

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

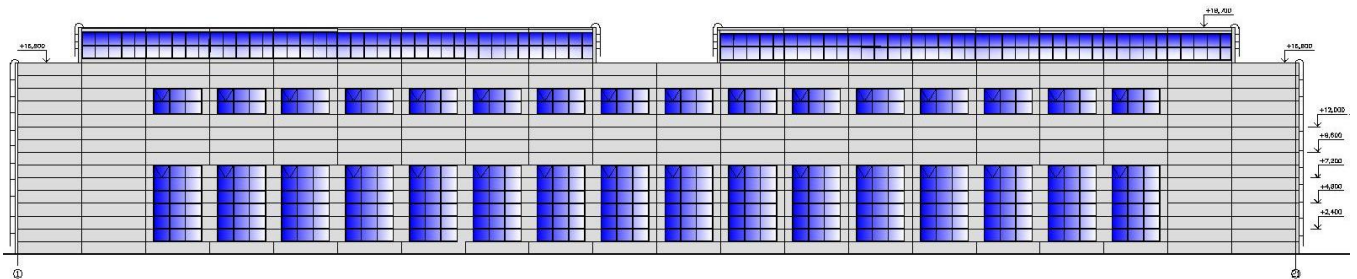
**Український державний університет  
науки і технологій**

Кафедра «Архітектурне проектування,  
землеустрій та будівельні матеріали»

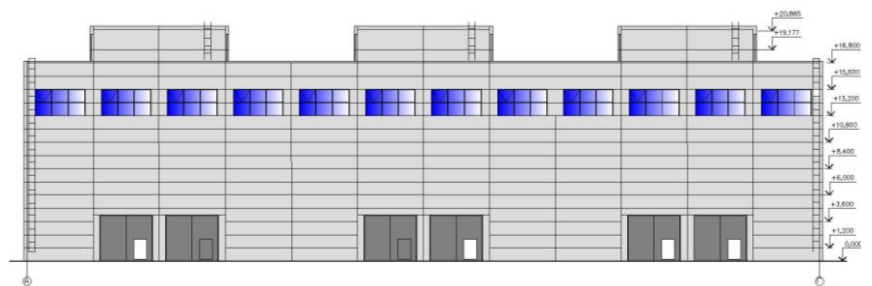
**АРХІТЕКТУРНЕ ПРОЄКТУВАННЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД  
(АРХІТЕКТУРА БУДІВЕЛЬ І СПОРУД)**

**Виробнича будівля**

Навчально-методичні рекомендації до  
виконання курсового проєкту



Електронне видання



ДНІПРО  
2025

УДК 725(072)  
А 87

Упорядники:  
О.В. Громова, О.М. Ярош

Електронне видання

Схвалено групою забезпечення якості освітньої програми  
«Архітектурне проєктування будівель і споруд»

Протокол № 5 від 19 . 04 . 2024

**А 87** Архітектурне проєктування будівель і споруд (архітектура будівель і споруд)

Навчально-методичні рекомендації до виконання курсового проєкту «Виробнича будівля» / упоряд. О.В. Громова, О.М. Ярош; Укр. держ. Ун-т науки і технологій. – Електрон. вид. – Дніпро: УДУНТ, 2025. – 42 с.

Навчально-методичні рекомендації призначені для використання студентами денної та заочної форм навчання за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» ОП «Промислове і цивільне будівництво», «Архітектурне проєктування будівель і споруд», «Будівництво та експлуатація будинків і споруд спеціального та загальновійськового призначення» з дисциплін (освітніх компонент) «Архітектура будівель та споруд» та «Архітектурне проєктування будівель і споруд».

Навчально-методичні рекомендації містять основні вимоги до архітектурного проєктування, стадії послідовного виконання проєкту з використанням нормативної документації і приклади оформлення роботи.

©Громова О.В. та ін., укладання, 2025

©Укр. Держ. Ун-т науки і технологій, 2025

## ЗМІСТ

1	Мета виконання курсового проєкту та вимоги до нього.....	5
1.1	Загальні положення.....	5
1.2	Зміст та склад проєкту.....	5
1.3	Вимоги до проєкту.....	5
1.4	Послідовність роботи над проєктом.....	5
1.5	Захист проєкту.....	6
2	Робота над проєктом у підготовчий період.....	6
3	Ескізне проєктування.....	9
3.1	Вибір конструкцій .....	9
3.2	Ескіз плану виробничої будівлі.....	10
3.3	Ескіз поперечного розрізу.....	11
3.4	Ескіз поздовжнього розрізу.....	12
3.5	Ескіз фасаду.....	12
3.6	Ескіз фрагментів розташування елементів фундаменту і покриття.....	12
3.7	Ескізи архітектурно-конструктивних рішень адміністративно-побутової будівлі.....	12
4	Розробка архітектурно-будівельних креслень.....	12
4.1	План виробничої будівлі.....	14
4.2	Фасад.....	14
4.3	Поздовжній і поперечний розрізи.....	14
4.4	Схеми розташування елементів фундаменту і покриття.....	14
4.5	План даху виробничої будівлі.....	15
4.6	Деталі.....	15
4.7	Креслення адміністративно-побутового корпусу.....	15
5	Пояснювальна записка.....	15
5.1	Загальна частина.....	17
5.2	Архітектурно-будівельна частина .....	17
5.3	Розрахунки.....	17
5.4	Техніко-економічні показники виробничого корпусу.....	24
5.5	Захист проєкту.....	24
	Перелік питань для самоконтролю.....	24
	Список літератури.....	25
	ДОДАТОК А Приклад виконання фасаду одноповерхової виробничої будівлі.....	26
	ДОДАТОК Б Приклад виконання плану одноповерхової виробничої будівлі.....	27
	ДОДАТОК В Приклад виконання поперечного розрізу одноповерхової промислової будівлі.....	28
	ДОДАТОК Г Приклад виконання поздовжнього розрізу одноповерхової промислової будівлі.....	29
	ДОДАТОК Д Приклад виконання фрагментів схем розташування елементів фундаменту та покриття одноповерхової виробничої будівлі.....	30
	ДОДАТОК Ж Приклад виконання плану даху одноповерхової виробничої будівлі.....	31
	ДОДАТОК З Приклад виконання фасаду універсальної виробничої будівлі хімічної промисловості.....	32

ДОДАТОК К План багатоповерхової промислової будівлі.....	33
ДОДАТОК Л Приклад виконання поперечного розрізу багатоповерхової промислової будівлі.....	34
ДОДАТОК М Приклад виконання поздовжнього розрізу багатоповерхової промислової будівлі.....	35
ДОДАТОК Н Приклад виконання фрагментів плану фундаменту, перекриття та покриття багатоповерхової промислової будівлі.....	36
ДОДАТОК О Приклад виконання даху багатоповерхової виробничої будівлі .....	37
ДОДАТОК П Приклад виконання розрізу стіни одноповерхової промислової будівлі .....	38
ДОДАТОК Р Приклад виконання розрізу стіни багатоповерхової промислової будівлі.....	39
ДОДАТОК С Приклад виконання розрізу стіни багатоповерхової промислової будівлі.....	40
ДОДАТОК Т Приклад конструктивного рішення сталевих світло-аераційних ліхтарів.....	41

# **1 МЕТА ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ ТА ВИМОГИ ДО НЬОГО**

## **1.1 Загальні положення**

Архітектурно-конструктивний проєкт промислової будівлі виконується головним чином в позааудиторний час з обов'язковими консультаціями з викладачем – керівником проєкту.

Мета виконання проєкту – поглибити теоретичні знання, набути практичних навичок архітектурно-будівельного проєктування промислових будівель, навчитись використовувати нормативні документи та технічну літературу.

## **1.2 Зміст та склад проєкту**

Курсовий проєкт розробляється згідно з завданням на проєктування, що містить основні вихідні дані: район будівництва, основні габарити будівлі, кроки внутрішніх і зовнішніх колон, прольоти, наявність кранового обладнання, висоту приміщень, тип основних конструктивних елементів промислової будівлі. До завдання додається схема планувального рішення, яка є основою для роботи над проєктом.

Проєкт промислової будівлі складається з трьох частин:

1. Ескізи до проєкту.

2. Архітектурно-конструктивні креслення:

- план виробничої будівлі М 1:400, 1:200;
- поперечний та поздовжній розрізи виробничої будівлі М 1:200, 1:100;
- фрагмент схеми розташування елементів фундаменту і схеми розташування елементів покриття М 1:200;
- план даху виробничої будівлі М 1:500;
- деталь стіни виробничої будівлі М 1:20;
- 2–3 конструктивні деталі М 1:10, 1:20; 1:5;
- фасад адміністративно-побутової будівлі М 1:100; 1:200;
- плани I і II поверхів М 1:100; 1:200;
- поперечний розріз М 1:100;
- фрагмент схеми розташування елементів фундаменту і перекриття М 1:100.

3. Пояснювальна записка в обсязі 25-30 сторінок, що містить опис об'ємно-планувального та конструктивного рішення виробничого та адміністративно-побутових корпусів, необхідні розрахунки та техніко-економічні показники.

## **1.3 Вимоги до проєкту**

Проєкт повинен відповідати завданню на проєктування, а також враховувати вимоги чинних нормативних документів.

Всі креслення повинні бути зручно розміщені на аркуші і мати необхідні розміри і написи.

Написи виконуються стандартними шрифтами. Оформлення креслень повинно відповідати вимогам Системи Проєктної Документації для будівництва з урахуванням особливостей навчального проєктування.

## **1.4 Послідовність роботи над проєктом**

Для успішної роботи над проєктом та своєчасного його виконання необхідно систематично вивчати рекомендовану літературу та регулярно відвідувати загальні та індивідуальні консультації.

Виконання проєкту технологічно можливо розбити на чотири етапи, наведені в табл.1.

### Характеристики етапів виконання курсового проєкту

Назва етапу	Трудомісткість етапу, %	Зміст роботи
1. Підготовка до проєктування	15%	1. Вивчення завдання та вимог до проєкту. 2. Ознайомлення з методикою виконання курсового проєкту. 3. Підбір та вивчення нормативної, навчально-методичної та науково-технічної літератури. 4. Збір додаткових вихідних даних для проєктування.
2. Ескізне проєктування	40%	1. Вибір елементів каркасу і основних будівельних виробів. 2. Розробка ескізних креслень, виробничої будівлі та АПК, проєктування та розрахунки конструктивних елементів. 3. Затвердження ескізів керівником проєктування.
3. Розробка архітектурно-будівельних креслень	35%	1. Виконання креслень будівель. 2. Складання пояснювальної записки.
4. Графічне оформлення проєкту та його захист	10%	1. Нанесення написів, необхідних розмірів, відмивка креслень. 2. Оформлення пояснювальної записки. 3. Затвердження проєкту керівником проєктування. 4. Захист проєкту.

### 1.5 Захист проєкту

Після повного завершення всіх робіт з проєктування, курсовий проєкт, який складається з креслень, пояснювальної записки, надається викладачеві для перевірки і підпису "до захисту". Захист проєкту проводиться комісійне, в складі комісії повинно бути не менше 2 співробітників кафедри за професійним спрямуванням ОП.

Оцінюється проєкт з урахуванням якості та своєчасності виконання, точності відповідей на запитання по кресленням і пояснювальній записці.

### 2 РОБОТА НАД ПРОЄКТОМ У ПІДГОТОВЧИЙ ПЕРІОД

Підготовчий період виконання курсового проєкту розпочинається з уважного вивчення завдання, методичних рекомендацій, нормативної і технічної документації та технологічного процесу у виробничій та адміністративно - побутовій будівлях. Знання технологічного процесу допоможе правильному підбору необхідних конструкцій та будівельних матеріалів.

В отриманому завданні на проєктування вказані основні вихідні дані. З відповідних джерел необхідно виписати додаткові дані, які оформлюються в табличній формі, табл.2. табл.3.

Таблиця 2

**Кліматичні характеристики району будівництва**

№ п/п	Найменування характеристики	Характеристика	Джерело
1	Район будівництва		за завданням
2	Кліматичний район	районування території України	ДСТУ–Н Б В.1.1–27:2010, рисунок 1 [12]
3	Розрахункові температури зовнішнього повітря: а) середня температура найбільш холодної доби, із забезпеченням 0,98; б) середня температура найбільш холодної доби, із забезпеченням 0,92; в) середня температура найбільш холодних п'яти діб із забезпеченням 0,98; г) середня температура найбільш холодних п'яти діб із забезпеченням 0,92	$t_1^{0,98}$  $t_1^{0,92}$  $t_5^{0,98}$  $t_5^{0,92}$	ДСТУ–Н Б В.1.1–27:2010, таблиця 2 [12]
4	Вологість повітря	середня за рік відносна вологість, %	ДСТУ–Н Б В.1.1–27:2010, таблиця 24 [12]
5	Опади і сніговий покрив	кількість опадів за рік, мм	ДСТУ–Н Б В.1.1–27:2010, таблиця 29 [12]
6	Вітер	районування України за середньою швидкістю вітру. м/с. у січні	ДСТУ–Н Б В.1.1–27:2010, рисунок 3 [12]

## Санітарно-технічні характеристики виробничої будівлі

№ п/п	Найменування вимог	Опис вимог	Джерело
1	Санітарний клас будівлі		Державні санітарні правила 173 – 96 [7]
2	Група виробничих процесів		ДБН В.2.2–28:2010, таблиця 4 [9]
3	Температура внутрішнього повітря		ДСН 3.3.6.042-99 [2]
4	Відносна вологість внутрішнього повітря		ДСН 3.3.6.042-99 [2]
5	Розряд роботи за зоровими умовами		ДБН В.2.5-28:2018, додаток А [8]
6	Природна освітленість приміщень: а)при боковому освітленні б)при верхньому і комбінованому освітленні	за розрахунком	ДБН В.2.5-28:2018, додаток М [8]
7	Категорія виробництва за ступенем шкідливості		Наказ 08.04.2014 № 248, <a href="http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14">//zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14</a> [3]
8	Строк експлуатації будівель та інженерних споруд		ДБН В.1.2-14:2018, таблиця 2 [4]
9	Категорія складності об'єкта будівництва		ДСТУ 8855:2019, таблиця 1 [11]
10	Ступінь вогнестійкості будівлі		ДБН В.1.1-7:2016, таблиця 1 [10]
11	Граничний стан: а)несучі конструкції б)огороджувальні конструкції		ДБН В.1.1-7:2016, таблиця 1 [10]

Примітка. Для визначення категорії складності об'єкта будівництва аналізуємо вихідні дані виробничого цеху, його параметри в плані, наявність температурного шва, який поділяє на вітсіки, висота до низу кроквяної системи. Вказуємо кількість осіб, що перебувають постійно в цеху, кількість осіб, що перебувають періодично і кількість осіб, що перебувають за межами об'єкта. Враховуючі наведені дані за таблицею А.1 визначаємо до якого класу наслідків відноситься об'єкт: за кількістю осіб. Що перебувають постійно; за кількістю осіб, що перебувають періодично; за кількістю осіб, що перебувають ззовні об'єкта.

Можливі економічні збитки підраховуються виходячи при найбільш імовірного прогнозу аварії будівлі.

Збитки від руйнування та пошкодження основних фондів виробничого призначення розраховуються за формулою 4.1 ДСТУ 8855:2019:

$$\Phi = c \sum_{i=1}^n P_i \left( 1 - \frac{1}{2} \cdot T_{ef} \cdot k_{a,i} \right),$$

де  $n=1$  – кількість основних фондів;

$c=0,45$  – коефіцієнт, що враховує відносну долю основних фондів, що повністю втрачається при відмові. додаток Б;

$T_{ef} = 60$  років – встановлений строк експлуатації для виробничих будівель, таблиця 2

ДБН В 1.2-14;

$k_{a,i} = 0.17$  – коефіцієнт амортизаційних відрахувань;

$P_i = 100$  млн.грн. – кошторисна вартість проекту – аналога, підставі Настанова № 931/32383, тис.грн.

$$\Phi = 0,45 \times 100000 \times (1 - 0,5 \times 60 \times 0,17) = 22050 \text{ тис. грн.}$$

Обсяг можливого економічного збитку у мінімальних заробітних платах складає:

$$22050 / 1,102 = 20009 \text{ м.р.з.п.}$$

За значенням економічного збитку у мінімальній заробітній платі за таблицею А.1 визначаємо клас наслідків (відповідальності)

Під час вивчення основних і додаткових даних необхідно користуватися ДБН, ДСН, ДСТУ, альбомами типових деталей, підручниками [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]. Для використання матеріалу в подальшій роботі необхідно його систематизувати, паралельно робити виписки, ескізи, копії необхідних рішень в спеціальний робочий зошит для проектування. Все це дозволить зменшити час на виконання курсового проекту і уникнути помилок.

### **3 ЕСКІЗНЕ ПРОЄКТУВАННЯ**

#### **3.1 Вибір конструкцій**

Методика виконання курсового проекту виробничої будівлі базується на ідеї монтажу будівлі із готових конструктивних елементів з використанням типових об'ємно-планувальних рішень за заданими параметрами: висота поверху, крок колон, вантажопідйомність транспортного устаткування.

Несучі та огорожувальні конструкції одноповерхових або багатоповерхових будівель вибираються із довідкової літератури з урахуванням вихідних і додаткових даних для проектування [1]. При цьому необхідно звернути увагу на те, що основними матеріалами для виконання несучих конструкцій є метал або залізобетон, з яких виконують елементи каркасу виробничої будівлі. Вибір типу і конструкції колон залежить від прогону, навантаження, висоти і кількості поверхів, кранового устаткування.

В багатоповерхових будівлях найчастіше застосовують залізобетонні колони. В одноповерхових будівлях застосовують залізобетонні колони, але останнім часом все частіше використовують і сталеві колони.

Для будівель каркасного типу рекомендуються залізобетонні монолітні фундаменти стаканного типу. Розміри стакана залежать від навантаження на колони. В зв'язку з тим, що розрахунок фундаментів в проєкті не виконується, їх розміри приймаються умовно в залежності від перерізу колон з улаштуванням одного або кількох виступів.

Тип фундаментних балок вибирають в залежності від розміру кроків колон та місця знаходження балки.

Зовнішні стіни виконують з застосуванням панелей. Матеріал панелей береться із завдання, а товщина визначається на основі теплотехнічного розрахунку з урахуванням їхніх конструкцій та заданого району будівництва. При улаштуванні стін сходових клітин, ліфтових або вентиляційних шахт, в панельних стінах застосовується цегляна кладка.

Під час вибору несучих конструкцій покриття одноповерхової промислової будівлі необхідно керуватися таким:

- крок кроквяних конструкцій приймається 6 м, якщо проліт має підвісний транспорт;
- якщо підвісного транспорту немає, крок кроквяних конструкцій може бути 6 м або 12 м;



до координаційних осей одноповерхової будівлі. Вибір прив'язки колон багатоповерхової будівлі залежить від навантаження на міжповерхове перекриття.

На аркуш наносять координаційні осі всієї будівлі. При цьому необхідно зважити на прив'язку в місцях розміщення поздовжніх або поперечних температурних швів, а також у місцях примикання прольотів один до одного.

Крім цього на плані показують маркування колон, стійки рами воріт, пов'язі по колонах (якщо це необхідно), вікна, стінові панелі і т.д.; проставляють необхідні розміри.

На плані типового поверху багатоповерхової будівлі необхідно показати пов'язі по поздовжніх рядах колон, сходові клітини, шахти ліфтів, вікна, стіни, вказати необхідні розміри.

Студент повинен уважно розібратися в розташуванні колон у торцях будівлі, біля температурних швів, у місцях примикання поздовжніх прольотів до поперечних (якщо вони є).

### **3.3 Ескіз поперечного розрізу**

Виконується в М 1:200.

Побудову поперечного розрізу починають з проведення горизонтальної лінії, яка визначає рівень підлоги (для багатоповерхової будівлі - рівень підлоги першого поверху). Далі відкладають від цього рівня висоти прольотів або поверхів і через отримані точки проводять горизонтальні лінії. Наносять координаційні осі з урахуванням величини прольотів та розмірів прив'язки в поздовжніх швах, якщо вони є (у випадку різновисоких прольотів, які вирішуються на парних колонах). Таким чином набувається габаритна схема поперечного розрізу будівлі. Далі на цю схему наносять вибрані конструктивні елементи будівлі (колони, підкранові балки, кроквяні конструкції, елементи покриття, ліхтарі та інші).

Особливу увагу необхідно звернути на розкладання стінових панелей і заповнення світлових отворів. При розкладанні стінових панелей необхідно звернути увагу на такі моменти:

- в одноповерхових і багатоповерхових виробничих будівлях першу знизу стінову панель, низ якої розташований на нульовій позначці, приймають висотою 1,2 м;

- в одноповерхових будівлях, обладнаних мостовими кранами в місці розташування підкранової балки навішують стінову панель висотою 1,2.1,8 (у залежності від висоти підкранової балки);

- в одноповерхових будівлях найвища позначка віконного прорізу розташована на 0,6 м нижче, ніж позначка верху колони;

- у багатоповерхових виробничих будівлях поясні стінові панелі розташовані на 0,6м нижче рівня підлоги і мають висоту 1,8 м.

Розкладання парапетних панелей залежить від типу кроквяних конструкцій, тобто від висоти опорної частини балки або ферми (на поперечному розрізі проставляються: розміри прольотів, позначки підлоги, верху колон, рівень головки рейки кранової колії, низу і верху віконних прорізів, верху парапету, маркірування конструкцій).

### **3.4 Ескіз поздовжнього розрізу**

Поздовжній розріз виконують посередині прольоту будівлі. Побудова поздовжнього розрізу починається так само, як і поперечного, - з креслення габаритної схеми. Особливу увагу необхідно звернути на правильну прив'язку колон до координаційних осей у торці будівлі і в поперечному температурному шві (прив'язка "500"). Далі на габаритну схему наносять видимі в розрізі конструкції і проставляються необхідні розміри, маркування, тощо.

### **3.5 Ескіз фасаду**

Робота над ескізом фасаду ведеться паралельно з побудовою ескізів плану і поперечного розрізу. Масштаб креслення фасаду 1:200. На ескізі в лініях креслиться повністю фасад, але проробляється тільки його частина, обмежена двома - трьома кроками колон. У цій частині фасаду докладно показується розкладання стінових панелей, заповнення віконних прорізів з відображенням малюнку та способу відчинення рам. На ескізі фасаду подаються тільки вертикальні позначки основних частин будівлі: низу і верху віконних прорізів, верху парапету і ліхтаря. Обов'язково необхідно в торцях будівлі і ліхтаря показати пожежні металеві драбини.

### **3.6 Ескіз фрагментів схем розташування елементів фундаменту і покриття**

У навчальних цілях, щоб ознайомитися з порядком проектування фундаменту і покриття (перекриття), розробляється тільки фрагмент плану, який складається з декількох (2...3) кроків по довжині будівлі. Обидва ці плани поєднують на одному кресленні. На схемі розташування елементів фундаменту показують стакани та фундаментні балки. Наноситься маркування основних координаційних осей, стаканів, фундаментних балок. Вносяться ланцюжки розмірів в осях фундаментів і в осях прольотів будівлі, показуються позначки подошви фундаменту і верхнього уступу, розміри подошви і прив'язка до координаційних осей. Для одноповерхової будівлі розробляється фрагмент плану покриття, на якому показуються основні несучі конструкції: колони, кроквяні балки або ферми, залізобетонні плити покриття або прогони з профільованим настилом, з їх маркуванням, розміри кроків і прогонів балок або ферм.

Для багатоповерхової будівлі розробляється фрагмент плану міжповерхового перекриття, на якому показують колони, ригелі, плити перекриття, маркування елементів, розміри сітки колон.

### **3.7 Ескізи архітектурно-конструктивних рішень адміністративно-побутової будівлі**

Виконуються згідно з методичними рекомендаціями "Розрахунок і проектування адміністративно-побутового корпусу промислових підприємств".

## **4 РОЗРОБКА АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИХ КРЕСЛЕНЬ**

Розробку креслень розпочинають після затвердження ескізів керівником проектування.

Креслення виконують в програмному комплексі AutoCAD або в інших будівельних комп'ютерно-інформаційних програмах. Всі ескізні креслення переносяться в програму.

Архітектурно-будівельні креслення виконуються після затвердження ескізів керівником проектування. Креслення виконують на листах ватману формату А1 (841x594 мм), які обов'язково повинні мати рамку і штамп ( рис. 1 ) [5].

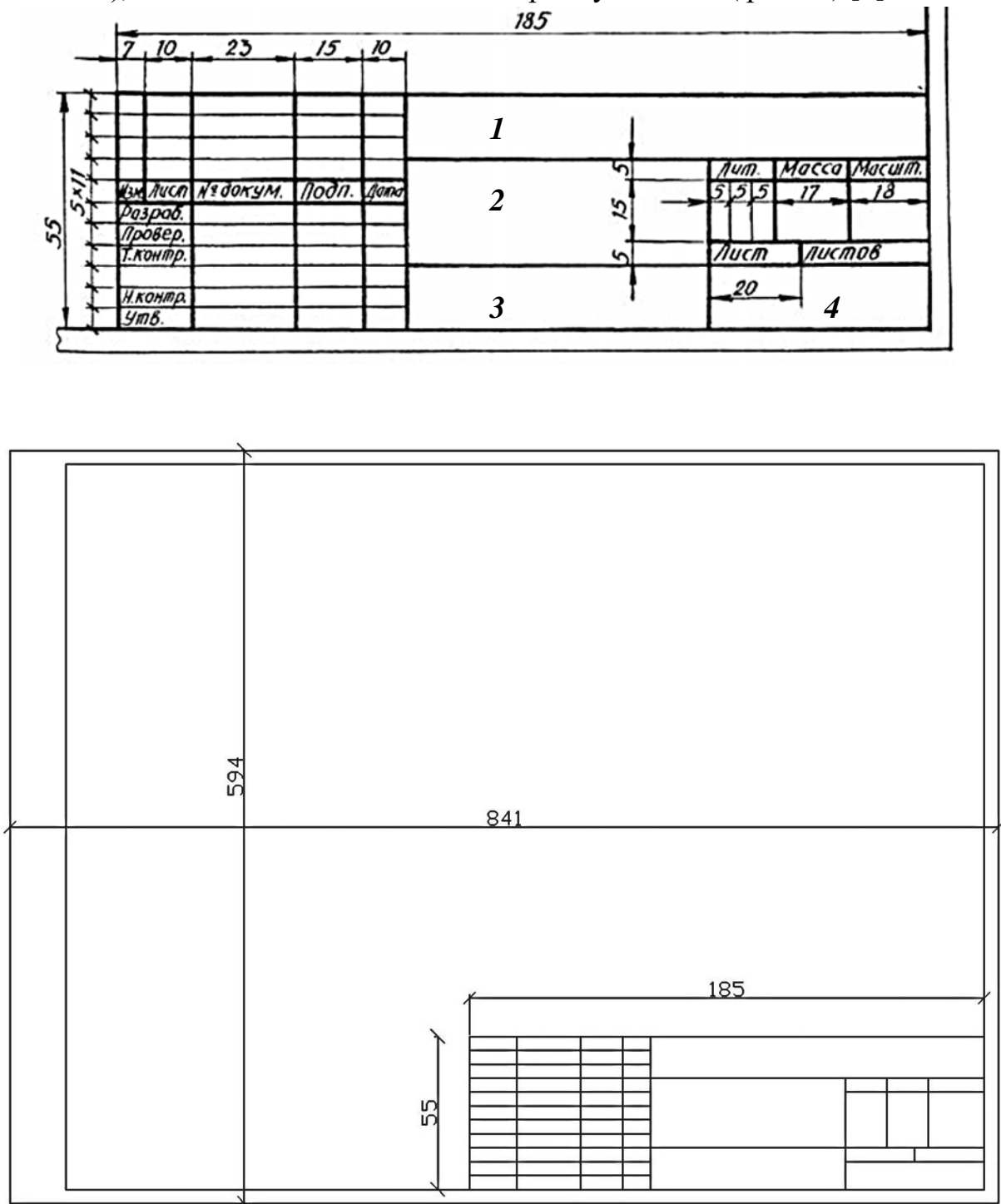


Рис. 1. Форма 4 ДСТУ Б А.2.4-4:2009, рамка та штамп креслення

В графах штампую вказують:

- у графі 1 – тип виконаної роботи («КУРСОВИЙ ПРОЄКТ», «КУРСОВА РОБОТА», «РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНА РОБОТА»);
- у графі 2 – головна тема, виконаної роботи ( «Виробнича будівля»);
- у графі 3 – перелік виконаного графічного матеріалу на даному кресленні;
- у графі 4 – організація та група, в якій навчається студент.

## **4.1 План виробничої будівлі**

На кресленнях плану будівлі необхідно показати:

- координатні осі з відповідними цифровими і літерними позначеннями;
- колони середніх і крайніх рядів з прив'язкою їх до осей та маркуванням;
- зовнішні стіни та перегородки з віконними та ворітними прорізами;
- умовні позначення мостових кранів та підвісного кранового устаткування;
- сходи для підйому на посадочну площадку мостового крана;
- у багатоповерхових будівлях сходові марші і площадки;
- назву приміщень або маркірування приміщень;
- розміри:

а) з зовнішньої сторони креслення плану на відстані 15 мм від контури стіни наносять три ланцюжки розмірів через 8 . 10 мм один від одного: перший вказує розміри віконних та ворітних перерізів, простінків; другий - розміри між координатними осями; третій - загальний розмір будівлі в осях. Всі розміри проставляються в міліметрах. Над кресленням плану робиться напис "План на відм. 0.000" [5].

## **4.2 Фасад**

Креслення виконуються в масштабі 1:200 лініями однакової товщини. Для чіткого виявлення фасаду під ним проводять товсту лінію товщиною 1,5.2 мм. На кресленні фасаду показують усі елементи зовнішнього об'єму будівлі, розрізку стін на блоки або панелі, заповнення прорізів з малюнком рам, воріт. Показують маркування крайніх координатних осей, проставляють вертикальні позначки основних частин будівлі: рівень землі, низу і верху прорізів, парапету, верху ліхтаря.

Над кресленням фасаду роблять напис "Фасад 1-15" [5].

## **4.3 Поздовжній і поперечний розрізи**

Розрізи виконуються в масштабі 1:200. На кресленнях розрізів показують: конструктивне рішення поперечного профілю будівлі, кранове устаткування, маркування координатних осей та усіх індустріальних виробів, вузлів та деталей, розроблених у проєкті.

Усі багатошарові конструкції (підлоги, перекриття, покриття) пояснюються підписами у вигляді прапорця з вказівкою послідовних шарів, їхніх матеріалів і товщини. Вертикальні параметри будівлі і приміщень позначають за допомогою числових позначок, приймаючи за нульову позначку рівень підлоги першого поверху. В середині розрізу показують позначки підлоги, рівень головки кранової рейки, низу кроквяних і підкроквяних конструкцій для одноповерхових будівель; позначки підлоги кожного поверху, низу ригелів - для багатоповерхової будівлі. Ззовні креслень розрізів проставляються позначки: рівня землі, верху цокольної панелі, низу і верху усіх наявних прорізів, парапету стіни, ліхтаря. Над кресленнями виконуються написи "Розріз 1-1", "Розріз 2-2".

## **4.4 Схеми розташування елементів фундаменту і покриття**

Схеми розташування елементів фундаменту і покриття виконуються в масштабі 1:200. На плані фундаменту показують стакани з характерними розмірами підошви, спирання на них фундаментних балок; координатні осі маркують, між ними проставляють необхідні розміри.

Показують також прив'язку фундаментів до координатних осей та глибину їх закладання, маркірування всіх елементів плану.

На плані покриття (для одноповерхової будівлі) показують усі несучі та огорожувальні конструкції покриття, дають їх маркірування і проставляють основні розміри. На плані перекриття (для багатоповерхових будівель) наносять координаційні осі, дають їх маркірування і проставляють розміри між ними, викреслюють колони, ригелі та плити перекриття з маркіруванням. Креслення підписують "Фрагмент схеми розташування елементів фундаменту", "Фрагмент схеми розташування елементів покриття (перекриття)".

#### **4.5 План даху виробничої будівлі**

В залежності від розмірів будівлі вибирають масштаб креслення (1:500; 1:800).

Спочатку наносять координаційні осі та викреслюють план даху, на якому тонкими лініями зображують парапети (або карнизи) і поперечний профіль будівлі у вигляді накладеного перерізу. На плані багатоповерхової виробничої будівлі додатково показують проєкції ліфтових приміщень і виходи на дах із сходової клітки. Далі розташовують водостічні воронки (за розрахунком з урахуванням нормативних вимог), показують відстань між координаційними осями та воронками, загальні розміри будівлі в осях, місце розташування пожежних драбин. Над кресленням робиться напис "План даху".

#### **4.6 Деталі**

У проєкті виконуються три деталі, які відображають з'єднання характерних конструкцій виробничої будівлі. Однією з цих деталей є поперечний розріз стіни з прив'язкою до конкретної координаційної осі, який виконується в масштабі 1:20. Деталь стіни одноповерхової будівлі повинна мати такі вузли: фундаментну балку з прилеглою підлогою та мощенням, цокольну панель з прилеглою нижньою частиною вікна, консоль колони з підкранової балкою та рейкою, перемичну панель з вікнами, опорну частину кроквяної конструкції з елементами покриття і парапетною панеллю.

Деталь стіни багатоповерхової будівлі містить в собі фундаментну балку і цокольну панель, вузол примикання до стіни міжповерхового перекриття зі стиком колон та рядовою панеллю, покриття з парапетною панеллю. На деталі стіни слід проставити необхідні розміри, вказати маркірування конструктивних елементів, надати відповідні пояснювальні написи. Над деталлю стіни робиться напис "Розріз стіни 3-3".

Решта деталей призначається керівником проєктування і виконується в масштабі 1:5 або 1:10.

#### **4.7 Креслення адміністративно-побутового корпусу**

Креслення адміністративно-побутового корпусу виконуються за тими ж правилами, що і креслення виробничого корпусу.

### **5 ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Пояснювальна записка є складовою частиною курсового проєкту. Вона оформлюється у форматі А4 (210 x 297) шрифтом 14 Times New Roman інтервалом 1,5. Кожна сторінка повинна мати рамку з відступом від лівої межі аркуша 20 мм, від останніх – 5 мм. Титульний лист теж має рамку з відступом від лівої межі аркуша 20 мм, від останніх – 10 мм, (рис. 2).

Текст пояснювальної записки ділять на розділи, підрозділи і пункти. Заголовки розділів розміщують симетрично тексту, а заголовки підрозділів починають з абзацу.

Кожний розділ починають з нового листа. Розділи повинні мати порядкову нумерацію і позначаються арабськими цифрами без крапки в кінці.

Підрозділи нумеруються арабськими цифрами в межі кожного розділу. Наприклад: "2.3" (третій підрозділ другого розділу).

Пункти нумеруються арабськими цифрами в межі підрозділу. Наприклад: "1.1.2" (другий пункт першого підрозділу першого розділу).

Таблиці нумеруються послідовно арабськими цифрами, розміщують після першої згадки про неї. Наприклад: Таблиця 1, розміщують в правій частині аркушу, назву таблиці вказують по центру аркуша.

Ілюстрації в пояснювальній записці позначають словом "рис." і нумерують послідовно арабськими цифрами. Наприклад: "Рис. 1 (назва зображення)".

У пояснювальній записці описують прийняті в курсовому проєкті архітектурно-планувальні і конструктивні рішення та їх обґрунтування, виконують розрахунки.

Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет  
науки і технології

Кафедра "Архітектурне проектування,  
землеустрій та будівельні матеріали"

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
до курсового проєкту  
з дисципліни: "Архітектурне проектування  
будівель і споруд"  
на тему: "Виробнича будівля"

Виконав: студент групи \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(і'мя, прізвище)

Керівник: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(посада)  
\_\_\_\_\_  
(і'мя, прізвище)

Дніпро  
2024

Рис. 2. Приклад оформлення титульного аркуша пояснювальної записки

В пояснювальній записці описують прийняті в курсовому проєкті архітектурно-планувальні і конструктивні рішення з їхнім обґрунтуванням, виконують

розрахунки. Матеріал для неї збирають в процесі виконання роботи на всіх етапах. У записці повинні подаватися тільки такі відомості, що стосуються рішень, прийнятих в курсовому проєкті, а не загальні положення, запозичені із підручників.

Пояснювальна записка складається із таких частин:

1. Загальна частина.
2. Архітектурно-будівельна частина.
3. Розрахунки.
4. Техніко-економічна оцінка проєктного рішення.

### **5.1 Загальна частина**

В цьому розділі наводяться основні та додаткові вихідні дані:

- завдання на проєктування;
- категорія складності об'єкта, ступінь вогнестійкості;
- кліматичні характеристики району будівництва (табл. 2 );
- санітарно-технічні характеристики виробничої будівлі (табл. 3 ).

### **5.2 Архітектурно-будівельна частина**

Опис і обґрунтування об'ємно-планувального рішення виробничої будівлі і його габаритні розміри, маркірування приміщень і їхня площа, наявність кранового устаткування і його навантаження.

Далі необхідно охарактеризувати прийняту конструктивну схему - розміри кроків колон, прогонів, виконання умов просторової жорсткості будівлі. Потім послідовно наводять дані про конструктивні елементи будівлі:

- колони - тип, розміри, матеріал виготовлення, спосіб закладання до фундаменту;
- фундамент - тип, розміри;
- фундаментні балки - тип, розміри, обпирання на фундамент;
- кроквяні та підкроквяні (якщо є) конструкції, тип, розміри, матеріал виготовлення, спосіб спирання на колони;
- підкранові балки - тип і матеріал, спосіб кріплення на колонах, кранові рейки і їхнє кріплення;
- зовнішні стіни - матеріал і конструкція, способи кріплення на колонах;
- покриття - типи та характеристики, матеріал;
- конструкція ліхтаря;
- конструкція віконних блоків, їхнє кріплення;
- конструкція і кріплення воріт;
- специфікація основних конструкцій виробничої будівлі (табл. 3 ).

Далі необхідно зробити опис об'ємно-планувального і конструктивного рішення адміністративно-побутового корпусу.

### **5.3 Розрахунки**

1. Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції виробничої будівлі.
2. Світлотехнічний розрахунок виробничого корпусу.

На стадії ескізного проєктування наближене значення необхідної площі світлопрорізів для виробничого корпусу можна розраховувати за ДБН В.2.5-28:2018 Природне та штучне освітлення [8]:

– при боковому освітленні приміщень за формулою:

$$S_e = \frac{D_n}{100m} \cdot \frac{K_3 \eta_e K_{\text{бод}}}{\tau_0 r_1} \cdot S_n,$$

–при верхньому освітленні приміщень за формулою:

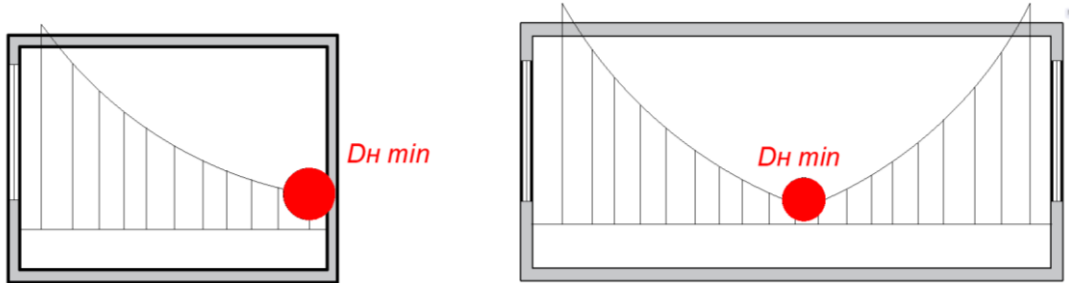
$$S_l = \frac{D_n}{100m} \cdot \frac{K_3 n_l S_n}{\tau_0 r_2 K_l}$$

де  $S_e, S_l$  – площі світлових прорізів (в світлі) відповідно при боковому та верхньому освітленні,  $m^2$ ;

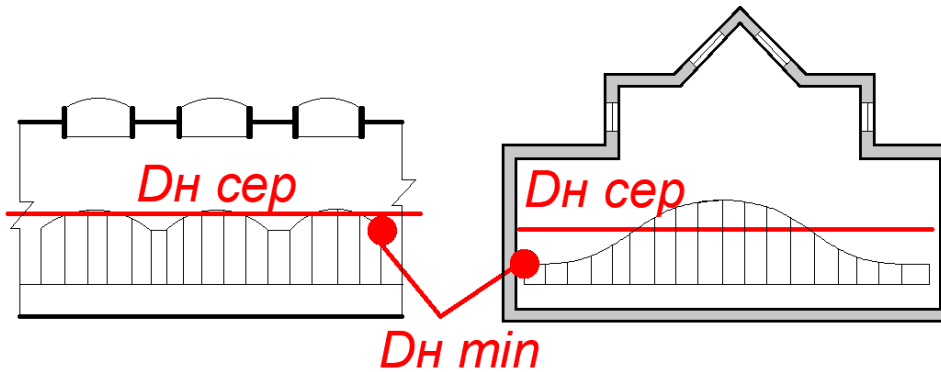
$S_n$  – площа підлоги приміщення,  $m^2$ ;

$D_n$  – нормативне значення коефіцієнта природного освітлення, яке визначається за таблицями 5.1, 5.2 чи додатками Д, Ж, %, ДБН В.2.5-28:2018 [8].

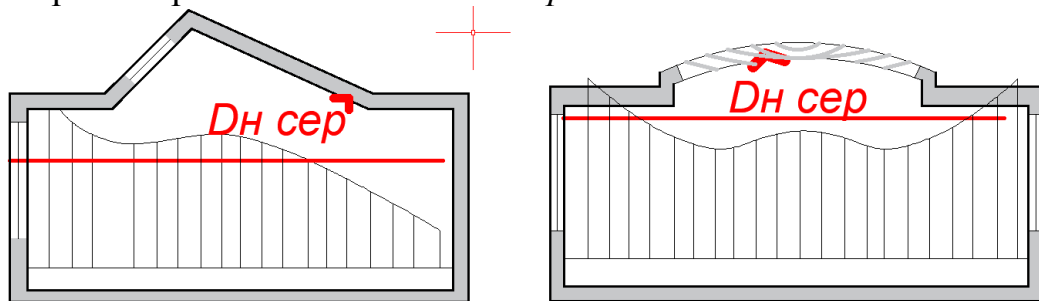
Визначення  $D_n$  з урахуванням знаходження світлових прорізів:



*система бічного освітлення* через вікна у зовнішніх стінах. Нормується освітленість у точці характерного розрізу приміщення, яка має найгіршу освітленість  $D_n \min$ .



*система верхнього освітлення* – через світлові ліхтарі та прорізи у покритті, а також через прорізи у стінах у місцях перепаду висот будинку. Нормується середня освітленість по характерному розрізу приміщення  $D_n \text{сер}$ , мінімальна освітленість  $D_n \min$  та нерівномірність освітлення  $D_n \text{сер} / D_n \min < 3$ .

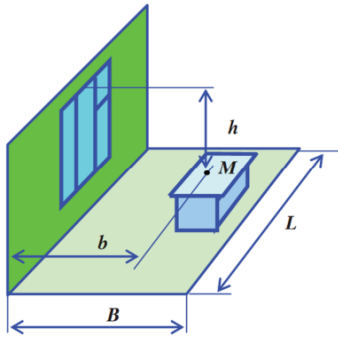


*система комбінованого освітлення* – одночасно через вікна, світлові ліхтарі та прорізи. Нормується середня освітленість по характерному розрізу приміщення  $D_n \text{сер}$  мінімальна освітленість  $D_n \min$ , та нерівномірність освітлення  $D_n \text{сер} / D_n \min < 3$ .

$m$  – коефіцієнт світлового клімату світло прорізів, який визначається за таблицею М.1 і рисунком М.1, ДБН В.2.5-28:2018 [8];

$K_3$  – коефіцієнт запасу приймається за таблицею 5.3, ДБН В.2.5-28:2018 [8];

$\eta_e, \eta_l$  – коефіцієнт, що враховують світлову активність вікон та ліхтарів, які визначаються за таблицями М2, М3 та М4, ДБН В.2.5-28:2018 [8];



$B$  – глибина приміщення;  
 $L$  – довжина приміщення;  
 $h$  – висота до верха вікна від робочої поверхні;  
 $M$  – точка, що знаходиться на робочій поверхні;  
 $b$  – відстань від вікна до робочого місця.

$K_l$  – коефіцієнт, що враховує тип ліхтаря, який визначається за таблицею М.5, ДБН В.2.5-28:2018 [8]

$K_{буд}$  – коефіцієнт, що враховує затінення вікон протилежними будинками, визначається за таблицею М.6, ДБН В.2.5-28:2018 (рис. 3) [8];

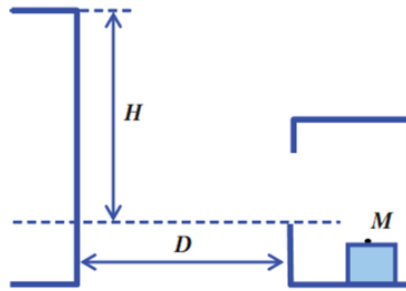


Рис. 3. Затінення вікон будівлею, розташованою напроти

$r_1, r_2$  – коефіцієнти, що враховують підвищення КПО за рахунок світла, відбитого від внутрішніх поверхонь приміщення, які визначаються за таблицями М.7 або М.8, ДБН В.2.5-28:2018 [8];



Рисунок М.1 – Карта світлокліматичного районування території України

ДБН В.2.5-28:2018

$\tau_0$  – загальний коефіцієнт світло пропускання, який визначається за формулою:

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5,$$

де  $\tau_1$  – коефіцієнт світло пропускання матеріалу, який визначається за таблицею М.9, ДБН В.2.5-28:2018 [8];

$\tau_2$  – коефіцієнт, що враховує втрати світла у рамках світлопрорізу, який розраховується за формулою:

$$\tau_2 = \frac{S_n - S_p}{S_n},$$

Таблиця 3

**Коефіцієнт  $\tau_2$ , що враховує втрати світла**

Вид віконних рам		Значення $\tau_2$
Дерев'яні	одинарні	0,75
	спарені	0,7
	подвійні окремі	0,6
Металеві	одинарні (відчиняються)	0,75
	одинарні (глухі)	0,9
	подвійні (відчиняються)	0,6
	подвійні (глухі)	0,8

Примітка.

$S_n$  – площа підлоги приміщення, м<sup>2</sup>;

$S_p$  – площа частини світлопрорізу, що затіняється рамою.

При розрахунках за формулами  $\tau_2$  приймається 0,75 для метало пластикових та дерев'яних вікон і ліхтарів та 0,85 – для металевих.

$\tau_3$  – коефіцієнт, що враховує втрати світла у несучих конструкціях, який визначається за таблицею М.10 (при боковому освітленні  $\tau_3 = 1$ ), ДБН В.2.5-28:2018 [8];

$\tau_4$  – коефіцієнт, що враховує втрати світла у сонцезахисних пристроях, який визначається за таблицею М.11 (при відсутності сонцезахисних пристроїв  $\tau_4 = 1$ ), ДБН В.2.5-28:2018 [8];

$\tau_5$  – коефіцієнт, що враховує втрати світла у захисній сітці, яка встановлюється під ліхтарями; за її наявності  $\tau_5=0,9$ , інакше  $\tau_5 = 1$ .

Приклад 1

Необхідно розрахувати природно освітлення цеха – складу готової продукції з такими даними:

- будівля одноповерхова, двохпрольотна, шириною 48 м, довжина 72 м, висота 9,6 м;
- освітлення з двох боків;
- вікна з двійним склом, металопластикові; незначне забруднення скла; орієнтація вікон 90<sup>0</sup> і 270<sup>0</sup>;
- протилежна будівля відсутня;
- в цеху виконуються роботи високої точності; рівень робочої поверхні на висоті 0,8 м від підлоги;
- район будівництва – м.Дніпро.

Рішення

$$S_e = \frac{D_n}{100m} \cdot \frac{K_3 \eta_e K_{бюд}}{\tau_0 r_1} \cdot S_n$$

$S_n = 72 \times 48 = 3456 \text{ м}^2$  – площа підлоги приміщення,

$D_n = 1,0\%$ , таблиця 5.2 ДБН В.2.5-28:2018 [8],

$m = 1,2$  для III світлокліматичного району, за таблицею М.1 і рисунком М.1, ДБН В.2.5-28:2018,

$K_3 = 1,3$ , таблицею 5.3, ДБН В.2.5-28:2018 [8],

$\eta_e = 10,6, \frac{L_n}{B} = \frac{72}{24} = 3,$

$L_n$  – довжина приміщення;  $B$  – глибина приміщення  $\frac{48}{2} = 24$ ;  $h_1$  – висота від рівня робочої поверхні до верха вікон.

$K_{б\ddot{y}д}$  – не враховується.

$$\rho_{сер} = \frac{\rho_{стелі} \cdot S_{стелі} + \rho_{стін} \cdot S_{стін} + \rho_{підлоги} \cdot S_{підлоги}}{S_{стелі} + S_{стін} + S_{підлоги}}$$

$\rho_{стелі} = 0,65$ ;  $\rho_{стін} = 0,25$ ;  $\rho_{підлоги} = 0,10$

$$\rho_{сер} = \frac{\rho_{стелі} \cdot S_{стелі} + \rho_{стін} \cdot S_{стін} + \rho_{підлоги} \cdot S_{підлоги}}{S_{стелі} + S_{стін} + S_{підлоги}} = \frac{0,65 \cdot 48 \cdot 72 + 0,25 \cdot 72 \cdot 9,6 + 0,1 \cdot 48 \cdot 72}{7603,2} = \frac{2764,8}{7603,2} = 0,36$$

$\frac{\ell}{B} = \frac{10}{24} = 0,42$  – відношення відстані  $\ell$  – розрахункової точки від зовнішньої стіни до глибини приміщення

$B$ ;  $\frac{B}{h_1} = \frac{24}{9,6 - 0,8 - 3,6} = \frac{24}{5,2} = 4,6$  –  $B$  – глибина приміщення  $\frac{48}{2} = 24$ ;  $h_1$  – висота від рівня робочої поверхні

до верха вікон. Відповідно  $r_1 = 1,3$ , за таблицею М.7 ДБН В.2.5-28:2018 [8].

$\tau_1 = 0,6$ ,

$\tau_2 = 0,6$ ,

$\tau_3 = 1$ ,

$\tau_4 = 1$

$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5 = 0,6 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 = 0,36$

$$S_g = \frac{D_n}{100m} \cdot \frac{K_3 \eta_b K_{б\ddot{y}д} S_n}{\tau_0 r_1} = \frac{1}{100 \cdot 1,2} \cdot \frac{1,3 \cdot 10,6}{0,36 \cdot 1,3} \cdot 3456 = 0,235 \cdot 3456 = 812,16 \text{ м}^2$$

Висота засклення  $= \frac{812,16}{2 \cdot (72 - 24)} = 8,4$  м. З цього отримуємо, що 4,2 м висота засклення з одного боку і 4,2 м з протилежного боку.

## Приклад 2

Необхідно розрахувати природно освітлення цеха – складу готової продукції з такими даними:

- будівля одноповерхова, трьохпрольотна, шириною 54 м, довжина 72 м, висота 9,6 м, будівельні конструкції – з.б. ферми довжиною 18 м;
- освітлення – верхнє;
- вікна стрічкові, з плоским покриттям, забруднення незначне; довжина однієї стрічки – 60 м ( $72 - 6 \times 2 = 60$  м);
- в цеху виконуються роботи середньої точності; рівень робочої поверхні на висоті 0,8 м від підлоги;
- район будівництва – м.Дніпро.

## Рішення

$$S_l = \frac{D_n}{100m} \cdot \frac{K_3 \eta_l S_n}{\tau_0 r_2 K_l}$$

$S_n = 72 \times 54 = 3888 \text{ м}^2$ , ширина середнього прольоту на довжину прольоту,

$D_n = 1,0\%$ , таблиця 5.2 ДБН В.2.5-28:2018 [8],

$m = 1,2$  для III світлокліматичного району,

$K_3 = 1,3$ , таблицею 5.3, ДБН В.2.5-28:2018 [8],

$\eta_l = 4,5$ ,  $\frac{L_n}{\ell_1} = \frac{72}{18} = 4$ ,  $\frac{H}{\ell_1} = \frac{9,6}{18} = 0,53$ ,

$L_n$  – довжина приміщення;  $\ell_1$  – ширина прогону;  $H$  – висота приміщення.

$K_l = 1,2$

$$\rho_{сер} = \frac{\rho_{стелі} \cdot S_{стелі} + \rho_{стін} \cdot S_{стін} + \rho_{підлоги} \cdot S_{підлоги}}{S_{стелі} + S_{стін} + S_{підлоги}}$$

$\rho_{стелі} = 0,65$ ;  $\rho_{стін} = 0,25$ ;  $\rho_{підлоги} = 0,10$

$$\rho_{сер} = \frac{\rho_{стелі} \cdot S_{стелі} + \rho_{стін} \cdot S_{стін} + \rho_{підлоги} \cdot S_{підлоги}}{S_{стелі} + S_{стін} + S_{підлоги}} = \frac{0,65 \cdot 54 \cdot 72 + 0,25 \cdot 72 \cdot 9,6 + 0,1 \cdot 54 \cdot 72}{8467,2} = \frac{3088,8}{8467,2} = 0,36$$

$H_{л} = H + H_{ф} + H_{покр} - H_{роб.пов.} = 9,6 + 3,0 + 0,4 - 0,8 = 12,2$  м

$\frac{H_l}{\ell_1} = \frac{12,2}{18} = 0,68$ , відповідно  $r_2 = 1,1$ , за таблицею М.8 ДБН В.2.5-28:2018 [8].

$\tau_1 = 0,5$ ,

$\tau_2 = 0,75$ ,

$\tau_3 = 0,8$ ,

$\tau_4 = 1$

$\tau_5 = 1$

$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5 = 0,5 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 = 0,3$

$$S_n = \frac{D_n}{100m} \cdot \frac{K_3 \eta_l S_n}{\tau_0 r_2 K_l}$$

$$S_n = \frac{D_n}{100m} \cdot \frac{K_3 \eta_l S_n}{\tau_0 r_2 K_l} = \frac{2}{100 \cdot 1,2} \cdot \frac{1,3 \cdot 4,5 \cdot 3888}{0,3 \cdot 1,1 \cdot 1,2} = 1000 \text{ м}^2$$

Якщо одне вікно має площу  $6 \times 1,2 = 7,2 \text{ м}^2$ , то кількість вікон дорівнюється  $1000 : 7,2 \approx 139$  вікон. Отримуємо з одного боку ліхтаря 10 вікон в два рядка (20 вікон) і з другого боку 20 вікон і на торцях ліхтаря по 2 вікна. І з розрахунку зрозуміло, що потрібно три аераційних ліхтаря. В одному ліхтарі 44 вікна, а в трьох ліхтарях буде  $44 \times 3 = 132$  вікна.

### Приклад 3

Необхідно розрахувати природно освітлення механічного цеха з такими даними:

- будівля одноповерхова, трьох прольотна (18 м + 24 м + 18 м), шириною 60 м, довжина 120 м, висота 10,8 м, будівельні конструкції – з.б. ферми;
- освітлення – комбіноване: бокове через вікна і верхнє через прямокутний ліхтар в середньому прольоті;
- вікна у вигляді двох стрічок, забруднення незначне; довжина однієї стрічки – 120 м –  $2 \times 12 \text{ м} = 96 \text{ м}$  – ліхтар розбиває на половину температурний шов і тому кожна частина ліхтаря до температурного шва і після нього буде довжиною  $96 : 2 = 48 \text{ м}$ ; віконне плетіння – металеве, скло листове – одинарне;
- ліхтар поздовжній, прямокутний – довжиною 96 м; відстань від рівня робочої поверхні до нижньої грані застелення ліхтаря = 13,8 м; стрічкове застелення ліхтаря; скло армоване;
- в цеху виконуються роботи середньої точності; рівень робочої поверхні на висоті 1,0 м від підлоги;
- район будівництва – м.Дніпро.

### Рішення

Для розрахунку використовуємо формули для визначення площі вікон бокового та верхнього освітлення:

$$S_g = \frac{D_n}{100m} \cdot \frac{K_3 \eta_g K_{\text{бод}}}{\tau_0 r_1} \cdot S_n,$$

$$S_n = \frac{D_n}{100m} \cdot \frac{K_3 \eta_l S_n}{\tau_0 r_2 K_l}$$

Для розрахунку площі підлоги приймаємо рівною половині середнього прольоту на довжину будівлі  $\frac{24 \text{ м}}{2} \cdot 120 \text{ м} = 1440 \text{ м}^2$ . Тоді приймаємо площу підлоги для розрахунку площі вікон  $S_n = 60 \text{ м} \cdot 120 \text{ м} - 1440 \text{ м}^2 = 5760 \text{ м}^2$ .

А) Визначаємо площу вікон по формулі:

$$S_g = \frac{D_n}{100m} \cdot \frac{K_3 \eta_g K_{\text{бод}}}{\tau_0 r_1} \cdot S_n$$

$$S_n = 5760 \text{ м}^2, (120 \times 60 = 7200 \text{ м}^2; 7200 - 24/2 \times 120 = 7200 - 1440 = 5760 \text{ м}^2)$$

$$D_n = 2,0\%, \text{ таблиця 5.2 ДБН В.2.5-28:2018 [8],}$$

$$m = 1,2 \text{ для III світлокліматичного району,}$$

$$K_3 = 1,3, \text{ таблицею 5.3, ДБН В.2.5-28:2018 [8],}$$

$$\eta_g = 10,6; \frac{L_n}{B} = \frac{120 \text{ м}}{60 \text{ м} \cdot 2} = 4,$$

$$\frac{B}{h_1} = \frac{60 \text{ м} \cdot 2}{10,8 \text{ м} - 1,0 \text{ м}} = \frac{30}{9,8} = 3,0,$$

$L_n$  – довжина приміщення;  $B$  – глибина приміщення  $\frac{60}{2} = 30$ ;  $h_1$  – висота від рівня робочої поверхні до верха вікон, приймаємо максимально можливою висоту  $h_1 = 10,8 - 1,0 = 9,8 \text{ м}$

$K_{\text{бод}}$  – не враховується.

$$\rho_{\text{сер}} = \frac{\rho_{\text{стелі}} \cdot S_{\text{стелі}} + \rho_{\text{стін}} \cdot S_{\text{стін}} + \rho_{\text{підлоги}} \cdot S_{\text{підлоги}}}{S_{\text{стелі}} + S_{\text{стін}} + S_{\text{підлоги}}}$$

$$\rho_{\text{стелі}} = 0,65; \rho_{\text{стін}} = 0,25; \rho_{\text{підлоги}} = 0,10$$

$$\rho_{\text{сер}} = \frac{\rho_{\text{стелі}} \cdot S_{\text{стелі}} + \rho_{\text{стін}} \cdot S_{\text{стін}} + \rho_{\text{підлоги}} \cdot S_{\text{підлоги}}}{S_{\text{стелі}} + S_{\text{стін}} + S_{\text{підлоги}}} = \frac{0,65 \cdot 60 \cdot 120 + 0,25 \cdot 120 \cdot 10,8 + 0,1 \cdot 60 \cdot 120}{7200 + 1296 + 7200} = \frac{5724}{15696} = 0,36$$

$$\frac{\ell}{B} = \frac{10}{30} = 0,33. \text{ Відповідно } r_1 = 1,1, \text{ за таблицею М.7 ДБН В.2.5-28:2018 [8].}$$

$$\tau_1 = 0,6,$$

$$\tau_2 = 0,6,$$

$$\tau_3 = 1,$$

$$\tau_4 = 1$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5 = 0,6 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 = 0,36$$

$$S_e = \frac{D_n}{100m} \cdot \frac{K_3 \eta_l K_{обл} S_n}{\tau_0 r_1} = \frac{2}{100 \cdot 1,2} \cdot \frac{1,3 \cdot 10,6}{0,36 \cdot 1,1} \cdot 5760 = 0,55 \cdot 5760 = 3168 \text{ м}^2$$

Висота засклення =  $\frac{3168}{2 \cdot (120 - 24)} = 16,5$  м, 8,25 м – висота засклення з одного боку і 8,25 м з протилежного боку.

Б) Визначаємо площу ліхтарів по формулі:

$$S_l = \frac{D_n}{100m} \cdot \frac{K_3 \eta_l S_n}{\tau_0 r_2 K_l}$$

$$S_n = 1440 \text{ м}^2,$$

$$D_n = 2,4\%, \text{ таблиця 5.2 ДБН В.2.5-28:2018 [8],}$$

$$m = 1,2 \text{ для III світлокліматичного району,}$$

$$K_3 = 1,3, \text{ таблицею 5.3, ДБН В.2.5-28:2018 [8],}$$

$$\eta_l = 6,4; \frac{L_n}{\ell_1} = \frac{120}{24} = 5, \frac{H}{\ell_1} = \frac{10,8}{24} = 0,45;$$

$L_n$  – довжина приміщення;  $\ell_1$  – ширина прогону;  $H$  – висота приміщення.

$$K_l = 1,2$$

$$\rho_{\text{сер}} = \frac{\rho_{\text{стелі}} \cdot S_{\text{стелі}} + \rho_{\text{стін}} \cdot S_{\text{стін}} + \rho_{\text{підлоги}} \cdot S_{\text{підлоги}}}{S_{\text{стелі}} + S_{\text{стін}} + S_{\text{підлоги}}}$$

$$\rho_{\text{стелі}} = 0,65; \rho_{\text{стін}} = 0,25; \rho_{\text{підлоги}} = 0,10$$

$$\rho_{\text{сер}} = \frac{\rho_{\text{стелі}} \cdot S_{\text{стелі}} + \rho_{\text{стін}} \cdot S_{\text{стін}} + \rho_{\text{підлоги}} \cdot S_{\text{підлоги}}}{S_{\text{стелі}} + S_{\text{стін}} + S_{\text{підлоги}}} = \frac{0,65 \cdot 60 \cdot 120 + 0,25 \cdot 120 \cdot 10,8 + 0,1 \cdot 60 \cdot 120}{7200 + 1296 + 7200} = \frac{5724}{15696} = 0,36$$

$$H_{\phi} = 13,8 \text{ м}; L_1 = 24 \text{ м}$$

$$\frac{H_{\phi}}{L_1} = \frac{13,8}{24} = 0,575; \text{ відповідно } r_2 = 1,2, \text{ за таблицею М.8 ДБН В.2.5-28:2018.}$$

$$\tau_1 = 0,5,$$

$$\tau_2 = 0,75,$$

$$\tau_3 = 0,8,$$

$$\tau_4 = 1$$

$$\tau_5 = 1$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5 = 0,5 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 = 0,3$$

$$S_l = \frac{D_n}{100m} \cdot \frac{K_3 \eta_l S_n}{\tau_0 r_2 K_l}$$

$$S_l = \frac{D_n}{100m} \cdot \frac{K_3 \eta_l S_n}{\tau_0 r_2 K_l} = \frac{2,4}{100 \cdot 1,2} \cdot \frac{1,3 \cdot 6,4 \cdot 1440}{0,3 \cdot 1,2 \cdot 1,2} = 555 \text{ м}^2$$

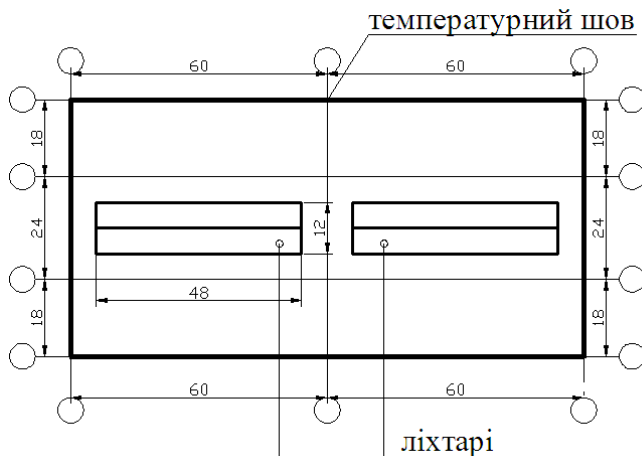


Рис.4 Схема механічного цеху

Якщо одне вікно має площу  $6 \times 1,2 = 7,2 \text{ м}^2$ , то кількість вікон дорівнюється  $555 : 7,2 \approx 77$  вікон. На половинну частину ліхтаря потрібно  $48 \text{ м} : 6 \text{ м} = 8$  вікон на одній стрічці ліхтаря, тобто потрібно дві стрічки ліхтаря, що дорівнює  $8 \text{ вікон} \times 2 = 16$  вікон з одного боку ліхтаря, таких сторін чотири  $16 \text{ вікон} \times 4 = 64$  вікна. Ще на торцях ліхтаря отримуємо по 4 вікна, в сумі дорівнює  $4 \text{ вікна} \times 4 \text{ торця} = 16$  вікон.  $64 \text{ вікна} + 16 \text{ вікон} = 80$  вікон.

3. Розрахунок площ і кількості санітарно-технічного обладнання адміністративно-побутового корпусу.

## 5.4 Техніко-економічні показники виробничого корпусу

Перше розраховуємо *конструктивну площу*  $P_k$  – сума площ перерізів усіх конструктивних елементів у плані будівлі (колон, стін, перегородок), а також площ шахт, ліфтів, сходових кліток.

Друге знаходимо *площу забудови*  $P_3$  – площа в межах зовнішнього периметра зовнішніх стін на рівні цоколю будівлі.

Третє визначаємо *загальну площу*  $P$  – сума площ усіх поверхів, підрахованих у межах поверхні зовнішніх стін, за виключенням площ сходових кліток, шахт, внутрішніх стін, перегородок і опор (якщо одноповерхова виробнича будівля, то  $P=P_3 - P_k$ ).

Четверте знаходимо *робочу площу*  $P_p$  – (для виробничого корпусу) - сума усіх площ приміщень, які призначені для виготовлення продукції, включаючи площі, де розміщуються склади напівфабрикатів.

П'яте визначаємо *будівельний об'єм*  $O_{б\text{уд}}$  – виміряна по зовнішньому контуру будівлі площа поперечного перерізу (враховуючи ліхтарі), помножена на довжину будівлі (між зовнішніми гранями торцевих стін).

$K_1 = P_p / P_k$  – характеризує доцільність планувального рішення;

$K_2 = O_{б\text{уд}} / P_p$  – характеризує економічність об'ємно-планувального рішення;

$K_3 = P_k / P_3$  – характеризує насиченість плану будівлі будівельними конструкціями.

## 5.5 Захист проєкту

Захист курсового проєкту здійснюється комісійно. При захисті проєкту студент повинен переконливо відповісти на запитання : як, чому, для чого, на якій підставі, з якою метою та інші, - пов'язані з архітектурно-конструктивним рішенням запроєктованої промислової будівлі. Оцінка за проєкт складається: із оцінки за роботу над проєктом, за якість виконання графічного і розрахунково-пояснювального матеріалу і результатів відповідей на запитання.

### ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Як прив'язуються основні конструктивні елементи до торцевих поперечних осей одноповерхової промислової будівлі?
2. Яке діє правило прив'язки основних конструктивних елементів при наявності температурного шва?
3. При якій довжині будівлі треба проєктувати температурний шов?
4. На який конструктивний елемент спираються ферми (кроквяна система)?
5. На який конструктивний елемент спираються ребристі плити покриття?
6. Що укладають на підкранову балку?
7. Яке підйомно-транспортне обладнання Вам відомо?
8. Які фундаменти застосовуються в будівлях з каркасною конструктивною системою?
9. Що укладають між підколонниками фундаменту?
10. Що таке підколонник фундаменту?
11. Для чого на торцях одноповерхової промислової будівлі встановлюють фахверкові колони?
12. Які розрахунки виконуються в проєкті?
13. Які ліхтарі застосовують в промисловій будівлі?

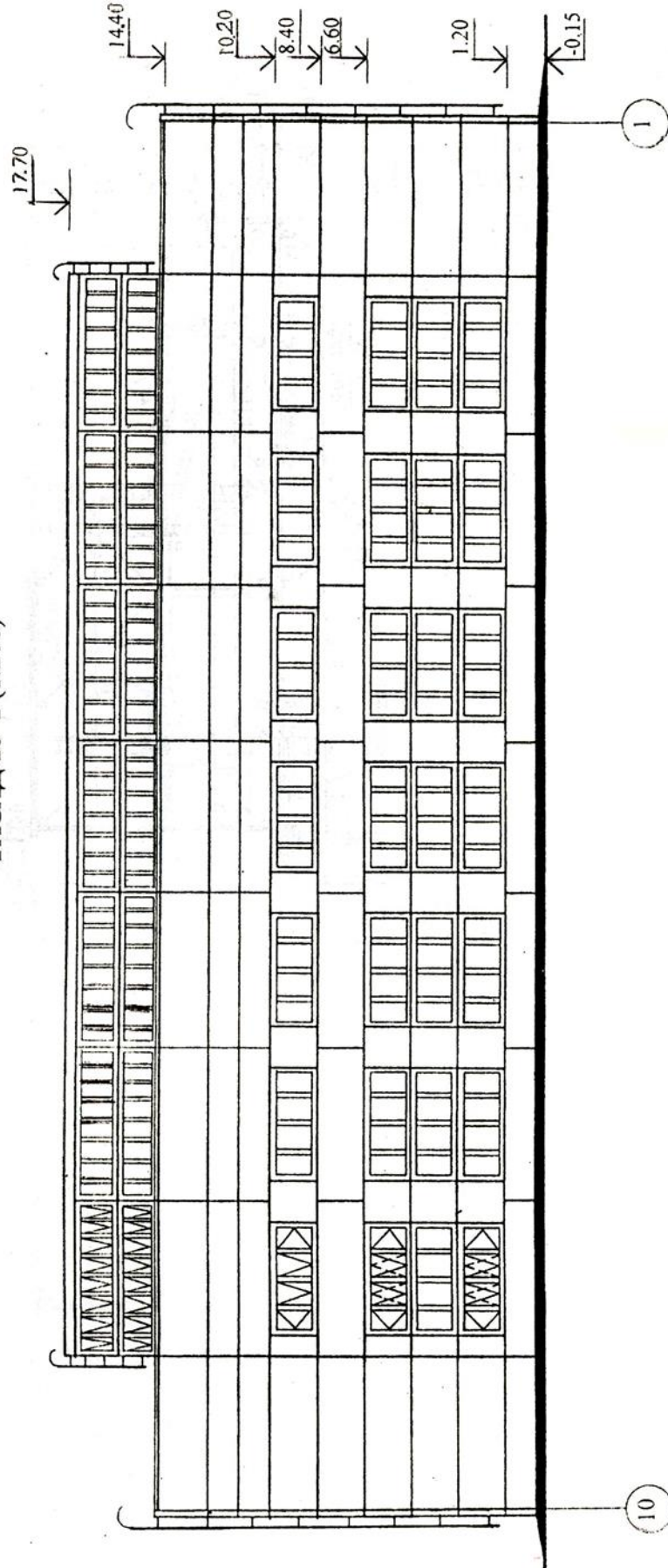
## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Куліков П.М., Плоский В.О., Гетун Г.В. Архітектура будівель та споруд. Книга 5. Промислові будівлі. - К.: Рута, 2020. - 820 с.
2. Головний державний санітарний лікар України. САНІТАРНІ НОРМИ мікроклімату виробничих приміщень: ДСН 3.3.6.042-99. – [Чинний від 1999-12-01] – Київ : Міністерство охорони здоров'я України, 1999. – 10 с.
3. Про затвердження санітарних норм та правил Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості процесу: Наказ від 08.04.2014 №248. - [Чинний від 2014-05-06] – Київ : Міністерство охорони здоров'я України, 2014. – 37 с.
4. Державні норми України. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд: ДБН В.1.2-14:2018. – [Чинний від 2019-01-01] – Київ : Мінрегіонбуд України, 2018. – 36 с. – (Національний стандарт України).
5. Система проєктної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень : ДСТУ Б А.2.4-7-2009. – [Чинний від 2009-01-24] – Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. – 71 с. – (Національний стандарт України).
6. Система проєктної документації для будівництва. Основні вимоги до проєктної та робочої документації: ДСТУ 9243.4:2023. – [Чинний від 2023-07-03] – Київ : Мінрегіонбуд України, 2023. – 59 с. – (Національний стандарт України).
7. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. Наказ від 19.06.1996 р. № 173: ДСП 173-96. – [Чинний від 2019-03-07] – Київ : Міністерство охорони здоров'я України, 1996. – 46 с.
8. Державні норми України. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28:2018. – [Чинний від 2018-10-03] – Київ : Мінрегіонбуд України, 2018. – 137 с. – (Національний стандарт України).
9. Державні норми України. Будинки адміністративного та побутового призначення: ДБН В.2.2-28:2010. – [Чинний від 2011-10-01] – Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. – 31 с. – (Національний стандарт України).
10. Державні норми України. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги: ДБН В.1.1-7:2016. – [Чинний від 2016-10-31] – Київ : Мінрегіонбуд України, 2017. – 39 с. – (Національний стандарт України).
11. Національний стандарт України. Будівлі і споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності) : ДСТУ 8855:2019. – [Чинний від 2019-12-01] – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019 – 17 с.
12. Національний стандарт України. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія: ДСТУ Б В.1.1-27:2010. – [Чинний від 2010-12-16] – Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. – 123 с.

ДОДАТОК А

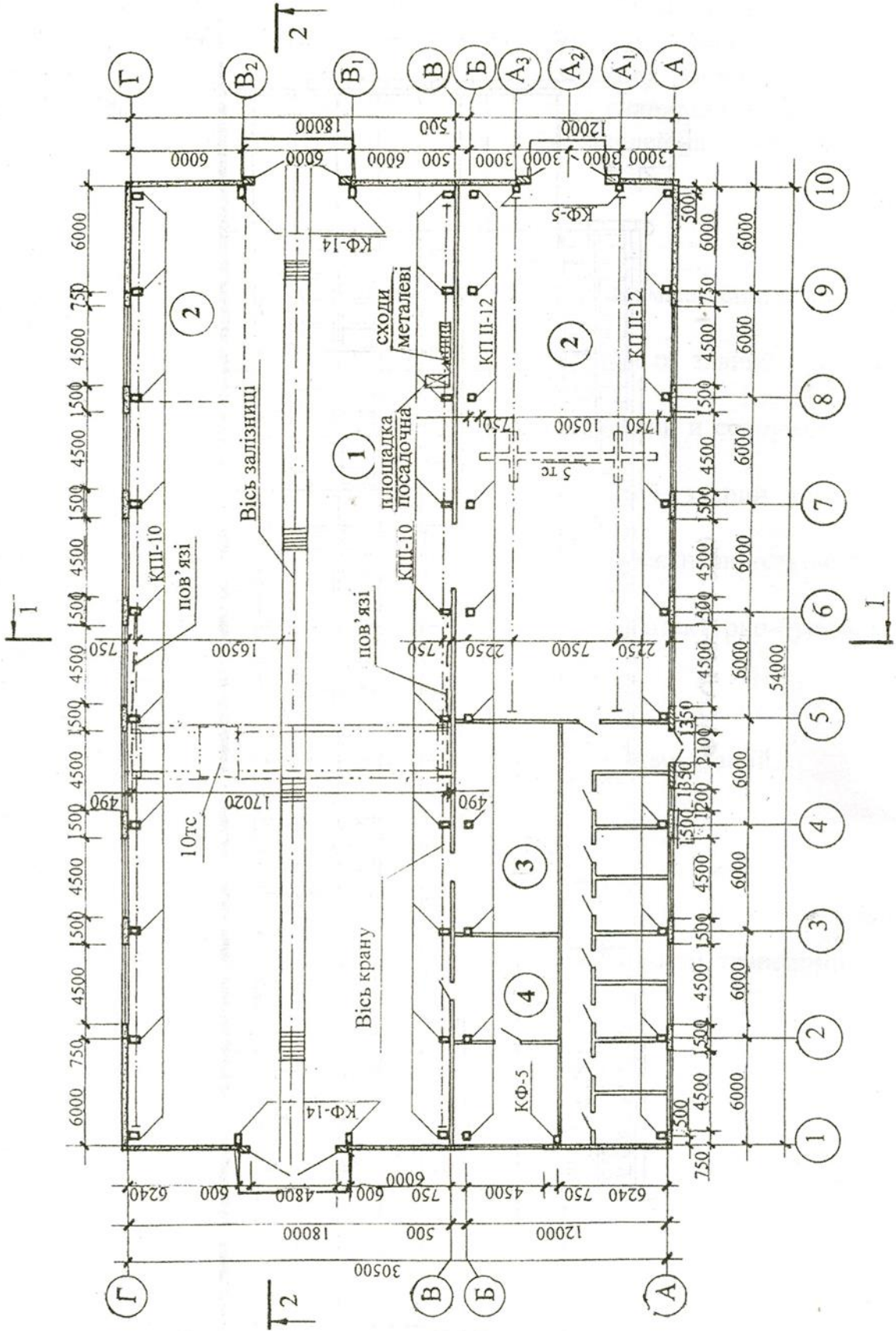
Приклад виконання фасаду одноповерхової виробничої будівлі

ФАСАД 10-1 (1:200)



**ДОДАТОК Б**  
**Приклад виконання плану одноповерхової виробничої будівлі**

**ПЛАН НА ВІДМ.  $\pm 0.000$  (1:400)**

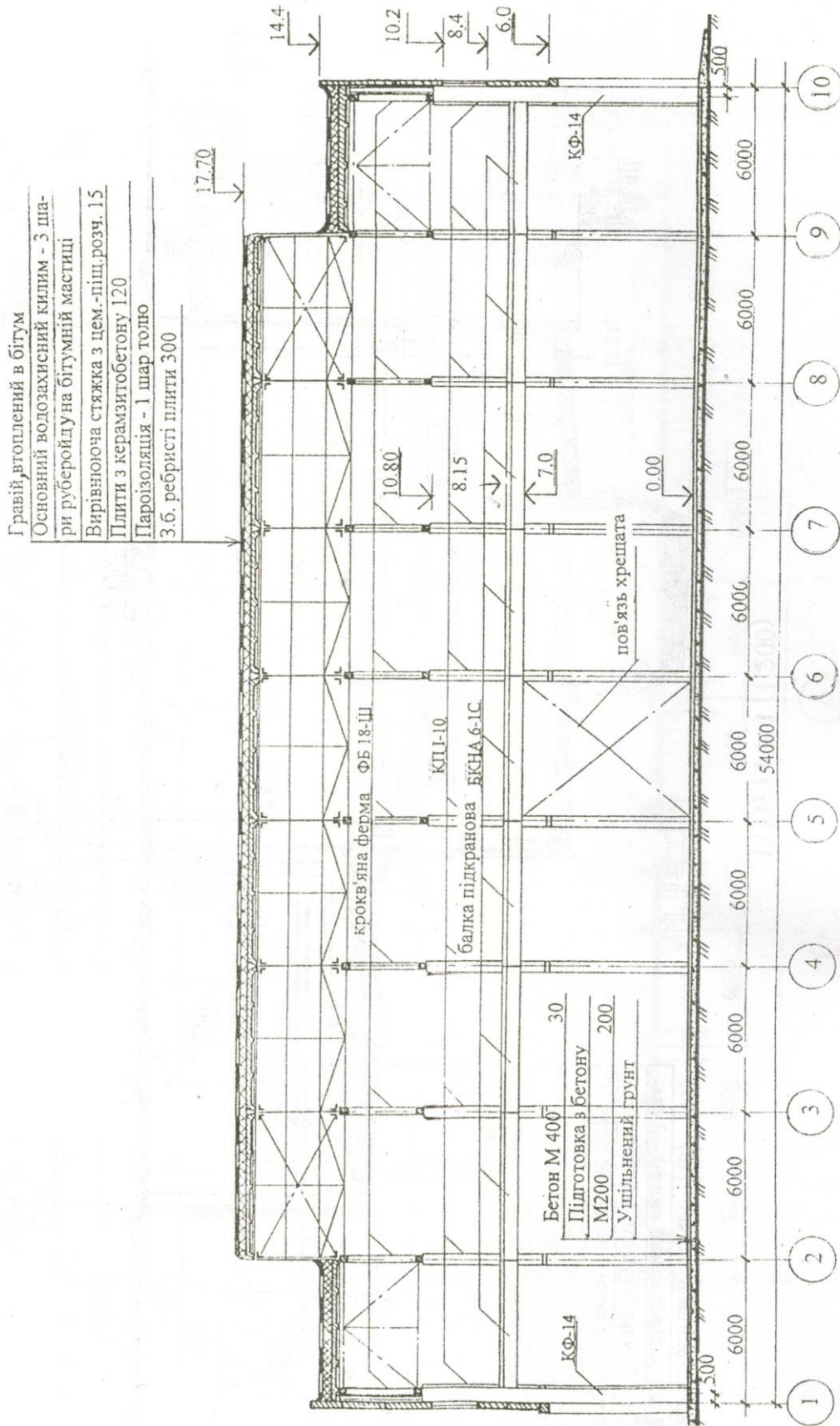




# ДОДАТОК Г

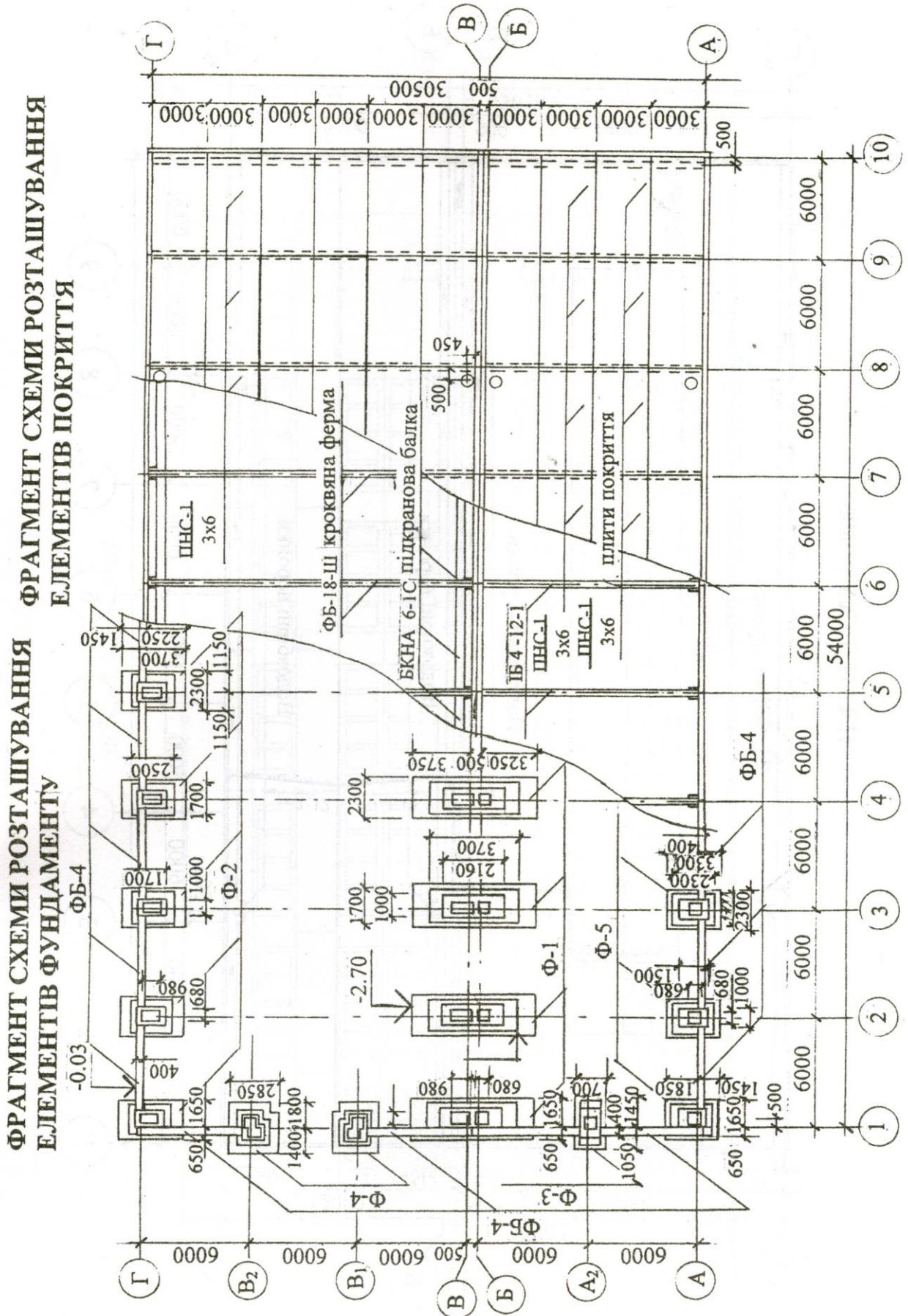
## Приклад виконання поздовжнього розрізу одноповерхової промислової будівлі

**РОЗРІЗ 2-2 (1:200)**



## ДОДАТОК Д

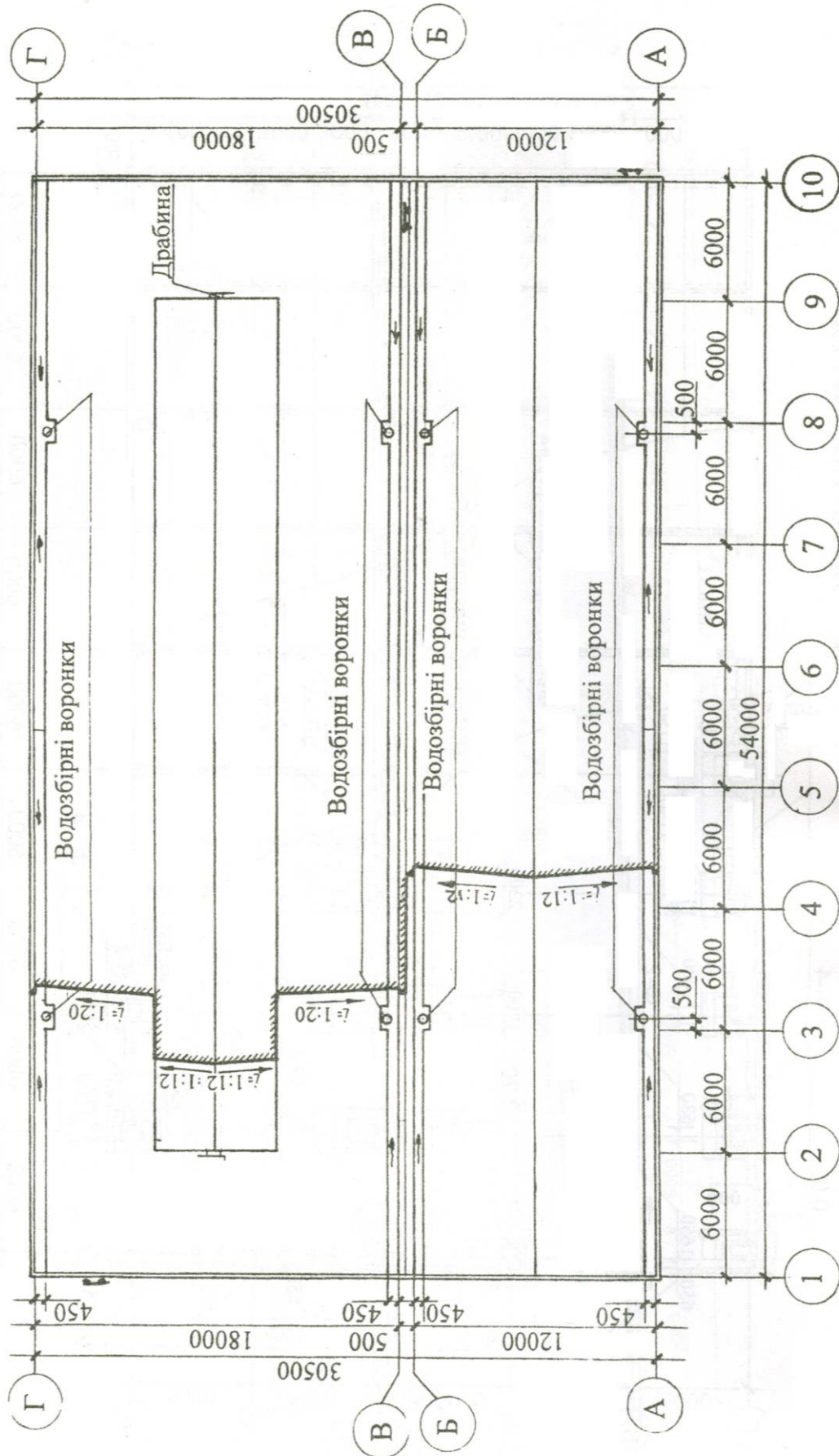
Приклад виконання фрагментів схем розташування елементів фундаменту та покриття одноповерхової виробничої будівлі



# ДОДАТОК Ж

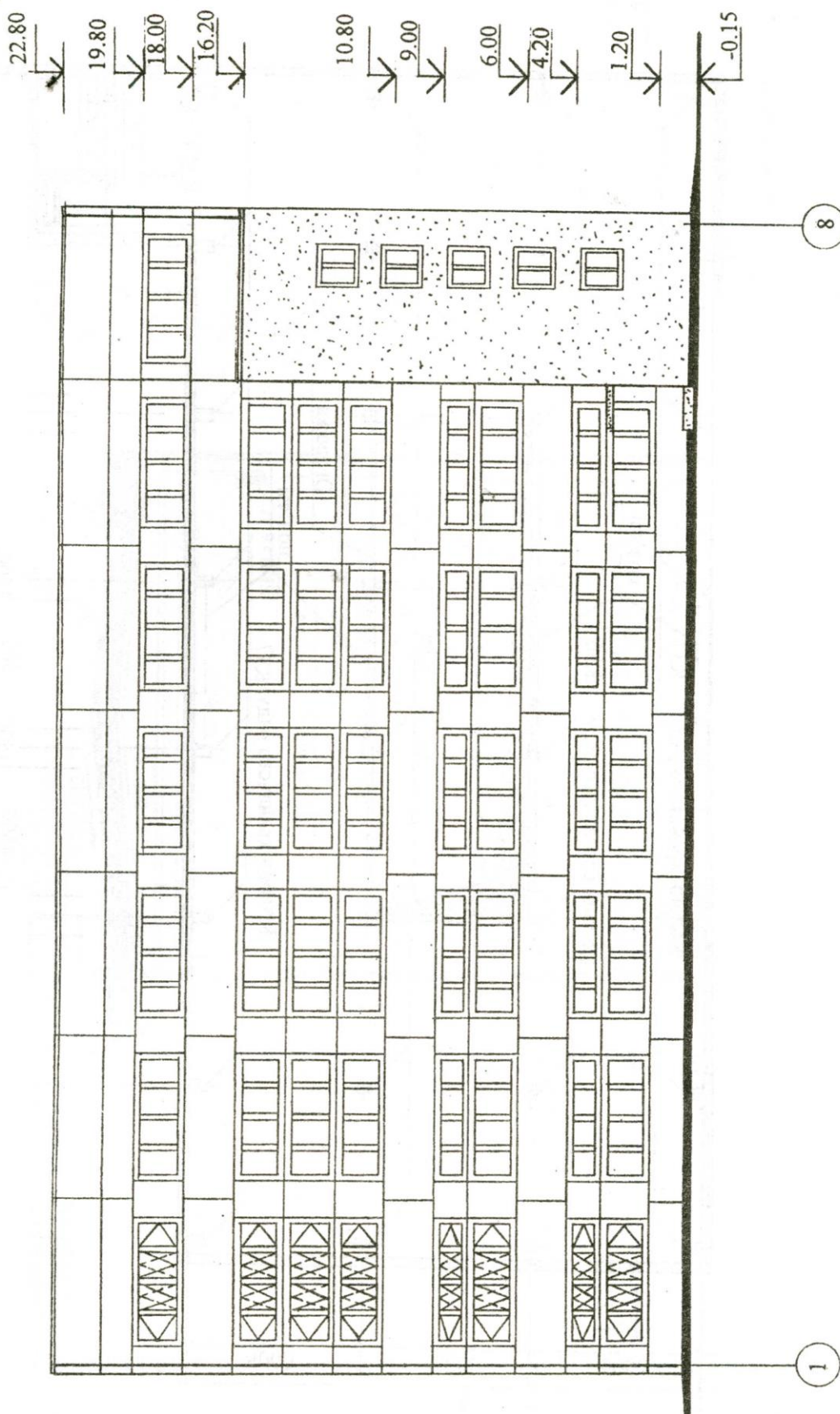
## Приклад виконання плану даху одноповерхової виробничої будівлі

ПЛАН ДАХУ (1:800)



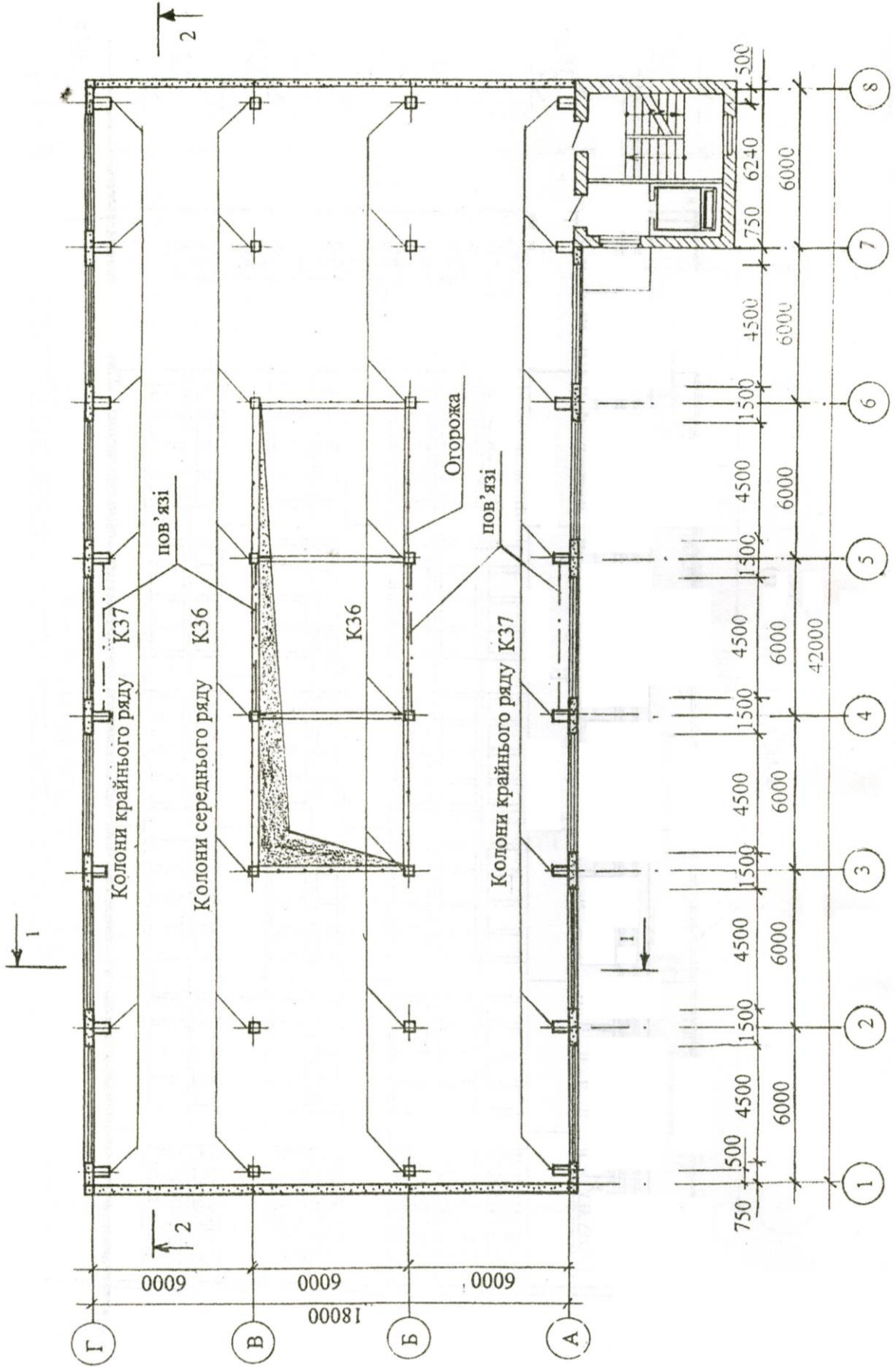
**ДОДАТОК 3**  
**Приклад виконання фасаду універсальної виробничої будівлі**  
**хімічної промисловості**

ФАСАД І-18 (1:200)



**ДОДАТОК К**  
**План багатоповірхової промислової будівлі**

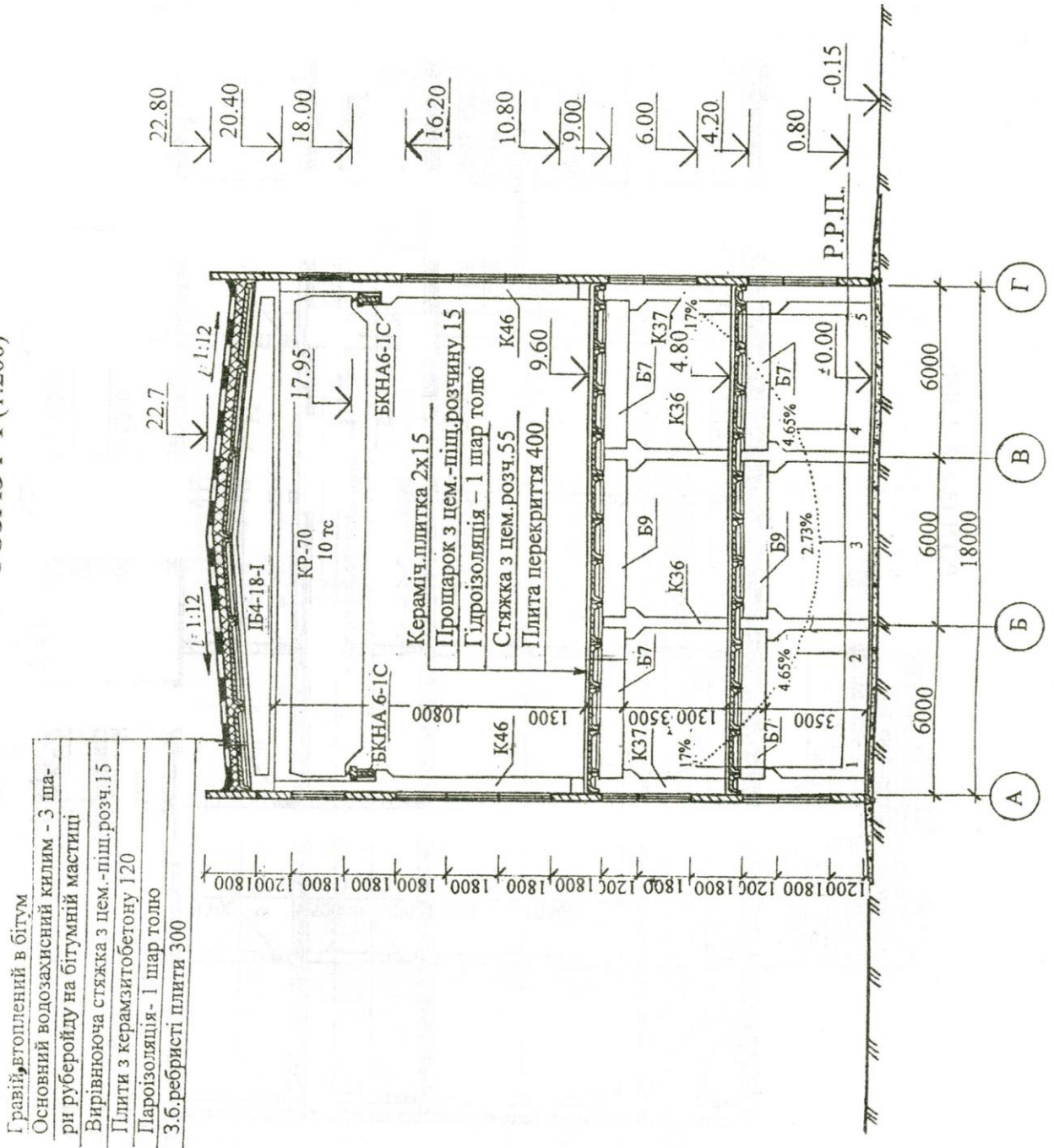
**ПЛАН ТИПОВОГО ПОВЕРХУ (1:400)**



## ДОДАТОК Л

### Приклад виконання поперечного розрізу багатоповерхової промислової будівлі

**РОЗРІЗ 1-1 (1:200)**

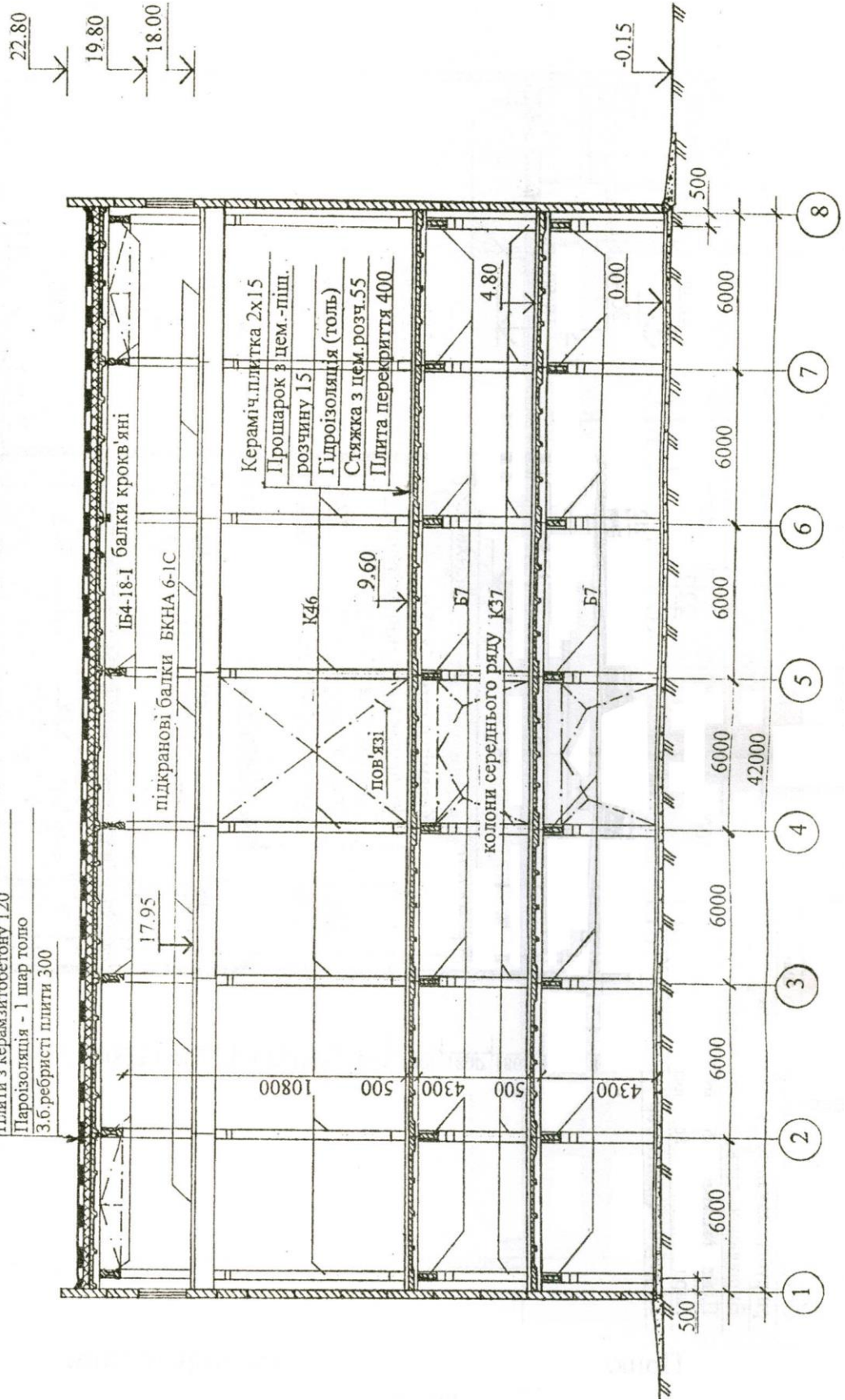


## ДОДАТОК М

### Приклад виконання поздовжнього розрізу багатоповерхової промислової будівлі

**РОЗРІЗ 2-2 (1:200)**

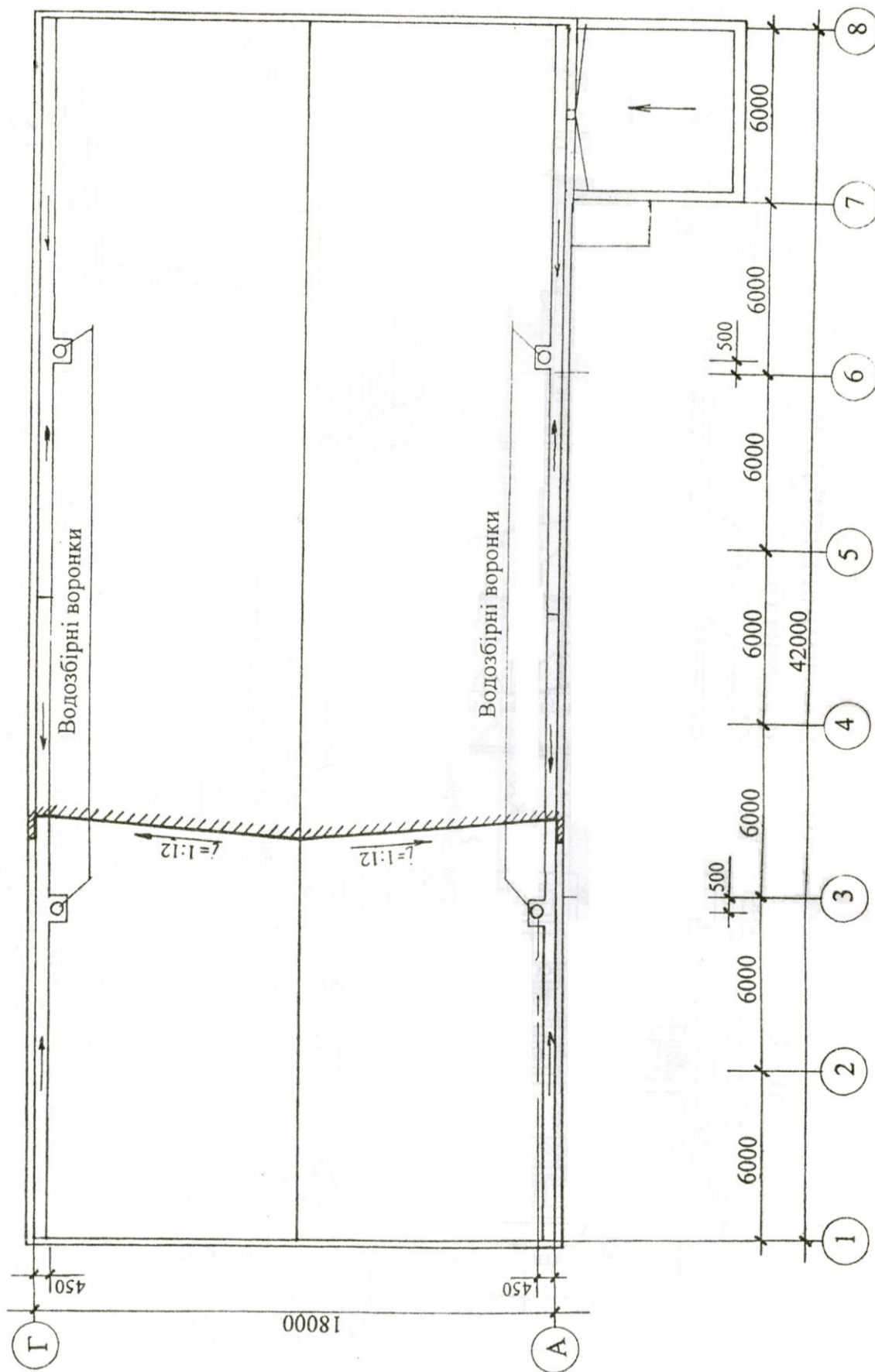
- Гравій, втоплений в бітум
- Основний водозахисний килим - 3 шари руберойду на бітумній мастиці
- Вирівнююча стяжка з цем.-піщ. розч. 1:5
- Плити з керамзитобетону 120
- Пароізоляція - 1 шар толо
- З.б. ребристі плити 300





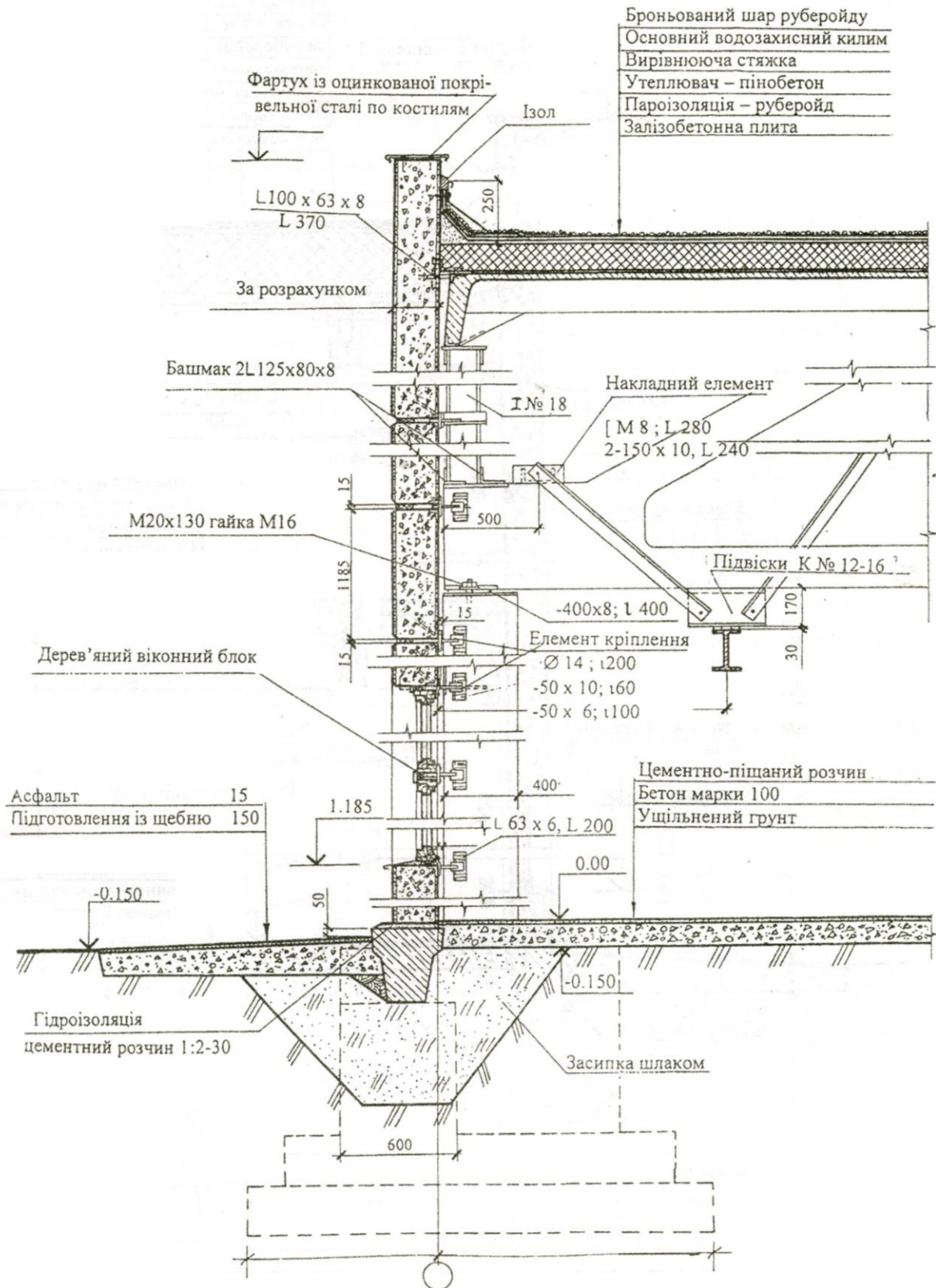
**ДОДАТОК О**  
**Приклад виконання даху багатоповерхової виробничої будівлі**

**ПЛАН ДАХУ**



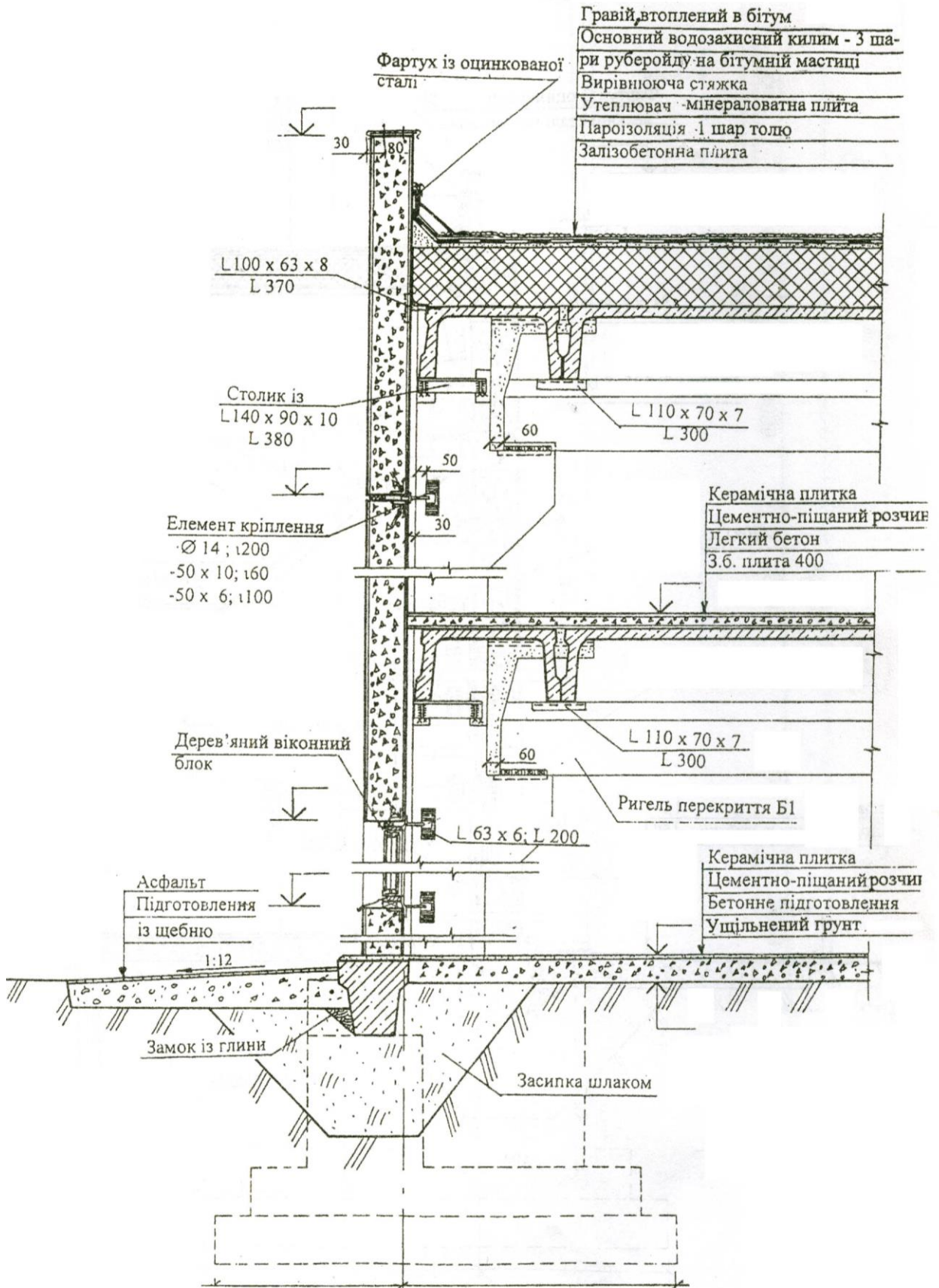
**ДОДАТОК П**  
**Приклад виконання розрізу стіни одноповерхової промислової будівлі**

**РОЗРІЗ СТІНИ 3-3**



**ДОДАТОК Р**  
**Приклад виконання розрізу стіни багатоповерхової промислової будівлі**

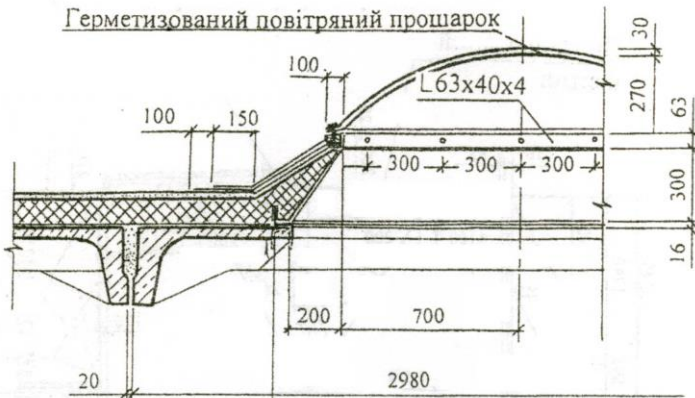
**РОЗРІЗ СТІНИ 3-3**



## ДОДАТОК С

### Приклад виконання розрізу стіни багатоповерхової промислової будівлі

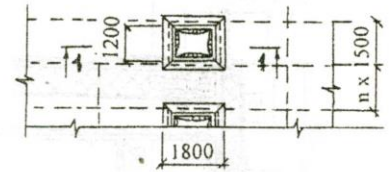
Світлопропускний купол розміром 1.8 x 1.5 м



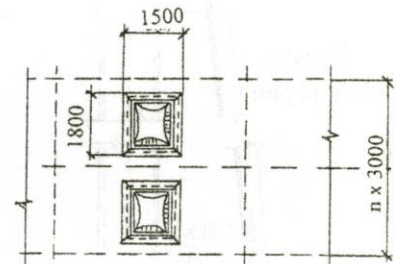
Фартух з оцинкованої сталі	
Два додаткових шари руберойду	
Основний водозахисний килим	
Вирівнююча стяжка	20
Теплоізоляція-полістірол	
Пароізоляція-руберойд	
Плита покриття	300

Розташування в покритті

Плита 6 x 1.5 м

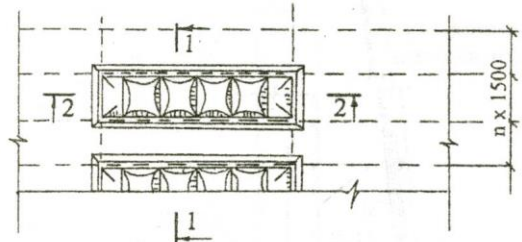


Плита 6 x 3 м

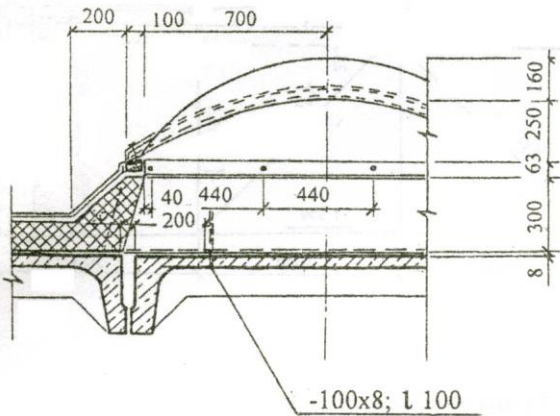


Плита 6 x 1.5 м

Отвір під стакан розміром "на плити"

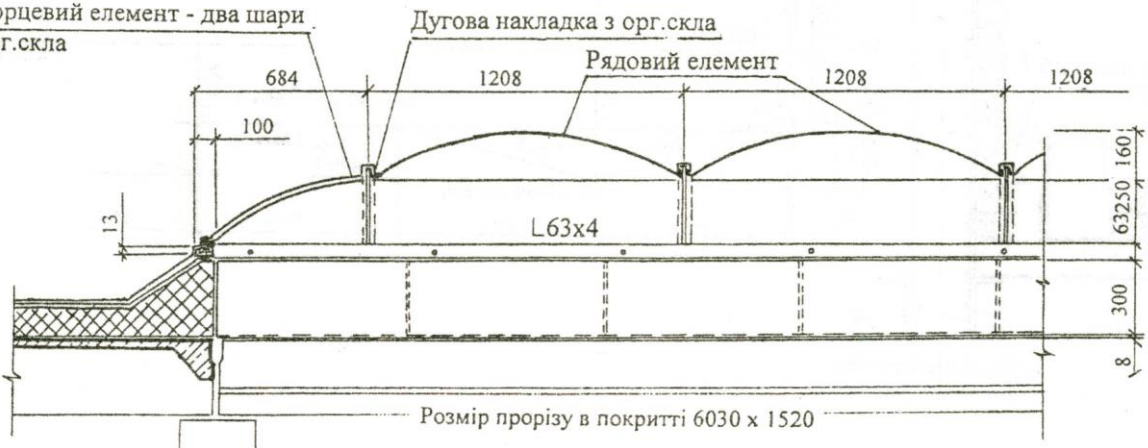


1-1



2-2

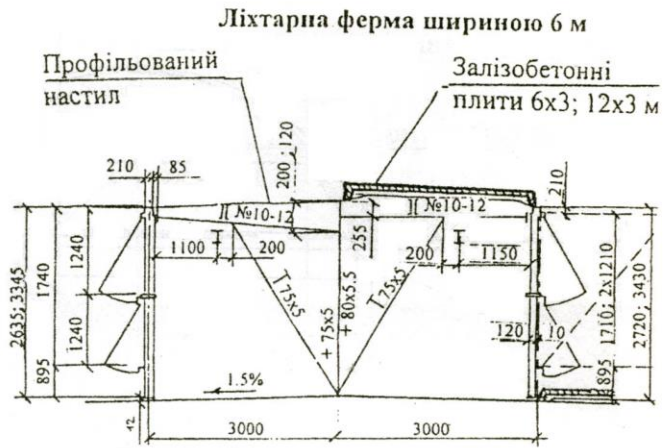
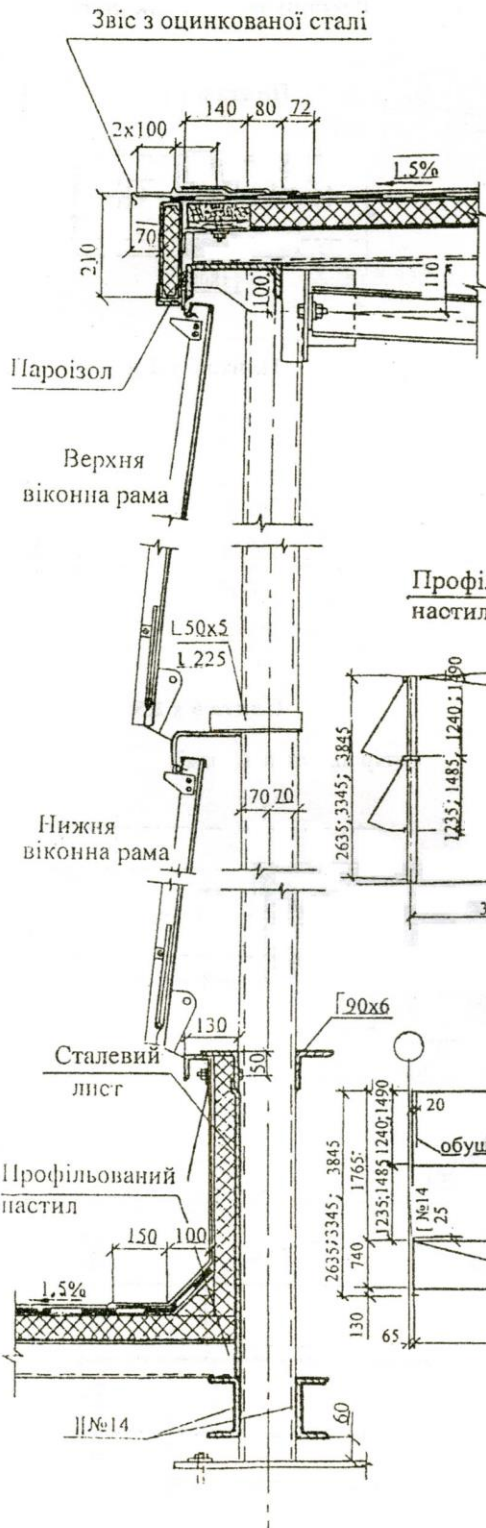
Торцевий елемент - два шари орг.скла



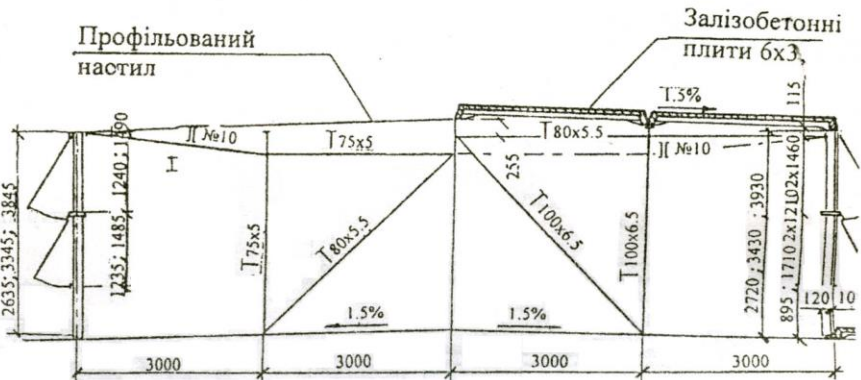
# ДОДАТОК Т

## Приклад конструктивного рішення сталевих світло-аераційних ліхтарів

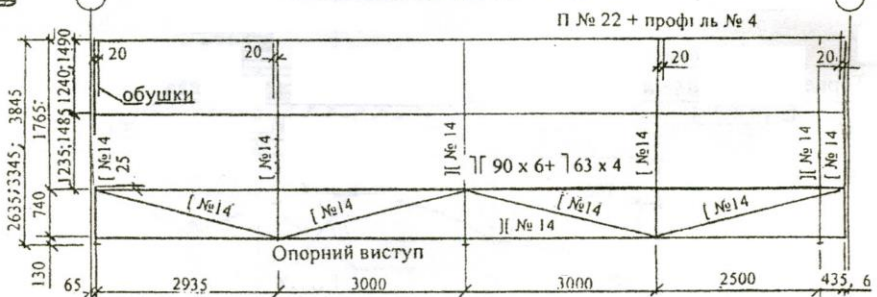
Деталі ліхтаря при покрівлі по сталевому профільованому настилу



Ліхтарна ферма шириною 12 м



Основні ліхтарні панелі



**Навчально - методичне видання**

Громова Олена Вячеславівна  
Ярош Ольга Миколаївна

**АРХІТЕКТУРНЕ ПРОЄКТУВАННЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД  
(АРХІТЕКТУРА БУДІВЕЛЬ І СПОРУД)**

**Виробнича будівля**

Навчально-методичні рекомендації до  
виконання курсового проєкту

Електронне видання

Зареєстровано НМВ УДУНТ (№ 1.841 від \_31.10.2025)

В авторській редакції

Комп'ютерна верстка О.М. Ярош

Формат 60x84 <sup>1/6</sup> Ум. друк. арк. 2,44. Обл.-вид. арк. 2,47  
Зам.№ 128

Видавець: Український державний університет науки і технологій  
вул. Лазаряна, 2, ауд. 2216, м.Дніпро, 49010.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 7709 від 14. 12. 2022

Адреса видавця та дільниці оперативної поліграфії:  
вул. Лазаряна, 2, ауд. 2216, м.Дніпро, 49010