | трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год        |                               | 0,079     |                        |                    | 13                      |                  |                    |  |                               |
|        |                            | заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.          |                               | 172,04    |                        |                    | 2168                    |                  |                    |  |                               |
|        |                            | відрахування на соціальні заходи                             |                               | 0,2278    |                        |                    | 4613                    |                  |                    |  |                               |
|        |                            | решта статей у загальновиробничих витратах, грн.             |                               | 6,23      |                        |                    | 994                     |                  |                    |  |                               |
|        |                            | <b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>                |                               |           |                        |                    | <b>39638</b>            |                  |                    |  |                               |
|        |                            | Кошторисна трудомісткість, люд-год                           |                               |           |                        |                    | 172                     |                  |                    |  |                               |
|        |                            | Кошторисна заробітна плата, грн.                             |                               |           |                        |                    | 20252                   |                  |                    |  |                               |

Склав \_\_\_\_\_  
Перевірив \_\_\_\_\_

Контроль л-роки 0,09  
л-місяці 1,05  
ЗП за міс. 19299,35  
ЗП за день 941,4

Термосонація дошкільного дитячого закладу в м. Києві  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на пусконалагоджувальні роботи № 02-01-05**  
**ДЗО**

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі,  
споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість, тис.грн. 80  
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 0,5  
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 63

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

| № ч.ч.  | Обґрунтування<br>(шифр норм) | Найменування робіт і<br>витрат | Одиниця виміру                    | Кількість | Вартість<br>одиниці,<br>грн | Загальна вартість, грн | Витрати труда<br>пусконалагоджувального<br>персоналу, люд.год. |        |
|---|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------|--|--------|
|   |                              |                                |                                   |           |                             |                        | на одиницю   | всього |
| 1   | 2                            | 3                              | 4                                 | 5         | 6                           | 7                      | 8  | 9      |
| 1   | УПМП 3-2                     | Пусконалагоджувальні<br>роботи | 100 м2 загальної<br>площі об'єкта | 4,0553    | 13699                       | 55554                  | 116  | 471    |
| <b>Разом прями витрати</b>                    |                              |                                |                                   |           |                             | 55554                  |  |        |
| в тому числі                                  |                              |                                |                                   |           |                             |                        |  |        |
| Заробітна плата                               |                              |                                |                                   |           |                             | 55554                  |  |        |
| <b>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</b> |                              |                                |                                   | Коеф.     |                             | 24480                  |  |        |
| у тому числі:                                 |                              |                                |                                   |           |                             |                        |  |        |
| Трудомісткість у загальновиробничих витратах  |                              |                                |                                   | 0,087     |                             | 41                     |  |        |
| Заробітна плата у загальновиробничих витратах |                              |                                |                                   | 172,04    |                             | 7047                   |  |        |
| Відрахування на соціальні заходи              |                              |                                |                                   | 0,2278    |                             | 14260                  |  |        |
| Решта статей у загальновиробничих витратах    |                              |                                |                                   | 6,74      |                             | 3173                   |  |        |
| <b>Всього по кошторису</b>                    |                              |                                |                                   |           |                             | <b>80034</b>           |  |        |
| Кошторисна трудомісткість                     |                              |                                |                                   |           |                             | <b>512</b>             |  |        |
| Кошторисна заробітна плата                    |                              |                                |                                   |           |                             | <b>62601</b>           |  |        |

Склав \_\_\_\_\_

Перевірив \_\_\_\_\_

Контроль

люд.-міс.  
ЗП за місяць

3  
20061

Термосонація дошкільного дитячого закладу в м. Києві  
(найменування об'єкта будівництва)

## Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06 ДЗО

(вид устаткування, меблів, інвентарю і робіт, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 141,8 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

| № ч.ч. | Шифр і номер позиції нормативу | Найменування устаткування, меблів та інвентарю | Кількість                       | Кількість | Вартість одиниці, грн. | Загальна вартість, грн. |
|--------|--------------------------------|--|---------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------|
| 1      | 2                              | 3  | 4                               | 5         | 6                      | 7                       |
| 1      | УПО 1-3                        | Технологічне устаткування                      | 100м2 загальної площі об'єкта   | 4,0553    | 25304                  | 102617                  |
| 2      | УПО 2-3                        | Виробниче устаткування                         | 100м2 загальної площі об'єкта   | 0         | 0                      | 0                       |
| 3      | УПО 3-3                        | Технічні засоби інформаційних технологій       | 100м2 загальної площі об'єкта   | 4,0553    | 5774                   | 23414                   |
| 4      | УПО 4-3                        | Меблі  | 100м2 (загальної площі об'єкта) | 4,0553    | 2556                   | 10365                   |
|        |                                | Разом, грн.                                    |                                 |           |                        | 136396                  |
|        |                                | Транспортні витрати на устаткування (3%)       |                                 |           |                        | 4092                    |
|        |                                | Заготівельно-складські витрати (0,9%)          |                                 |           |                        | 1264                    |
|        |                                | <b>Всього кошторисна вартість, грн.</b>        |                                 |           |                        | <b>141753</b>           |

Склав \_\_\_\_\_  
Перевірив \_\_\_\_\_

Термосанація дошкільного дитячого закладу в м. Києві  
(найменування об'єкта будівництва)

**Об'єктний кошторис № 02-01**  
**на термосанацію ДЗО**

(найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

|   |        |            |
|---|--------|------------|
| Кошторисна вартість                     | 5377   | тис.грн.   |
| Кошторисна трудомісткість               | 15     | тис.л-год  |
| Кошторисна заробітна плата              | 1832   | тис.грн.   |
| Загальний будівельний обсяг             | 1219   | куб.м      |
| Вимірник одиничної вартості             | 1      | кв.м       |
| Загальна площа об'єкта                  | 405,53 | кв.м       |
| Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта | 13258  | грн. /кв.м |

Складений у поточних цінах станом на "01" чеврня 2023 р.

| № ч.ч | Номери кошторисів і кошторисних розрахунків | Найменування робіт і витрат                 | Кошторисна вартість, тис.грн. |                                   |             | Кошторисна трудомісткість, тис.люд-год | Кошторисна заробітна плата тис.грн. | Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта |
|-------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|--|-------------------------------------|---|
|       |   |   | будівельних робіт             | устаткування, меблів та інвентарю | Всього      |  |                                     |   |
| 1     | 2   | 3   | 4                             | 5                                 | 6           | 7                                      | 8                                   | 9                                       |
| 1     | 2-1-1                                       | Загальнобудівельні роботи                   | 4365                          |                                   | 4365        | 12                                     | 1459                                | 10764                                   |
| 2     | 2-1-2                                       | Внутрішні санітарно-технічні роботи         | 320                           |                                   | 320         | 1                                      | 85                                  | 790                                     |
| 3     | 2-1-3                                       | Внутрішні електромонтажні роботи            | 430                           |                                   | 430         | 2                                      | 205                                 | 1060                                    |
| 4     | 2-1-4                                       | Монтаж устаткування                         | 40                            |                                   | 40          | 0                                      | 20                                  | 98                                      |
| 5     | 2-1-5                                       | Пусконалогуджувальні роботи                 | 80                            |                                   | 80          | 1                                      | 63                                  | 197                                     |
| 6     | 2-1-6                                       | Придбання устаткування, меблів та інвентарю |                               | 142                               | 142         |  |                                     | 350                                     |
|       |   | <b>Всього по кошторису</b>                  | <b>5235</b>                   | <b>142</b>                        | <b>5377</b> | <b>15</b>                              | <b>1832</b>                         | <b>13258</b>                            |

Склав \_\_\_\_\_  
Перевірив \_\_\_\_\_

**До будівнибагатоповерхового житлового будинку**

**РОЗРАХУНКИ до глав 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ**

|  |         |
|--|---------|
| Площа забудови об'єкта, кв.м               | 151,82  |
| Загальна площа об'єкта, кв.м               | 405,53  |
| Загальний обсяг об'єкта, куб.м             | 1219,41 |
| Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м    | 1200    |
| Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п. | 320     |

Складений у поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

| Наменування глав, об'єктів, робіт і витрат  |  | Одиниця виміру                | Кількість, обсяг робіт | Вартість одиниці, тис.грн. | Загальна вартість, тис.грн. |
|---|--|-------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Глава 1. Підготовка території будівництва</b>  |  | 100 м2 ділянки                |                        |                            |                             |
| 1.1.  | Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.                        | - " -                         | 12                     | 36,92                      | 443,005                     |
| 1.2.  | Створення геодезичної мережі для будівництва   | - " -                         | 12                     | 0,29                       | 3,528                       |
| 1.3.  | Освоєння і інженерна підготовка території будівництва                                  | - " -                         | 12                     | 19,36                      | 232,284                     |
|   | <b>Разом</b>   |                               |                        |                            | <b>678,817</b>              |
| <b>Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення</b>  |  | 100м2 загальної площі об'єкта |                        |                            |                             |
| 3.1.  | Адміністративно-побутові приміщення  | - " -                         | 4,0553                 | 8,82                       | 35,771                      |
| 3.2.  | Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії) | - " -                         | 4,0553                 | 0,000                      | 0,000                       |
| 3.3.  | Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)           | - " -                         | 4,0553                 | 1,80                       | 7,287                       |
|   | <b>Разом</b>   |                               |                        |                            | <b>43,058</b>               |
| <b>Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства</b>  |  |                               |                        |                            |                             |
| 4.1.  | Трансформаторна підстанція   | об'єкт                        | 1                      | 2482,92                    | 2482,920                    |
| 4.2.  | Лінії електропостачання  | км                            | 0,5                    | 1368,06                    | 684,028                     |
|   | <b>Разом</b>   |                               |                        |                            | <b>3166,948</b>             |
| <b>Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</b>  |  |                               |                        |                            |                             |
| 5.1.  | Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги  | об'єкт                        | 1                      | 932,08                     | 932,075                     |
| 5.2.  | Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки                            | об'єкт                        | 1                      | 643,50                     | 643,505                     |
| 5.3.  | Паркінги, автостоянки  | об'єкт                        | 1                      | 1339,47                    | 1339,470                    |
| 5.4.  | Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку                                       | об'єкт                        | 1                      | 757,94                     | 757,944                     |
|   | <b>Разом</b>   |                               |                        |                            | <b>3672,994</b>             |
| <b>Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання</b> |  |                               |                        |                            |                             |
| 6.1.  | Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди                           | км                            | 0,8                    | 336,50                     | 269,201                     |
| 6.2.  | Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди  | км                            | 0,8                    | 555,39                     | 444,312                     |
| 6.3.  | Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні                                    | км                            | 0,8                    | 915,58                     | 732,461                     |
| 6.4.  | Зовнішні мережі газопостачання   | км                            | 0                      | 0,00                       | 0,000                       |
|   | <b>Разом</b>   |                               |                        |                            | <b>1445,974</b>             |
| <b>Глава 7. Благоустрій та озеленення території</b>   |  |                               |                        |                            |                             |
| 7.1.  | Огорожа території  | 100 м.п. периметру            | 3,2                    | 44,92                      | 143,748                     |
| 7.2.  | Озеленення та малі архітектурні форми  | 100 м2 ділянки                | 12                     | 14,59                      | 175,046                     |
| 7.3.  | Зовнішнє освітлення  | 100 м2 ділянки                | 12                     | 4,62                       | 55,474                      |
| 7.4.  | Пішохідні доріжки, тротуари  | об'єкт                        | 1                      | 741,94                     | 741,936                     |
| 7.5.  | Спортивні та ігрові майданчики   | об'єкт                        | 1                      | 209,09                     | 209,088                     |
|   | <b>Разом</b>   |                               |                        |                            | <b>1325,291</b>             |

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

28302 тис.грн.

В тому числі зворотних сум

18 тис.грн.

## Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №

Термосонація дошкільного дитячого закладу в м. Києві

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на "01 " червня 2023 р.

| № Ч.ч. | Номери кошторисів і кошторисних розрахунків | Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат | Кошторисна вартість, тис.грн. |                                   |              |                   |
|--------|---|--|-------------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------|
|        |   |  | будівельних робіт             | устаткування, меблів та інвентарю | інших витрат | загальна вартість |
| 1      | 2   | 3  | 4                             | 5                                 | 6            | 7                 |
|        |   | <b>Глава 1</b>   |                               |                                   |              |                   |
|        |   | <b>Підготовка території будівництва</b>  |                               |                                   |              |                   |
|        | КНУ п.3.32                                  | Відведення земельної ділянки   | 0                             | 0                                 | 443          | 443               |
|        | КНУ п.3.32                                  | Створення геодезичної мережі для будівництва   |                               |                                   | 4            | 4                 |
|        | КНУ п.3.32                                  | Інженерна підготовка території   | 232                           | 0                                 | 0            | 232               |
|        |   | <b>Разом по главі 1</b>  | <b>232</b>                    | <b>0</b>                          | <b>447</b>   | <b>679</b>        |
|        |   | <b>Глава 2</b>   |                               |                                   |              |                   |
|        | КНУ п.3.33                                  | <b>Об'єкти основного призначення</b>   |                               |                                   |              |                   |
|        | № 02-01                                     | Термосонація дошкільного дитячого закладу в м. Києві   | 5235                          | 142                               |              | 5377              |
|        |   | <b>Разом по главі 2</b>  | <b>5235</b>                   | <b>142</b>                        | <b>0</b>     | <b>5377</b>       |
|        |   | <b>Глава 3</b>   |                               |                                   |              |                   |
|        |   | <b>Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення</b>  |                               |                                   |              |                   |
|        | КНУ п.3.34                                  | Адміністративно-побутові приміщення  | 23,3                          | 12,5                              |              | 35,8              |
|        | КНУ п.3.34                                  | Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)                       | 0,0                           | 0,0                               |              | 0,0               |
|        | КНУ п.3.34                                  | Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)                                 | 4,7                           | 2,6                               |              | 7,3               |
|        |   | <b>Разом по главі 3</b>  | <b>28,0</b>                   | <b>15,1</b>                       |              | <b>43,1</b>       |
|        |   | <b>Глава 4</b>   |                               |                                   |              |                   |
|        |   | <b>Об'єкти енергетичного господарства</b>  |                               |                                   |              |                   |
|        | КНУ п.3.35                                  | Трансформаторна підстанція   | 993                           | 1490                              |              | 2483              |
|        | КНУ п.3.35                                  | Лінії електропостачання  | 274                           | 410                               |              | 684               |
|        |   | <b>Разом по главі 4</b>  | <b>1583,5</b>                 | <b>1583,5</b>                     |              | <b>3167</b>       |
|        |   | <b>Глава 5</b>   |                               |                                   |              |                   |
|        |   | <b>Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</b>  |                               |                                   |              |                   |
|        | КНУ п.3.35                                  | Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку   | 667,0                         | 91,0                              |              | 758               |
|        | КНУ п.3.35                                  | Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги  | 820,2                         | 111,8                             |              | 932               |
|        | КНУ п.3.35                                  | Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки  | 566,3                         | 77,2                              |              | 644               |
|        | КНУ п.3.35                                  | Паркінги, автостоянки  | 1178,7                        | 160,7                             |              | 1339              |
|        |   | <b>Разом по главі 5</b>  | <b>3232,2</b>                 | <b>440,8</b>                      |              | <b>3673</b>       |
|        |   | <b>Глава 6</b>   |                               |                                   |              |                   |
|        |   | <b>Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання</b>             |                               |                                   |              |                   |
|        | КНУ п.3.35                                  | Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди   | 148,1                         | 121,1                             |              | 269,20            |
|        | КНУ п.3.35                                  | Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди  | 244,4                         | 199,9                             |              | 444,31            |
|        | КНУ п.3.35                                  | Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні  | 402,9                         | 329,6                             |              | 732,5             |
|        | КНУ п.3.35                                  | Зовнішні мережі газопостачання   | 0,0                           | 0,0                               |              | 0,0               |
|        |   | <b>Разом по главі 6</b>  | <b>795,3</b>                  | <b>650,7</b>                      |              | <b>1445,97</b>    |
|        |   | <b>Глава 7</b>   |                               |                                   |              |                   |
|        |   | <b>Благоустрій та озеленення території</b>   |                               |                                   |              |                   |
|        | КНУ п.3.35                                  | Огорожа території  | 143,7                         |                                   |              | 143,7             |
|        | КНУ п.3.35                                  | Озеленення та малі архітектурні форми  | 175,0                         |                                   |              | 175,0             |
|        | КНУ п.3.35                                  | Зовнішнє освітлення  | 55,5                          |                                   |              | 55,5              |
|        | КНУ п.3.35                                  | Пішохідні доріжки, тротуари  | 741,9                         |                                   |              | 741,9             |
|        | КНУ п.3.35                                  | Спортивні та ігрові майданчики   | 209,1                         |                                   |              | 209,1             |
|        |   | <b>Разом по главі 7</b>  | <b>1325,3</b>                 |                                   |              | <b>1325</b>       |
|        |   | <b>Разом по главах 1-7</b>   | <b>12431,5</b>                | <b>2831,7</b>                     | <b>446,5</b> | <b>15710</b>      |

|                      |   | <b>Глава 8</b>  |              |              |              |
|----------------------|---|---|--------------|--------------|--------------|
|                      |   | <b>Тимчасові будівлі і споруди</b>                                    |              |              |              |
| КНУ п.3.36           |   |   |              |              |              |
| КНУ п.4.18-4.21      | Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення | 118   |              |              | 118          |
|                      | <b>Разом по главі 8</b>   | <b>118</b>  |              |              | <b>118</b>   |
|                      | <b>Разом по главах 1-8</b>  | <b>12549,6</b>  | <b>2832</b>  | <b>447</b>   | <b>15828</b> |
|                      |   | <b>Глава 9</b>  |              |              |              |
|                      |   | <b>Кошти на інші роботи та витрати</b>                                |              |              |              |
| КНУ п.4.25, дод. 22  | Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період   | 62,7  |              |              | 63           |
| КНУ п.3.37 4.27-4.31 | Інші витрати  |   |              | 87           | 87           |
|                      | <b>Разом по главі 9</b>   | <b>63</b>   |              | <b>87</b>    | <b>150</b>   |
|                      | <b>Разом по главах 1-9</b>  | <b>12612,3</b>  | <b>2832</b>  | <b>534</b>   | <b>15978</b> |
|                      |   | <b>Глава 10</b>   |              |              |              |
| КНУ п.3.38           | <b>Утримання служби замовника та інжинірингові послуги</b>  |   |              |              |              |
| КНУ п.4.32           | Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)   |   |              | 399          | 399          |
| КНУ п.4.32           | Витрати замовника з проведення тендерів   |   |              | 32           | 32           |
| КНУ п.4.32           | Формування страхового фонду документації  |   |              | 8            | 8            |
|                      | <b>Разом по главі 10</b>  |   |              | <b>439</b>   | <b>439</b>   |
|                      |   | <b>Глава 11</b>   |              |              |              |
|                      |   | <b>Підготовка експлуатаційних кадрів</b>                              |              |              |              |
| КНУ п.3.38           | Підготовка експлуатаційних кадрів   |   |              | 0            | 0            |
|                      | <b>Разом по главі 11</b>  |   |              | <b>0</b>     | <b>0</b>     |
| КНУ п.3.38           |   |   |              |              |              |
|                      |   | <b>Глава 12</b>   |              |              |              |
|                      |   | <b>Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд</b> |              |              |              |
| КНУ п.4.34           | Вартість проектно-вишукувальних робіт   |   |              | 479          | 479          |
| КНУ п.4.34           | Вартість експертизи проектної документації  |   |              | 15           | 15           |
| КНУ п.4.35           | Кошти на здійснення авторського нагляду   |   |              | 16           | 16           |
|                      | <b>Разом по главі 12</b>  |   |              | <b>511</b>   | <b>511</b>   |
|                      | <b>Разом по главах 1-12</b>   | <b>12612</b>  | <b>2832</b>  | <b>1483</b>  | <b>16927</b> |
|                      |   | 0,75  | 0,17         | 0,09         | 1,000        |
| КНУ п.4.38, дод.25   | Кошторисний прибуток (П)  | 1009  |              |              | 1009         |
| КНУ п.4.39, дод.27   | Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)                              |   |              | 252          | 252          |
| КНУ п.4.40, дод.28   | Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)  | 315   | 71           | 37           | 423          |
| КНУ п.4.41           | Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)                        | 4061  | 912          |              | 4973         |
|                      | <b>РАЗОМ (гл.1-12 + П + АВ + Р + І)</b>   | <b>17998</b>  | <b>3814</b>  | <b>1773</b>  | <b>23585</b> |
|                      | Податок на додану вартість  |   |              | 4717         | 4717         |
|                      | <b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>  | будів. роботи   | устаткування | інші витрати |              |
|                      |   | <b>17998</b>  | <b>3814</b>  | <b>6489</b>  | <b>28302</b> |
| КНУ п.3.39           | Зворотні суми   |   |              |              | 18           |
|                      |   | 0,636   | 0,135        | 0,229        | 1            |

Керівник проектної організації \_\_\_\_\_

Головний інженер проекту \_\_\_\_\_  
(Головний архітектор проекту) [підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник \_\_\_\_\_ відділу \_\_\_\_\_  
(найменування) [підпис (ініціали, прізвище)]

### Список використаної літератури:

1. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 «Правила виконання архітектурно будівельних робочих креслень»;
2. Гетун Г.В. «Архітектура будівель та споруд. Основи проектування»: Підручник – К.: КОНДОР, - 2001р – 378с.;
3. ДБН В.2.2-24:2009 «Проектування висотних житлових і громадських будівель»;
4. ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будинків і споруд».
5. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»;
6. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 «Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель»;
7. ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 «Настанова з розрахункової оцінки тепловологісного стану огорожувальних конструкцій»;
8. ДСТУ-Н Б В.2.6-190:2013 «Настанова з розрахункової оцінки показників теплостійкості та теплозасвоєння огорожувальних конструкцій»;
9. ДСТУ-Н Б В.2.6-191:2013 «Настанова з розрахункової оцінки повітропроникності огорожувальних конструкцій»;
10. ДСТУ Б А.2.2-12:2015 «Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні».
11. ДСТУ-Н Б.А.1.1-81:2008 «Основні вимоги до будівель і споруд»;
12. ДБН В.1.2-9-2008 «Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека експлуатації»;
13. ДБН В.2.6-98-2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення».
14. ДБН В.1.2-14-2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.;
15. ДСТУ Б.В.2.6.-156:2010 «Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону».
16. ДБН В.1.2-2-2006 Навантаження та впливи. Норми проектування.;

|      |        |       |        |        |      |                              |      |
|------|--------|-------|--------|--------|------|------------------------------|------|
|      |        |       |        |        |      | <b>Кваліфікаційна робота</b> | Лист |
|      |        |       |        |        |      |                              |      |
| Зам. | Кільк. | Лист. | № Док. | Підпис | Дата |                              |      |

17. Железобетонные конструкции: Курсовое и дипломное проектирование/Под редакцией А.Я. Барашикова. – К.:Вища шк., 1987. – 416с.;
18. ДСТУ Б В.3760 Сортаметнт арматури з сталі А400С;
19. ДБН В.2.1-10-2019 «Основи і фундаменти споруд. Основні положення проектування». Київ, Мінрегіонбуд України, 2019. – Чинні від 01.01.2019.;
20. Далматов Б.И. «Механика грунтов, основания и фундаменты. – Л.: Стройиздат, 1988., - 415 с.;
21. Бойко І.П. «Основи і фундаменти. Методичні вказівки» - К.:КНУБА -2010. – 56 с.
22. Корнієнко М.В. Основи і фундаменти. Навчальний посібник. - К.: КНУБА. 2003. - 110с.
23. ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва». – К.: Мінрегіонбуд, 2016.Чинні з 05.05.2016р.
24. ДБН В.1.3-2-2010 – “Геодезичні роботи у будівництві” – К.: Мінрегіонбуд, 2010.Чинні з 21.01.2010р.;
25. ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва»;
26. ДБН Д.2.2-1-99 «Земляні роботи». (Ресурні елементні кошторисні норми на будівельні роботи) Збірник 1, - Дніпропетровськ: ЦМБД НВО “Созидатель”, 2000. – 184 с.;
27. ДБН Д 2.2-6-99 Збірник 6: Бетонні та залізобетонні конструкції конструкції монолітні / Держбуд України, - К., 2000– 69 с.;
28. ДБН Д.2.2.-7-99. Ресурсные элементные сметные нормы. Сборник 7. Сборные железобетонные конструкции / Госстрой Украины, - К., 1999.-97с.;
29. ДБН Д. 2.2.-11-99. Ресурні елементні кошторисні норми. Збірник 11. Підлоги / Держбуд України, - К., 2000. – 29с.;
30. ДБН Д. 2.2.-12-99. Ресурні елементні кошторисні норми. Збірник 15. Покрівлі / Держбуд України, - К., 2000. – 21с.;
31. ДБН А.3.2.2-2009 «Охорона праці та промислова безпека у будівництві. Основні положення.»;
32. ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва.»;
33. ДБН В.2.5-28-2006 Природне і штучне освітлення.»;

|      |        |       |        |        |      |                              |      |
|------|--------|-------|--------|--------|------|------------------------------|------|
|      |        |       |        |        |      | <b>Кваліфікаційна робота</b> | Лист |
|      |        |       |        |        |      |                              |      |
| Зам. | Кільк. | Лист. | № Док. | Підпис | Дата |                              |      |