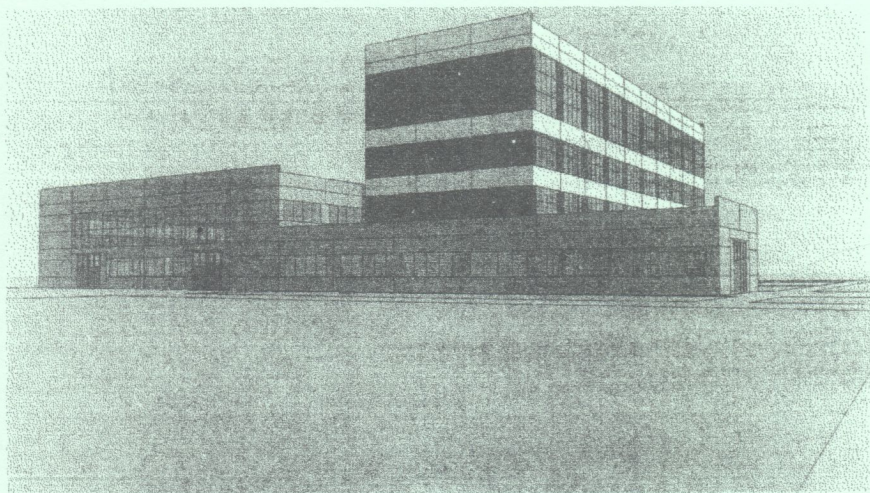


АРХІТЕКТУРА БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

(спецкурс, курсове проектування, основи світлофізики)



Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Вінницький національний технічний університет

В. В. Смоляк
В. П. Очеретний
В. П. Ковальський
Н. В. Козинюк

АРХІТЕКТУРА БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

(спецкурс, курсове проектування, основи світлофізики)

Навчальний посібник

Вінниця
ВНТУ
2011

УДК 624.05

ББК 85.11

A149

Автори:

В. В. Смоляк, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, Н. В. Козинюк

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 10 від 27.05.2010 р.)

Рецензенти:

О. В. Лесик, доктор архітектури, професор;

С. О. Царенко, кандидат архітектури;

В. Р. Сердюк, доктор технічних наук, професор.

Архітектура будівель і споруд. (спецкурс, курсове проектування, A149 основи світлофізики): навчальний посібник / [В. В. Смоляк, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський та ін.] – Вінниця : ВНТУ, 2011. ... 84 с.

В посібнику розглянуті основні положення проектування промислових будівель та їх адміністративно-допоміжних приміщень. Даються розгорнуті рекомендації для виконання курсового проекту № 2 з предмета „Архітектура будівель і споруд. Спецкурс”. Викладені положення світлотехнічного проектування. Посібник розроблений відповідно до плану кафедри та програмою дисципліни „Архітектура будівель і споруд. Спецкурс”.

УДК 624.05

ББК 85.11

© В. Смоляк, В. Очеретний, В. Ковальський, Н. Козинюк, 2011

Зміст

1	Склад проекту та вимоги до нього.....	5
1.1	Мета та задачі проекту.....	5
1.2	Вимоги до проекту.....	5
1.3	Зміст завдання та склад проекту.....	6
1.4	Порядок виконання проекту.....	9
2	Розробка ескізного проекту.....	10
2.1	Вивчення завдання та літературних джерел.....	10
2.2	Основні положення модульної системи, що застосовується в проекті.....	10
2.3	Прив'язка осей конструктивних елементів.....	12
3	Розробка архітектурно-конструктивних креслень.....	17
3.1	План цеху.....	17
3.2	План адміністративно-побутових приміщень.....	18
3.3	Санітарно-побутові приміщення.....	21
3.3.1	Гардеробні.....	21
3.3.2	Душові.....	21
3.3.3	Умивальні.....	21
3.3.4	Вбиральні.....	22
3.3.5	Кімнати для паління.....	22
3.3.6	Напівдушові.....	22
3.3.7	Приміщення для обігріву чи охолодження.....	22
3.3.8	Приміщення особистої гігієни жінок.....	22
3.3.9	Медичний пункт.....	25
3.4	Приміщення громадського харчування.....	25
3.5	Приміщення культурного обслуговування.....	25
3.5.1	Зали загальних зборів.....	35
3.5.2	Адміністративні приміщення.....	25
3.6	Об'ємно-планувальні рішення адміністративно-побутових приміщень.....	26
3.7	Конструктивні розрізи.....	31
3.8	Розріз по стіні.....	32
3.9	Фасади.....	32
3.10	План несучих елементів та план даху.....	35
3.11	Архітектурно-конструктивні деталі.....	35

4 Оформлення креслень та складання пояснювальної записки.....	36
4.1 Розташування графічної частини на аркушах.....	36
4.2 Вимоги до оформлення креслень.....	37
4.3 Пояснювальна записка.....	39
Глосарій.....	56
Література.....	63
Додаток А.....	64
Додаток Б.....	81
Додаток В.....	82

1 СКЛАД ТА ВИМОГИ ДО ПРОЕКТУ

1.1 Мета та задачі проекту

Темою архітектурного проекту № 2 є архітектурно-конструктивна розробка виробничого корпусу змішаної поверховості середніх розмірів, що відноситься до машинобудівної галузі, а також адміністративно-побутового корпусу заводу. Виконується також світлотехнічний розрахунок одного з прогонів корпусу, що є одним з етапів фізико-технічного проектування.

Метою проекту є закріплення та поглиблення знань в області архітектури промислових будівель, отриманих при вивченні курсу „Архітектура будівель та споруд. Спецкурс”, а також надбання практичних навичок проектування сучасних промислових будівель з урахуванням вимог, норм та правил будівельного проектування, індустріалізації, економіки будівництва та експлуатації будівель.

Виконання проекту передбачає такі задачі: вивчення та практичне застосування методів проектування промислових та допоміжних будівель: навчання практичному користуванню нормами будівельного проектування та довідковою літературою, графічному оформленню креслень виробничої будівлі і складанню пояснювальної записки, підготовка студента до виконання дипломного проекту з розділу „Архітектура”.

1.2 Вимоги до проекту

Об'ємно-планувальне та конструктивне вирішення промислового будинку повинно відповідати завданню на проектування, вимогам Єдиної модульної системи (ЄМС), уніфікації та типізації виробничих будинків, а також відповідним розділам ДБН.

В процесі виконання архітектурно-конструкторського проекту студент повинен комплексно пов'язати архітектурно-конструкторське рішення з виробничо-технічним призначенням будівлі, з санітарно-гігієнічними та протипожежними вимогами. При виборі несучих та захисних конструкцій необхідно звернути увагу на забезпечення високого

ступеню індустріальності, економічності будівництва та експлуатації будівлі, що проектується.

Архітектурно-мистецьке рішення промислової будівлі повинно відповідати її призначенню, бути простим без зайвих прикрас, але виразним. Для цієї мети необхідно використати найбільш економічні засоби: гарні пропорції будівлі та її окремих частин, прості форми, що мають органічний зв'язок з призначенням будівлі.

Графічна частина проекту виконується на стадії робочих креслень, вони повинні бути правильно розташовані на аркушах, чітко оформлені і мати текстові характеристики. Оформлення креслень повинно відповідати вимогам Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД) з урахуванням особливостей навчального проектування.

1.3 Зміст, завдання та склад проекту

Вихідні дані для розробки планувального та конструкторського рішення подані в завданні, що додається до методичних вказівок. Приклад завдання зображено на рис. 1.1.

На схемі умовно зображено план будівлі, який включає одно- та багатоповерхові прогони. В таблиці вказано шість варіантів, що дають уявлення про геометричні характеристики промислової частини. Багатоповерхові будівлі мають аксонометричне зображення з заштрихованою стороною, яка є рамною частиною і параметри якої вказані на невеличких схемах нижче основної схеми. Умовними позначеннями є: L – прогін будівлі, A – довжина прогону, H – висота від відмітки „0” до низу несучих конструкцій, Q – вантажопідйомність крана, h_1 , h_2 , h_3 – висота поверхів багатоповерхової будівлі.

Прогони обладнані мостовими або підвісними кранами з відповідною вантажопідйомністю.

В таблиці також є дані для проектування адміністративно-побутової частини проекту та світлотехнічного розрахунку. Так, вказано кількість працюючих на підприємстві, максимальну зміну, відсоток жінок на санітарну групу виробництва. Вказується розряд зорової роботи для світлотехнічних умов України.

В завданні також вказується склад проекту:

1. План виробничої будівлі М 1:200;

2. План адміністративно-побутових приміщень М 1:100;
3. Поперечний розріз виробничої будівлі М 1:200;
4. Поздовжній розріз виробничої будівлі М 1:200;
5. Фасади цеху та побутових приміщень М 1:200;
6. Конструкторський розріз по стіні промислової будівлі М 1:20 або 1:25;
7. План несучих елементів покриття М 1:400;
8. План даху М 1:400;
9. Конструкторські деталі та вузли (5 - 6 шт.) М 1:20 або 1:10;
10. Пояснювальна записка об'ємом 20 - 25 сторінок.

Об'єм графічної частини проекту – два аркуші формату А1 розміром 594×841 мм (рис.1.2).

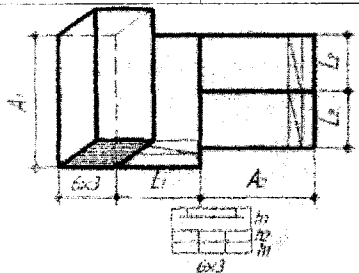
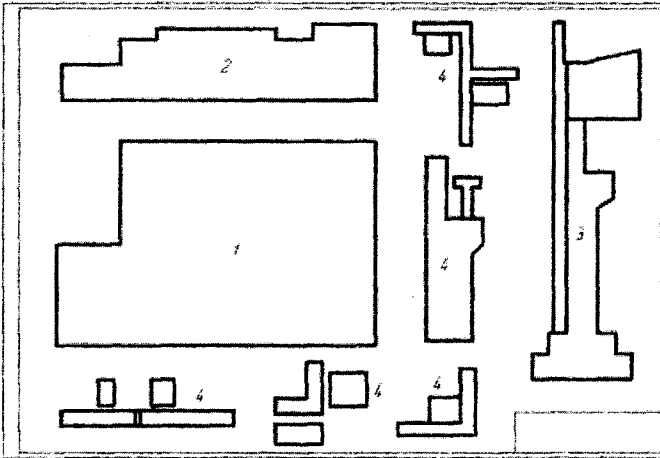
Схема 20	Варіанти						
	1	2	3	4	5	6	
	L ₁	18	24	30	18	24	30
	A ₁	36	48	60	72	36	48
	Q ₁	20	20	20	20	30	30
	H ₁	12,6	12,6	12,6	14,4	16,2	16,2
	L ₂	12	18	24	24	18	12
	A ₂	60	72	48	60	60	48
	Q ₂	10	10	10	10	10	10
	H ₂	5,4	5,4	5,4	6,0	6,0	6,0
	Багатоповерхова частина						
	h ₁	4,8	4,8	4,8	6,0	6,0	6,0
	h ₂	4,8	4,8	4,8	6,0	6,0	6,0
	h ₃	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Списочна кількість працюючих Найчисельніша зміна Жінок, % Санітарна група виробництва Розряд зорової роботи Світлокліматичний район	160	180	210	250	230	200	
	90	100	120	130	120	110	
	20	20	20	30	30	30	
	116	11	11	11	11	11	
	VI	VI	VI	III	IV	IV	
	III	III	II	II	IV	IV	

Рисунок 1.1 – Приклад завдання

Аркуш 1



Аркуш 2

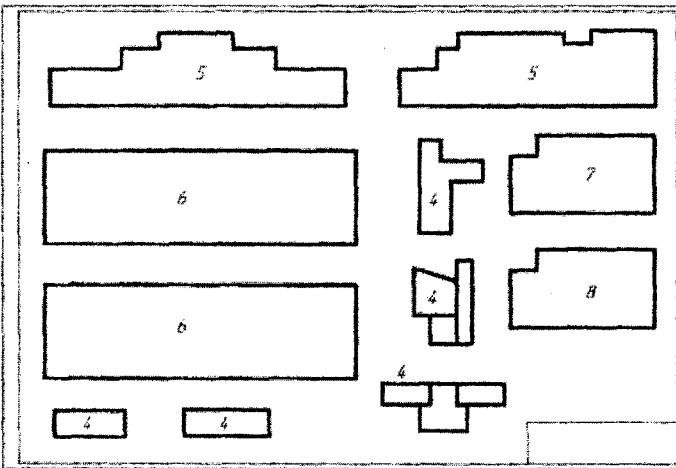


Рисунок 1.2 – Приклад розташування креслень на аркушах формату А1
 1 – план цеху; 2 – фасад цеху; 3 – конструкторський розріз по стіні; 4 – деталі та вузли;
 5 – конструкторські розрізи по цеху; 6 – план АПК; 7 – покриття; 8 – перекриття

1.4 Порядок виконання проекту

При розробці курсового проекту рекомендується такий порядок його виконання:

- перший етап – вивчення завдання, методичних вказівок, літератури, вибір основних конструктивних елементів і занесення їх в специфікацію, ескізне опрацювання конструкторських креслень промислової частини, розрахунок адміністративно-побутових приміщень та їх ескізне опрацювання, світлотехнічний розрахунок. Все це затверджується керівником проекту;

- другий етап – архітектурно-конструкторська розробка креслень з уточненням та доповненням ескізних рішень;

- третій етап – кінцеве графічне оформлення креслень та складання пояснювальної записки.

2 РОЗРОБКА ЕСКІЗНОГО ПРОЕКТУ

2.1 Вивчення завдання та літературних джерел

До початку роботи над ескізними рішеннями студент повинен вивчити завдання, що йому видано і чітко уявити собі призначення виробничого будинку в функціональному та архітектурно-конструктивному відношенні. Для цього потрібно уважно ознайомитися з вихідними даними для проекту, вимогами до нього і методичними вказівками.

В процесі вивчення завдання студент повинен ознайомитися з технічною та нормативною літературою, з існуючими проектними рішеннями, зразками курсових проектів. З метою систематизації матеріалу, що вивчається, і використання його в проекті, робота з вивчення завдання повинна супроводжуватись складанням виписок, ескізів, зарисовок або копій з нормативних літературно-довідкових та проектних матеріалів.

В результаті опрацювання завдання, вивчення літератури, що рекомендується, та проектів студент повинен зрозуміти взаємозв'язок між об'ємно-планувальними параметрами виробничої будівлі та її конструкціями, нерозривність між умовами виробництва, кількісним складом працюючих та планувальним рішенням адміністративно-побутової частини. Опрацювання завдання є основою для правильного підбору конструктивних елементів за каталогами, альбомами та посібниками.

2.2 Основні положення модульної системи, що застосовується в проекті

При проектуванні промислових будівель слід враховувати загальні положення модульної системи в будівництві. Модульні прогони L_0 та модульні кроки B_0 об'ємно-планувальних елементів одноповерхових та багатоповерхових будівель беруть згідно з даними таблиці 1, в якій буквою М позначений основний модуль, що дорівнює 100 мм.

Модульні висоти поверхів H_0 первинних об'ємно-планувальних елементів одноповерхових та багатоповерхових будинків призначають згідно з табл. 2.

Таблиця 1 – Укрупнені модулі прогонів і кроків промислових будівель

Модульний проліт	Укрупнені модулі прогонів L_0 та модульні кроки B_0 , мм	
	що приймаються	що допускаються
До 12000	30M=3000	15M=1500
Більше 12000	60M=6000	30M=3000

Таблиця 2 – Укрупнені модулі висот промислових будівель

Модульна висота поверху H_0 , мм	Укрупнений модуль висоти, мм	
	що приймається	що допускається
До 3600	3M=300	-
Більше 3600	6M=600	3M=300

Для покращення умов індустріалізації будівництва розроблені універсальні уніфіковані галузеві схеми одноповерхових промислових будівель для масового будівництва.

За наведеними в таблицях 3, 4, 5 параметрами розроблено каталог та альбом креслень типових уніфікованих конструкцій, деталей та вузлів з обмеженою номенклатурою, які забезпечують універсальність та взаємозамінність конструкцій.

Таблиця 3 – Уніфіковані параметри одноповерхових промислових будівель, обладнаних мостовими кранами

Висота, мм		вантажопідйомність крана, т	Прогін, м	Крок колон, м
від підлоги до оголовка колони	від підлоги до оголовка кран. рейки			
8,4	6,15	10	18; 24	6
9,6	6,95	10; 20		6; 12
10,8	8,15			
12,6	9,65	10; 20; 30	18; 24; 30	6; 12
14,4	11,45			
16,2	12,65	30; 50	24; 30	6; 12
18,0	14,45			

Таблиця 4 – Уніфіковані параметри одноповерхових промислових будівель без кранового обладнання або з крановими балками

Висота від підлоги до оголовка колони, м	Прогін, м	Крок колон, м
3,6 4,2	12	6
4,8	12; 18	6; 12
5,4 6,0	12; 18; 24	
7,2 8,4 9,6	12; 18; 24; 30	

Таблиця 5 – Уніфіковані габаритні схеми багатоповерхових промислових будівель

Ширина будівлі, м	Сітка колон	Кількість поверхів	Висота поверхів, м		
			першого	решти	верхнього при наявності вантажопідйомного транспорту
18,36	6x6 6x9	3; 4; 5	4,8; 6,0; 7,2	4,8; 6,0	—
18	6x6	3; 4; 5	4,8; 6		7,2; 10,8
18	6x9	3; 4	4,8; 6		7,2

2.3 Прив'язка осей конструктивних елементів до модульних осей

Розбиття типових несучих та захисних конструкцій промислових будівель проводять відповідно до уніфікованих правил прив'язки осей конструкцій до модульних осей будівель (рис. 2.1 та 2.2). Відповідно до типових рішень поперечні та поздовжні температурні шви як з перепадами висот, так і без них роблять на двох рядах колон.

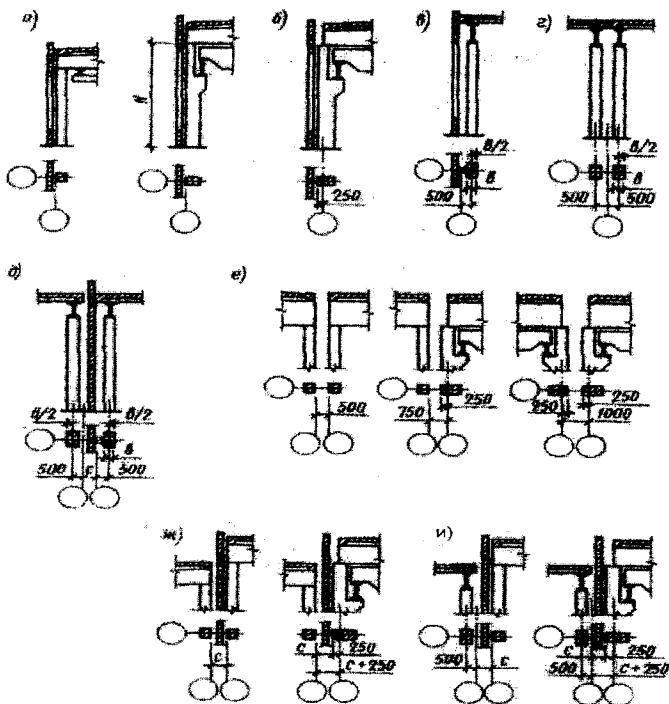


Рисунок 2.1 – Приклади прив'язки конструктивних елементів одноповерхових промислових будівель до модульних осей:

а – „нульова” прив'язка до поздовжньої осі для будівель без мостових кранів та при мостових кранах вантажопідйомністю до 30 т при висоті колон до 14,4 м; *б* – прив'язка „250” для будівель з мостовими кранами вантажопідйомністю більше 30 т при висоті колони 15,6 м та більше, при кроці колон 12 м та висоті 8,4 м і більше; *в* – прив'язка до торцевої поперечної осі; *г* – прив'язка колон середнього ряду до поперечної осі біля температурного шва; *д* – прив'язка колон середнього ряду до поперечних модульних осей біля температурного шва зі вставкою; *е* – прив'язка колон та розміри вставок біля поздовжніх температурних швів; *ж*, *з* – прив'язка колон та розміри вставок в місцях спряження різновисоких паралельних та перпендикулярних прогонів

Для каркасних багатоповерхових адміністративно-побутових будівель характерною є прив'язка колон по центру, коли геометричні осі колон збігаються з модульними осями незалежно від положення колони (крайня, середня, кутова і т. д.).

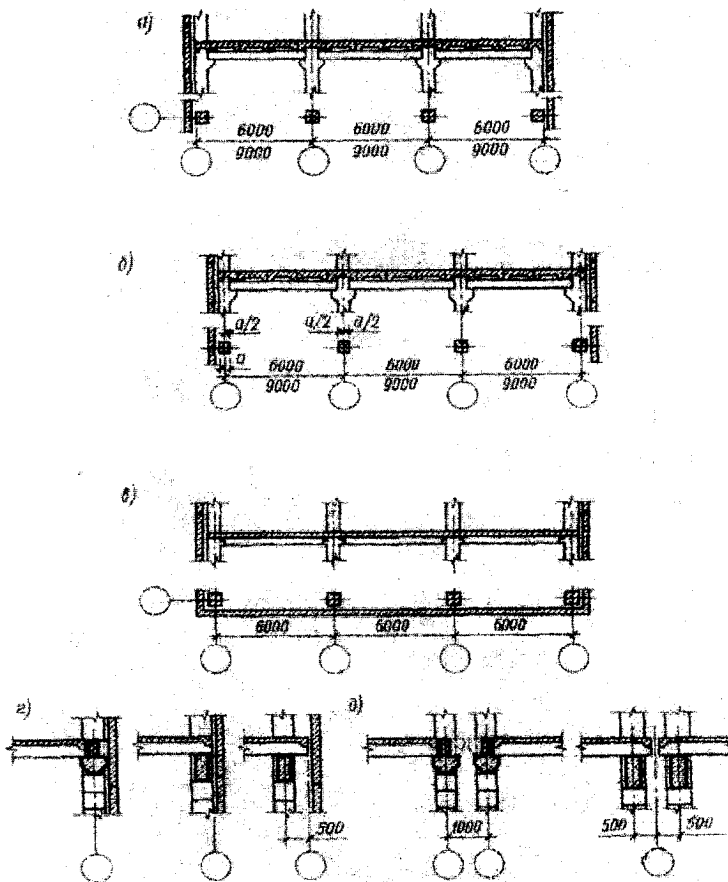


Рисунок 2.2 – Приклади прив'язки конструктивних елементів багатоповерхових каркасних будівель:

а – прив'язка до повздовжніх осей; *б* – прив'язка до поздовжніх осей для варіанта з ригелями постійної довжини; *в* – прив'язка до поздовжніх та поперечних осей при полегшеному каркасі; *г* – прив'язка до торцевої поперечної осі; *д* – прив'язка до поперечних осей біля температурних швів

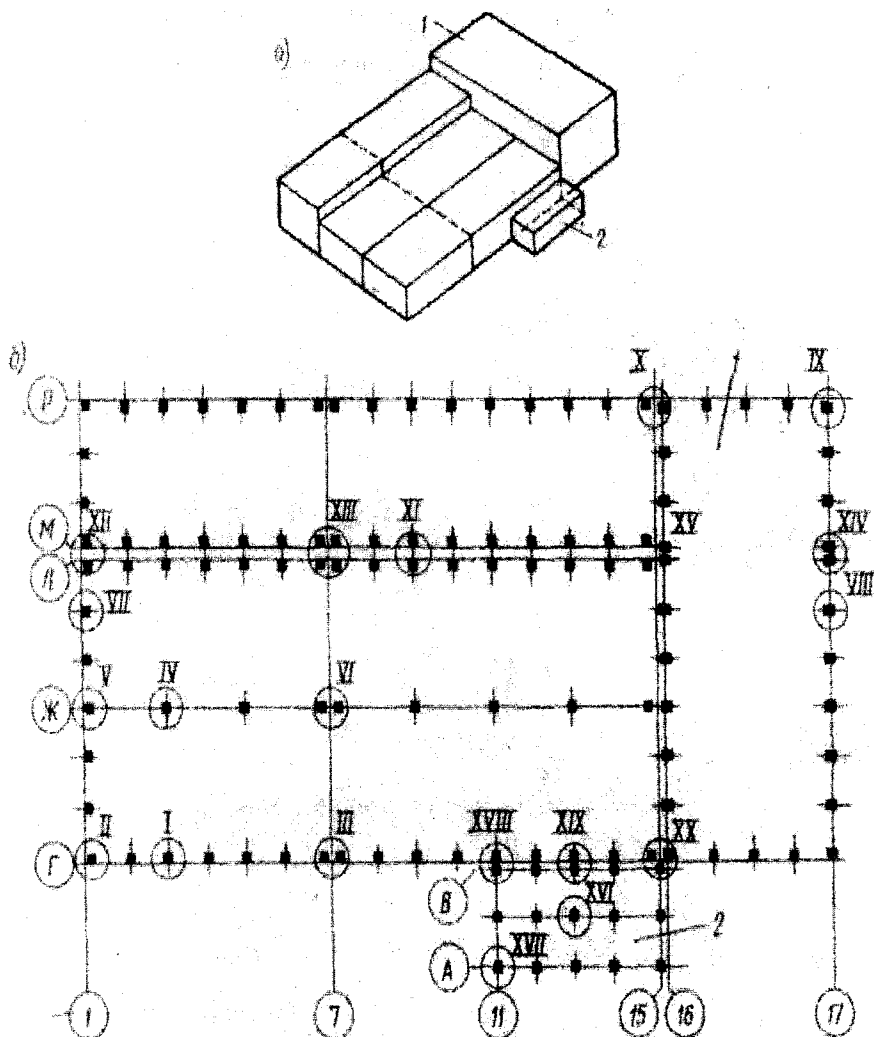


Рисунок 2.3 – Приклад спряження різновисоких прогонів одноповерхової та багатоповерхової адміністративно-побутової будівлі

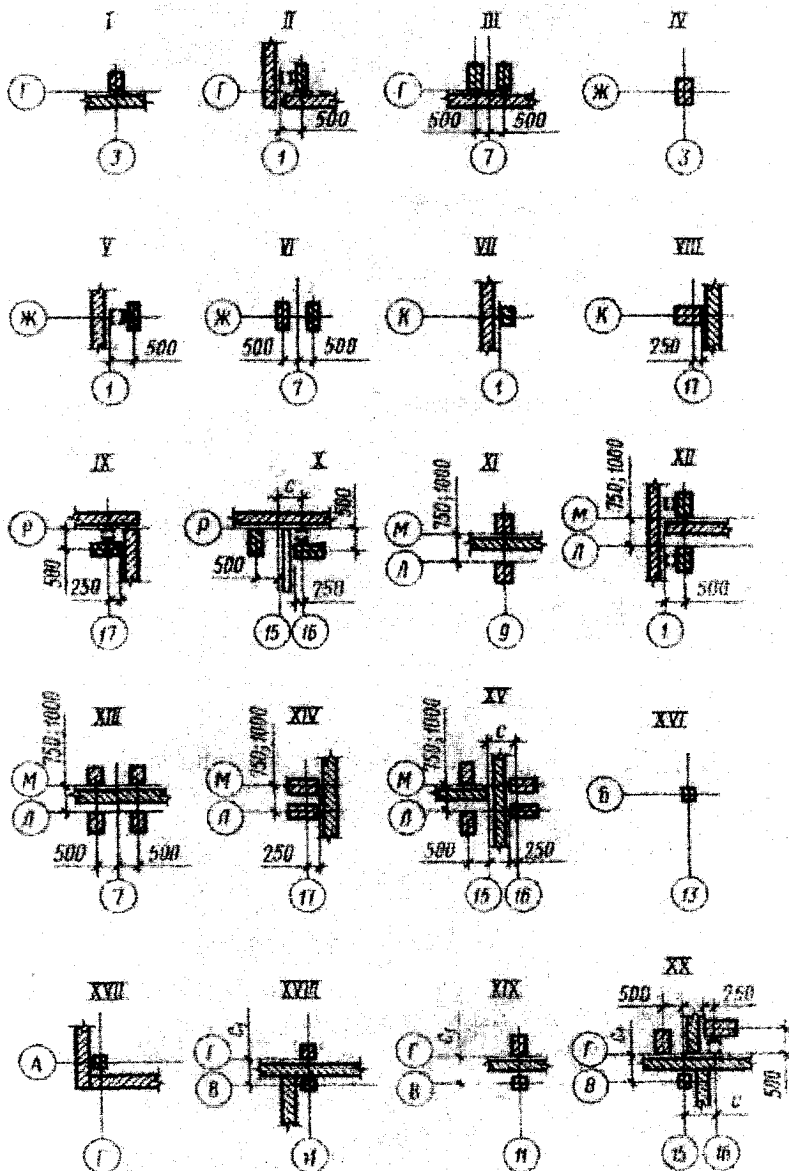


Рисунок 2.4 – Прив'язка конструкторських елементів одноповерхової та багатоповерхової адміністративно-побутової будівель:

1 – прогін, обладнаний мостовим краном вантажопідйомністю більше 30 т; 2 – адміністративно-побутовий корпус; с – розміри вставок між паралельними осями.

3 РОЗРОБКА АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТОРСЬКИХ КРЕСЛЕНЬ

3.1 План цеху

Викреслюються поздовжні та поперечні осі, визначаються основні параметри промислових будівель, розміри прогонів та кроки колон. Встановлюються місця влаштування деформаційних швів. Деформаційні шви влаштовуються при перепадах висот сусідніх прогонів, при взаємно перпендикулярних прогонах та у випадку примикання багатоповерхової частини.

З урахуванням прив'язки до модульних осей наносять колони, підібрані за параметрами: висота прогону H та його величина L , крок колон, вантажопідйомність крана Q . В торцях прогонів для кріплення стін необхідно передбачити колони торцевого фахверка з кроком 6 чи 12 м. Потім викреслюються стіни цеху. Матеріал, конструкція стін визначаються завданням або беруться залежно від району будівництва, особливостей технологічного процесу, температурного режиму будинку та кроку колон. Для забезпечення стійкості цегляних стін необхідний крок колон становить 6 м.

Положення та кількість віконних прорізів на плані беруть з урахуванням планувального рішення, яке уточнюється після світлотехнічного розрахунку та ув'язки з розрізами. Тип вікон ув'язується з урахуванням конструкції стіни та даними світлотехнічного розрахунку. Стрічкове засклення допускається використовувати тільки при обґрунтуванні. Тип засклення (одинарне, подвійне, потрійне) береться залежно від кліматичних умов району будівництва та температурного режиму в будівлі.

Для в'їзду автомобільного та залізничного транспорту проектують ворота, розташування та кількість яких повинна ув'язуватися з технологічним процесом. Для забезпечення протипожежних норм та евакуації число воріт необхідно брати не менше двох на будівлю і не менше одних на прогін. Відстань між воротами по периметру повинна бути не меншою 100 м.

Оскільки в більшості випадків технологічний процес розвивається вздовж прогону, то раціональніше ворота розташовувати в торцях прогонів. Вказується спосіб та напрям відкривання воріт, пандус, а також стояки залізобетонної рами воріт.

Проводяться осі підкранових шляхів, шляхів підвісного транспорту і виконується прив'язка їх до модульних осей. Викреслюються в умовних позначеннях підйомно-транспортне обладнання. Показуються сходи для підйому кранівника в кабіну крана.

При висоті цеху до карнизної частини більш як 10 м необхідно передбачити зовнішню пожежну драбину шириною 600 мм, через 200 м по периметру будівлі. Драбина повинна проходити по глухих ділянках стін.

Для забезпечення поздовжньої стійкості каркасу необхідно передбачити вертикальні зв'язки по колонах всередині кожного температурного блока.

На плані цеху слід показати стіни та колони адміністративно-побутового корпусу, а також входи з побутових приміщень в цех.

Аналогічно вирішується план багатоповерхової частини промислової будівлі. Для його зв'язку з одноповерховою частиною цеху необхідно передбачити технологічні прорізи або ворота. В багатоповерховому блоці необхідно передбачити не менше двох сходів з ліфтами. Кількість виходів залежить від категорії виробництва та ступеню вогнестійкості. Конструкторські особливості багатоповерхової частини розглядаються в розділі 4.

3.2 Плани адміністративно-побутових приміщень

Розробку планів побутових приміщень рекомендується вести в такій послідовності:

1. Розрахунок побутових та адміністративних приміщень (див. п. 3.3);

2. Компонівка планувальних рішень окремих блоків: гардеробних, душових, туалетів і т. д.

Компівонівка санітарно-побутових та конторських приміщень по поверхах з урахуванням санітарно-гігієнічних та функціональних вимог.

Планувальні рішення санітарно-побутових та адміністративних приміщень необхідно виконувати згідно з ДБН 2.09.04-87 „Адміністративні та побутові будинки”.

Як основні вихідні дані для проектування беруть такі величини:

1. кількість працюючих у всіх змінах А (всього), в тому числі;
А1 – чоловіків, А2 – жінок;

2. кількість людей, що працюють в найчисельнішій зміні В (всього), в тому числі; В1 – чоловіків, В2 – жінок.

Якщо виробничий процес характеризується ознаками різноманітних груп, то якісний та кількісний склад гардеробного та сантехнічного обладнання слід брати за групою з найбільш високими вимогами, а спеціальні приміщення – за сумою вимог.

Приміщення та обладнання для знепилювання спецодягу і взуття слід передбачати при будь-яких процесах, що викликають забруднення спецодягу та взуття.

Гардеробні та зблоковані з ними душові, санвузли та інші приміщення санітарно-побутового обслуговування, що складають гардеробний блок, слід проєктувати окремо для чоловіків та жінок.

До побутових відносяться такі загальні та спеціальні приміщення та облаштування: гардеробні, душові, санвузли, вмивальні, приміщення для особистої гігієни жінок, для відпочинку, кімнати для паління, манікюрні, обладнання питного водопостачання, приміщення ручних та ножних ванн, для прання, сушіння, знепилювання, знешкодження, хімічного очищення та ремонту робочого одягу та взуття, для обігріву працюючих, фотарії, інгаляторії, респіраторні, обладнання для миття рук та чищення взуття.

Ручні ванни передбачають для працюючих при виробничих процесах, пов'язаних з вібрацією, що передається на руки.

Склад та обладнання санітарно-побутових приміщень слід вибирати за таблицею 6.

Таблиця 6 – Склад та обладнання санітарно-побутових приміщень

Група виробничих процесів	Санітарна характеристика виробничих процесів	Розрахункова кількість		Тип гардеробних та кількість відділень в шафі на одну людину (за величиною А)	Спеціальна обробка спецодягу
		душових сіток	кранів умивальників		
1	2	3	4	5	6
1	Процеси, що викликають				

Продовження таблиці 6

1	2	3	4	5	6
1	забруднення тіла та спецодягу речовинами 3-го та 4-го класів небезпеки: а) забруднення тільки рук; б) забруднення тіла та спецодягу речовинами, що видаляються без спеціальних миючих засобів; в) забруднення тіла та спецодягу речовинами, що видаляються з використанням спеціальних миючих засобів	$\frac{B}{25}$ $\frac{B}{15}$	$\frac{B}{7}$ $\frac{B}{10}$	загальні, одне відділення те ж загальні, два відділення	хімічистка або прання одягу
2	Процеси, що протікають при надлишках явного тепла або при несприятливих метеоумовах: а) при надлишках явного конвекційного тепла; б) при надлишках явного променистого тепла; в) пов'язані з дією вологи, що викликає намокання спецодягу; г) при температурі повітря до 10°C, включаючи роботи на відкритому повітрі	$\frac{B}{7}$ $\frac{B}{3}$ $\frac{B}{5}$ $\frac{B}{5}$	$\frac{B}{20}$ $\frac{B}{20}$ $\frac{B}{20}$ $\frac{B}{20}$	те ж те ж роздільні, по одному відділенню те ж	приміщ. для охолодження сушка спецодягу приміщ. для обігріву
	Процеси, що викликають забруднення тіла та спецодягу речовинами 1-го та 2-го класу небезпеки, а також речовинами, що мають стійкий запах: а) забруднення тільки рук; б) забруднення тіла та спецодягу	$\frac{B}{7}$ $\frac{B}{3}$	$\frac{B}{10}$ $\frac{B}{10}$	загальні, два відділення окремі, по одному відділенню	хімічистка спецодягу знешкоджен-ня,
	Процеси, що потребують особливих умов чистоти чи стерильності при виготовленні продукції	Згідно з вимогами відомчих норм			

3.3 Санітарно-побутові приміщення

3.3.1 Гардеробні

Гардеробні та зблоковані з ними душові, переддушові, туалети та інші приміщення санітарно-побутового обслуговування, що складають гардеробний блок, слід проектувати окремо для чоловіків та жінок.

Гардеробні слід обладнати шафами глибиною 50 см. Ширину відділень шаф залежно від складу одягу необхідно брати рівними 25, 33 та 40 см. При окремому зберіганні верхнього одягу ширину шафи слід брати 25 см.

Приклади розташування гардеробних шаф в приміщеннях різної ширини показані на рис. 3.1. Ряди шаф бажано розташовувати перпендикулярно до зовнішніх стін так, щоб прохід між шафами відповідав розташуванню віконного прорізу. Відстань між фронтальними поверхнями шаф, що виходять в загальний прохід, необхідно брати 2 м. В окремих випадках відстань між рядами шаф може бути зменшена до 1,4 м.

3.3.2 Душові

Душові розташовують суміжно з гардеробними. Біля душових передбачаються переддушові, призначені для витирання тіла. Душові обладнують відкритими кабінами, що огорожені з трьох сторін.

Допускається до 20% кабін виконувати закритими. Душові не можна розташовувати біля зовнішніх стін (рис. 3.3).

Душові кабіни слід розділяти перегородками висотою від підлоги 2,8 м. Розміри душових кабін в плані: відкритих – 0,9×0,9 м; закритих – 1,8×0,9 м, в тому числі місць для переодягання – 0,6×0,9 м. Ширина проходу між кабінами 1,5 м, між рядом кабін та стіною чи перегородкою 1,2 м. Площа переддушової приймається з розрахунку 0,7 м на одну душову сітку.

3.3.3 Умивальні

Умивальні слід розташовувати суміжно з гардеробними спеціальної одежі чи загальними гардеробними. Допускається розташування умивальників безпосередньо в гардеробних. Відстань між осями кранів - не менше 0,85 м; між віссю крана крайнього умивальника та перегородкою - не менше 0,45 м; між рядами умивальників – 1,8 м.

При гардеробному блоці слід передбачати вбиральню з кількістю

приладів (унітазів), що дорівнює $1/100$, комірчину для зберігання прибирального приладдя, приміщення для перебування обслуговуючого персоналу.

В багатопверхових адміністративно-побутових приміщеннях гардеробні блоки рівної місткості необхідно розташовувати на поверххах, один над одним так, щоб використати загальні вертикальні санітарно-технічні комунікації.

3.3.4 Санвузли

Санвузли слід обладнувати унітазами в кабінах розміром $1,2 \times 0,9$ м, з висотою перегородок не менше 1,8 м (рис. 3.2). Двері кабін повинні відкриватися назовні. Чоловічий санвузол слід також обладнувати пісуарами в кількості, рівній числу унітазів. Відстань між осями пісуарів не менше 0,7 м.

Загальна кількість приладів, унітазів та пісуарів в чоловічому санвузлі приймають рівною $B_1/18$, а кількість унітазів в жіночій $B_2/12$.

Ширина проходу: між рядами кабін чи пісуарів 1,5 м; між рядом кабін чи пісуарів та стіною 1,8 м.

Вхід у санвузлів передбачається через тамбур. В тамбурі слід розташовувати умивальники, по одному на чотири санітарних прилади.

3.3.5 Кімнати для паління

Ці кімнати необхідно розташовувати окремо від санвузлів. Площа кімнати повинна бути 0,02В, але не меншою 6 м^2 .

3.3.6 Напівдушові

Напівдушові передбачають при виробничих процесах, пов'язаних зі значним тепловим випромінюванням. Кількість напівдушових приймається $B/15$.

3.3.7 Приміщення для обігріву чи охолодження

Ці приміщення слід передбачати при наявності відповідних несприятливих мікрокліматичних умовах. Площу приміщень визначають з розрахунку 0,1В. Мінімальна площа приміщення – 12 м^2 .

3.3.8 Приміщення для особистої гігієни жінок

Приміщення для особистої гігієни жінок розташовують суміжно з жіночими санвузлами зі входом з тамбура санвузла (умивальної). Приміщення повинно бути обладнано біде із змішувачем гарячої та холодної води, лавою для роздягання, тумбочкою для зберігання гігієнічних матеріалів. Кількість кабін в приміщеннях для особистої гігієни необхідно брати з розрахунку $B_2/75$.

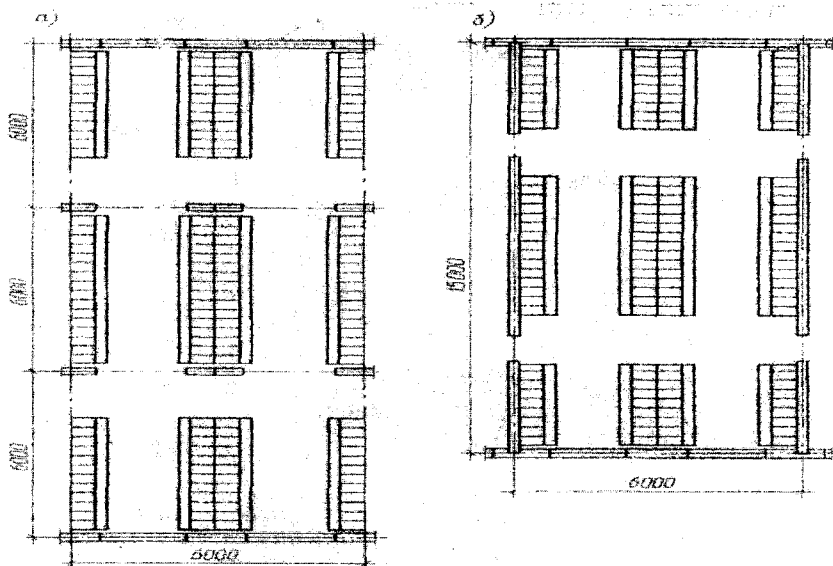


Рисунок 3.1 – Приклади розміщення гардеробних шаф:

а – будівля з поздовжніми несучими стінами шириною 18 м; *б* – будівля з поперечними несучими стінами шириною 15 м

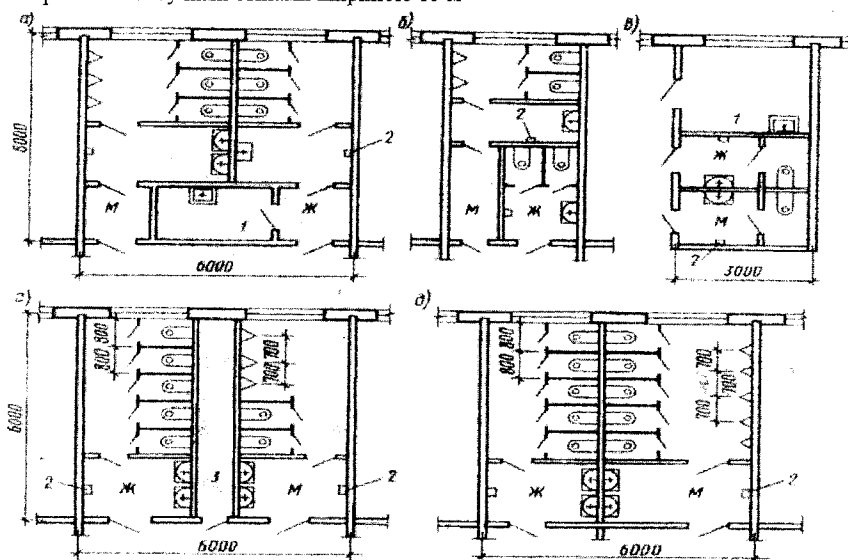


Рисунок 3.2 – Приклади планувальних рішень санвузлів:

а, г – секції 6×6 м; *б, в* – секції 3×6 м

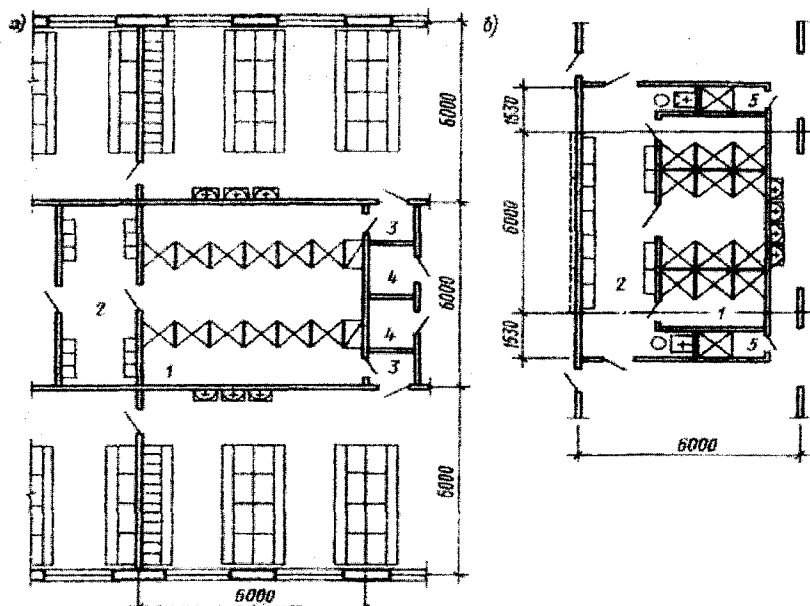


Рисунок 3.3 – Приклади планувальних рішень душових:

а – типа санпропускника; б – звичайного типу; 1 – душова; 2 – переддушова; 3 – тамбур; 4 – комора; 5 – закрита душова кабіна

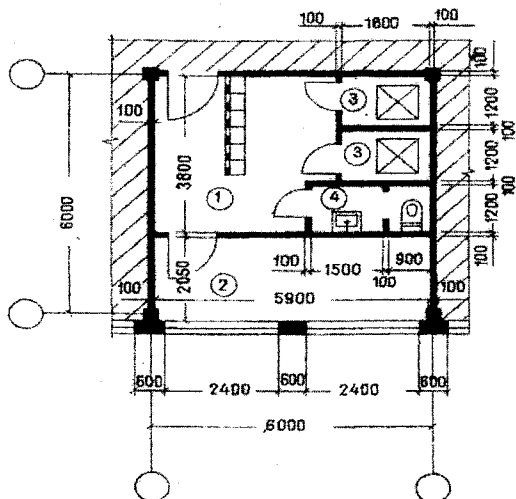


Рисунок 3.4 – Кімната особистої гігієни жінок

3.3.9 Медичний пункт

Медичні пункти передбачаються площею 12 м^2 при $50 < A < 150$ чол., або 18 м^2 при $150 < A < 300$ чол. Медичний пункт обладнується умивальником.

3.4 Приміщення громадського харчування

На підприємствах передбачають їдальні-догоотовочні при $B \geq 200$ чол.; їдальні-роздаточні при $B < 200$ чол.; кімната прийому їжі при $B < 30$ чол.

Бажано їдальні розташовувати на першому чи найближчому до першого поверсі.

Кількість посадкових місць в їдальнях слід брати з розрахунку $B/4$.

Площа їдальні-роздаточної – $2,8n$, де n – число посадкових місць.

Площа зали для відвідувачів в складі загальної площі їдальні – $2n$.

Площа кімнати прийому їжі – $2n$, але не менше 12 м^2 . Приклад планувального рішення їдальні на 50 посадкових місць показано на рис. 3.4.

3.5 Приміщення культурного обслуговування та адміністративні

3.5.1 Зали загальних зборів

Зали зборів передбачають при $B > 800$ чол. Площу зали слід брати з розрахунку $0,27B$ (кількість місць $0,3B$, площа на одне місце $0,9 \text{ м}^2$). При залі зборів слід запроектувати санвузол.

3.5.2 Адміністративні приміщення

До них відносять приміщення управління та конструкторського бюро, інформаційно-технічного призначення, навчальних занять, громадських організацій.

Площа кабінетів (керівників підприємства, замісників керівника, керівників відділів) та їх кількість слід брати за завданням на проектування, але загальна площа кабінетів повинна складати не більше 15% загальної площі робочих приміщень.

При кабінетах керівників підприємств та їх замісників можуть передбачатися приймальні, але не більше 9 м^2 .

Площа кабінету охорони праці складає 24 м^2 .

До складу регламентованих нормами приміщень інформаційно-технічного призначення входять технічні бібліотеки, архіви, копіювально-розмножувальні служби, обчислювальні центри і т. д.

На підприємствах повинні передбачатися приміщення для навчальних занять площею 24-36 м².

Передбачаються також приміщення для громадських організацій загальною площею – 24 м².

3.6 Об'ємно-планувальні рішення адміністративно-побутових приміщень

Розташування адміністративно-побутових приміщень (АПБ) на поверххах може бути різне. Рекомендується обрати каркасну конструктивну схему з трьома прогонами по 6 метрів, висотою в два поверхи з Н – 3,3 м. Довжина будинку приблизно дорівнює 36-42 м (рис. 3.6 та 3.7).

До виробничого корпусу приміщення АПБ можуть прилягати довгою та короткою сторонами або ж з'єднуватися за допомогою наземного чи надземного переходів.

В двоповерховому корпусі можна рекомендувати: на першому поверсі розташувати чоловічу та жіночу гардеробні; на другому поверсі - адміністративні приміщення; або ж на першому поверсі чоловічі гардеробні, на другому - жіночі гардеробні та адміністративні приміщення.

Важливо при виборі варіанта забезпечити: зручний, нормативний, функціональний зв'язок приміщень, блокування приміщень з мокрими процесами і розташування їх на нижніх поверххах.

Вирішивши розташування вхідних вузлів, сходових кліток, приступають до компоновки першого поверху. Приблизно в центрі побутових приміщень, з входом із цеху розташовують санвузол, блокуючи при цьому „Ч” та „Ж”. Із шлюзу жіночої вбиральні передбачається вхід в приміщення розміром 1,2×2,4 м для гігієнічного душу або кімнату особистої гігієни жінок (див. рис. 3.4). Біля санвузлів розташовують інші приміщення з вологим режимом: душові та переддушові, умивальні, ножні ванни. При розташуванні чоловічого та жіночого гардеробів на першому поверсі душові доцільно блокувати.

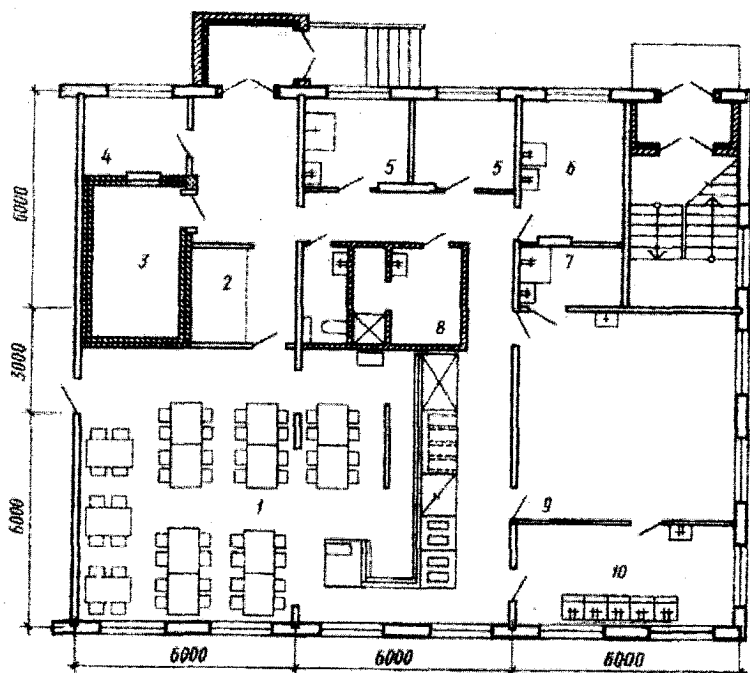


Рисунок 3.5 – Приклад планувального рішення їдальні на 50 посадкових місць: 1 – зал з роздавальною; 2 – комора; 3 – охолоджувальна камера; 4 – контора; 5 – холодний цех; 6 – мийка столового посуду; 7 – кімната особистої гігієни; 8 – санітарний вузол; 9 – приміщення адміністрації; 10 – умивальна

Розташовують гардеробні спеціального і звичайного або вуличного одягу або загальні гардеробні. Ряди шаф зручно розташовувати торцевою частиною в сторону вікон, а прохід між торцями рядів шаф слід робити з темної сторони прибудованих побутових приміщень.

Якщо на другому чи інших поверхах розташовуються адміністративні приміщення, то слід взяти коридорну схему планувального рішення. Для зменшення площ, що не мають природного освітлення, коридор необхідно проектувати в прогони побутових приміщень зі сторони цеху.

Усі приміщення з вологим режимом (туалети, душові, умивальні), що розташовуються на другому поверсі, слід блокувати та розташовувати над відповідними приміщеннями першого поверху.

ПЛАН АПК 1 ПОВЕРХ

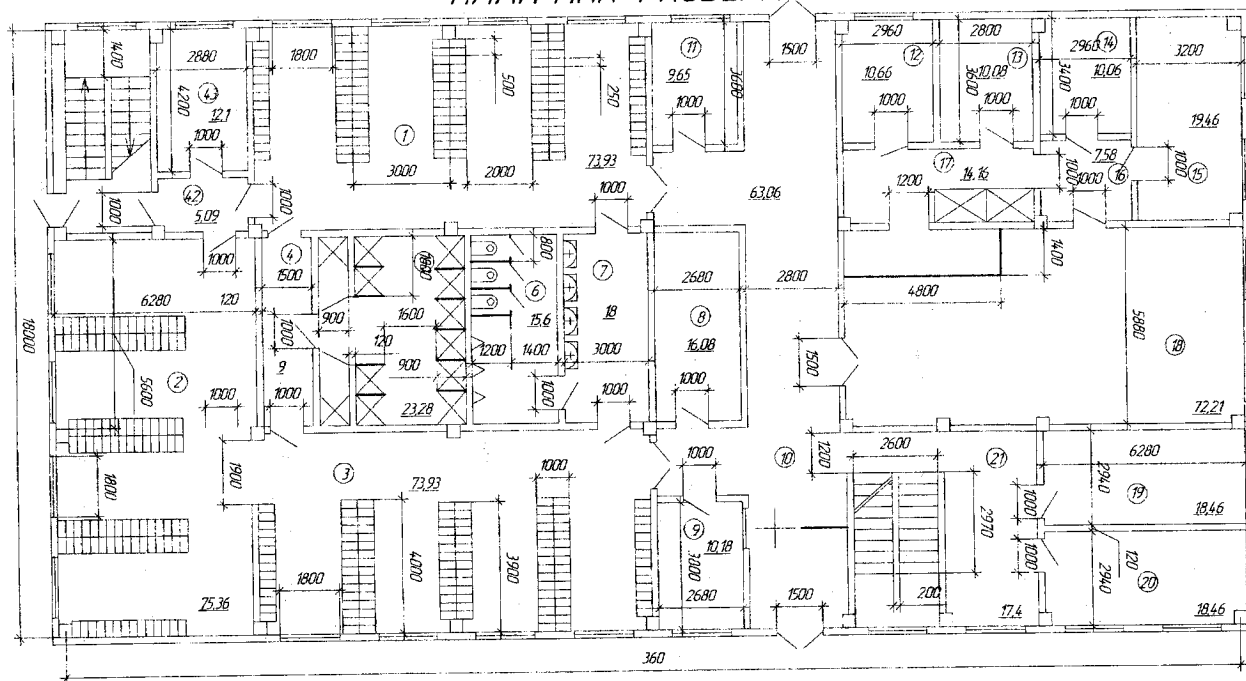


Рисунок 3.6 – План першого поверху АПК

29

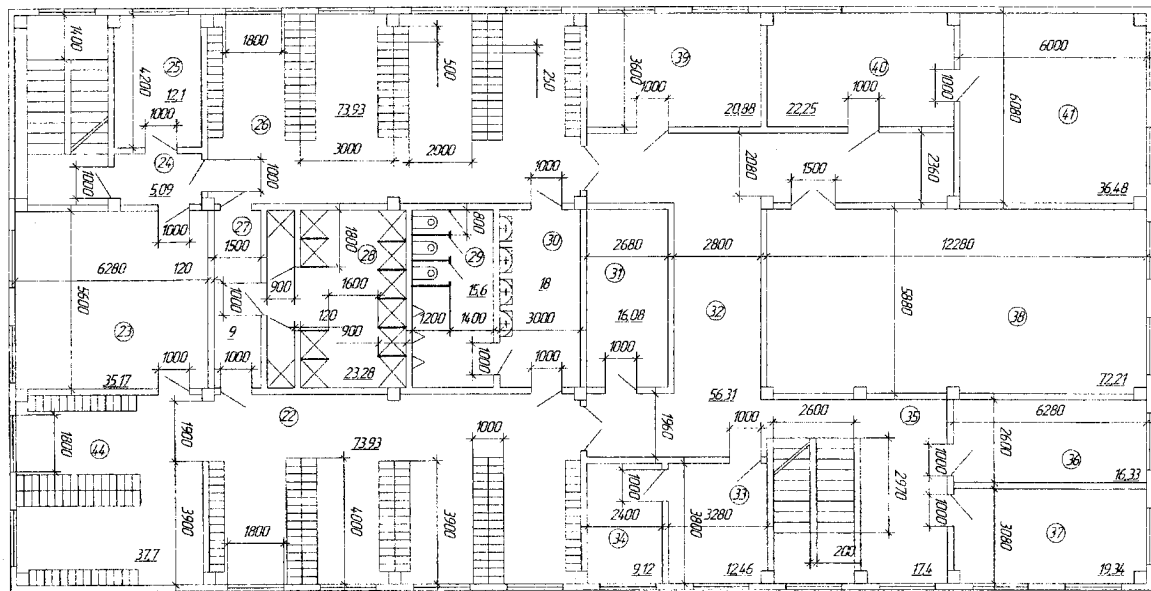


Рисунок 3.7 – План второго поверху АПК

РОЗРІЗ Б-Б

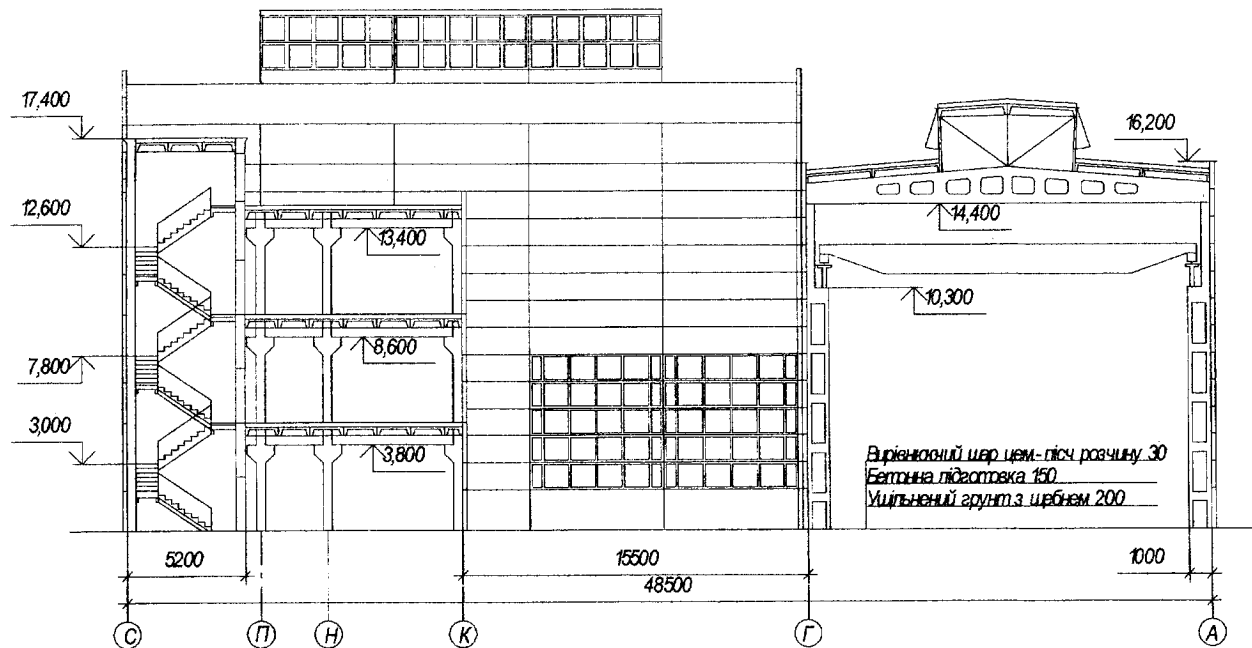


Рисунок 3.8 – Конструктивний розріз промислової будівлі

В зв'язку з тим, що довжина побутових приміщень повинна бути кратна 6 м, при проектуванні планів можуть вийти лишні, непередбачені розрахунком площі. В цьому випадку їх можна назвати резервними або використати для виробництва, забезпечивши безпосередній зв'язок з цехом. Необхідно врахувати можливість відхилення площ приміщень на 10 %. Не слід за рахунок їх збільшувати розміри душових, гардеробних, санвузлів, проходів, коридорів, розміри яких повинні бути тільки нормативними.

При розробці планів нерідко спочатку розташовують приміщення, а потім розмічають колони та вікна. При такій послідовності розробки планів перегородки попадають на вікна, обладнання — на колони. Тому доцільніше спочатку накреслити сітку колон, стіни, зробити розбивку вікон і лише потім приступати до компоновки планувального рішення.

3.7 Конструктивні розрізи

На плані цеху намічають лінію розрізів, які проходять через найбільш характерні місця для виявлення конструкцій будівлі. Побудову розрізів починають з нанесення модульних розбивних осей.

Фундаменти на кресленнях розрізів не показуються. Зображаються фундаментні балки. Верх фундаментної балки знаходиться на відмітці мінус 0,03 м.

Викреслюють колони, несучі та огорожувальні конструкції покриттів, підбираючи ці конструкції за заданими параметрами.

Необхідність влаштування ліхтарів визначається світлотехнічним розрахунком, вимогами аерації або задається завданням. Розміри ліхтаря визначаються прогоном, кількістю та висотою віконних панелей, які розраховуються або беруться орієнтовно.

Вибираючи профіль покриття, необхідно врахувати спосіб відвода атмосферних вод з покрівлі. Необхідно віддати перевагу внутрішньому водовідводу. Отвори для воронки внутрішнього водовідвода слід зміщувати від розбивочної осі на 450 мм.

Кількість ярусів вікон по висоті визначається світлотехнічним розрахунком. Низ віконних прорізів слід передбачати на висоті 1200 мм від підлоги, а верх не доводити до низу несучих конструкцій покриття на 600 мм. Засклення по висоті рекомендується переривати стіною висотою 1200,

1800 мм на рівні підкранової балки або при високих прогонах через 7,2 м.

Ув'язуючи розрізи з планом, слід показати торцевий фахверк, парапетні ділянки торцевих стін, службові та пожежні сходи, мостові крани та підвісний транспорт і інші елементи, що попадають в розріз.

Необхідно викреслити вертикальні зв'язки, що забезпечують вертикальну жорсткість будинку та його елементів. В торцях прогонів на підкранових балках слід передбачити кранові упори.

3.8 Розріз по стіні

Виконують розріз по поздовжній стіні найвищого прогону. Порядок побудови розрізу та прийняті конструктивні рішення такі ж, як поперечного розрізу. Крім того, слід дати детальне рішення віконної обов'язки, кріплення до колони усіх конструкцій (стінових панелей, вікон, несучої конструкції покриття та підкранової балки), кріплення кранової рейки. Детально повинна бути пророблена карнизна частина (покрівля, водовідвід, оздоблення парапету) та фундаментний вузол.

3.9 Фасади

Фасади виконуються за розробленими раніше планами та розрізами. З планів на фасади переносять всі необхідні горизонтальні розміри: загальну довжину будівлі, ширину вікон, дверей, воріт. З розрізів на фасад переносять всі вертикальні розміри: висоту будинку та його окремих елементів, вікон, дверей і т. д.

Особливу увагу при викреслюванні фасадів слід приділити детальній проробці віконних рам, дверей та ліхтарів. Необхідно графічно виділити ті об'єми промислової будівлі, які виступають вперед для створення більш реальної картини фасаду.

При значних розмірах плану промислової будівлі креслення фасаду можна виконати в масштабі 1:400 або 1:500.

В процесі розробки фасадів можуть мати місце деякі зміни розташування та розмірів окремих елементів. Всі зміни слід взаємно узгоджувати та вносити відповідні поправки та уточнення в раніше виконані креслення планів та розрізів.

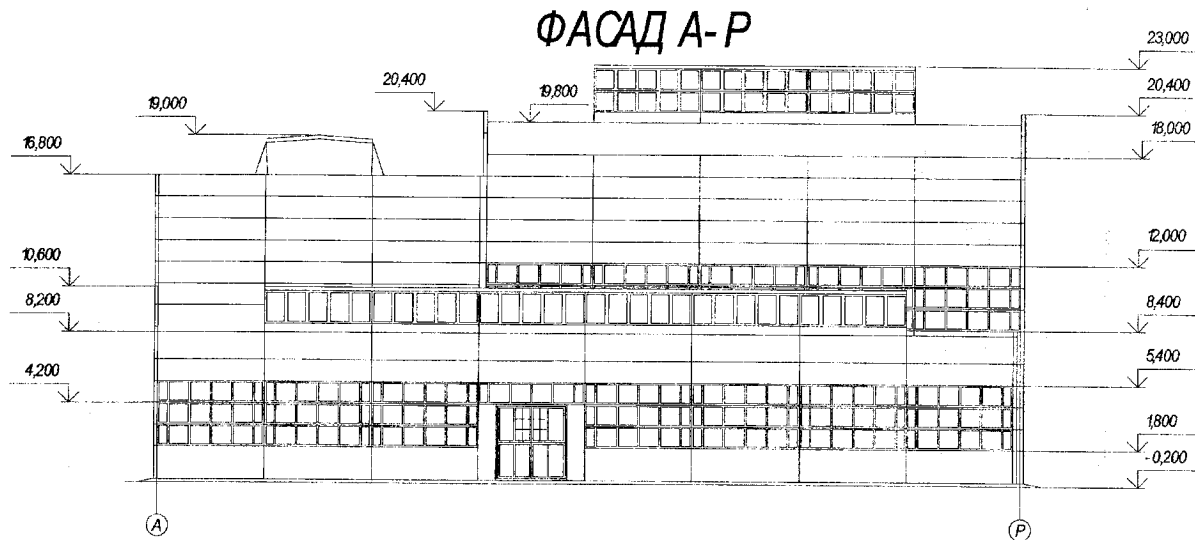


Рисунок 3.10 – Фасад А-Р

ПЛАН ПОКРИТТЯ І ДАХУ

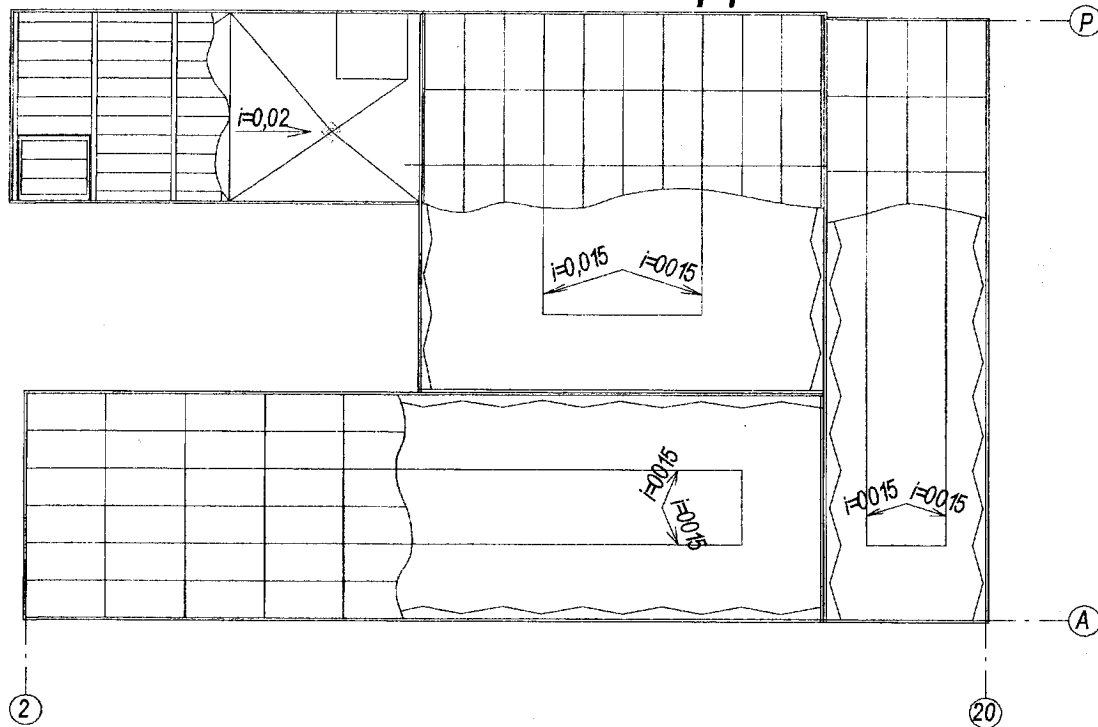


Рисунок 3.11 – План несучих елементів покриття та план даху

Архітектура промбудівлі повинна бути вирішена в простих строгих формах, правильних пропорціях і виражати призначення будівлі (рис. 3.9).

При викресленні фасадів слід ретельно опрацьовувати рисунок віконних рам та дверних полотен, карнизну частину, молотки, козирки та інші елементи, що мають архітектурно-художнє та функціональне призначення.

3.10 План несучих елементів покриття та план даху

На плані покриття слід подати несучі та огорожувальні конструкції покриття та покриття ліхтарів, розташування отворів під воронки внутрішнього водовідводу. Кількість воронок внутрішнього водовідводу береться за розрахунковою площею водозбору 400-800 м² покриття на одну воронку. При цьому максимальна відстань між воронками не повинна перевищувати 48 м. На плані даху слід показати профіль покриття з показом уклонів та пожежні драбини (рис. 3.10).

3.11 Архітектурно-конструкторські деталі

Після розробки основних креслень проекту викреслюються конструктивні деталі в кількості 5 - 6 штук. Конструктивні деталі повинні мати маркування, що відповідає знаходженню цієї деталі на плані чи розрізах.

Приступаючи до розробки креслень конструктивних деталей, попередньо слід виконати їх ескізи, що не були опрацьовані в ескізному рішенні проекту. Після вияснення конструктивних рішень і уточнення розмірів проводиться розмітка розташування конструктивних деталей на вільних місцях аркуша і їх кінцеве креслення.

Для детального опрацювання рекомендуються такі вузли та деталі:

- елементи плану цеху, рішення кутів, прив'язки;
- вузли кріплення несучих конструкцій покриття до колон,
- карнизний вузол з зовнішнім водовідводом.

Необхідно звернути увагу на ув'язку робочих креслень деталей з основними кресленнями проекту, виконувати їх в масштабі, що забезпечує їх чітке та детальне зображення, супроводжувати усіма необхідними розмірами та текстовими характеристиками.

4 ОФОРМЛЕННЯ КРЕСЛЕНЬ ТА СКЛАДАННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

4.1 Розташування графічної частини на аркушах

Проект виконується на стандартних аркушах паперу розміром 594×841 мм. Об'єм проекту не перевищує 2-2,5 аркуша. Аркуші повинні мати рамку, лінії якої знаходяться на відстані 5 мм зверху, знизу та справа і 20 мм – зліва.

В правому нижньому кутку знаходиться основний напис (штамп) розміром 185×55 мм.

Попереднє та правильне розташування всіх креслень на аркушах має важливе значення для одночасної, паралельної роботи над усіма кресленнями, поліпшує якість проектних рішень та графічне оформлення. Проектуючи, неможливо правильно і найбільш вдало зразу довести одне креслення до повного виконання, не узгоджуючи рішення з іншими кресленнями, наприклад плани з розрізами, фасадом і навпаки. Тому попереднє розташування сприяє одночасній, паралельній роботі над усіма кресленнями, дозволяє раціональніше використовувати консультації викладача та економити час.

При розташуванні креслень на аркуші слід завжди, якщо є можливість, використовувати проекційний зв'язок окремих креслень. Наприклад, плани поверхів один під одним, над планами - фасад, справа від фасаду - розріз. Розміри в плані та конфігурація в плані промислової будівлі можуть бути різними, тому може бути велика кількість варіантів розташування окремих креслень. Але в кожному конкретному проекті є свій, найоптимальніший варіант. Варіант розташування креслень на аркушах зображено на рис. 1.2.

Розбиття розташування окремих креслень на листах виконують за ескізними кресленнями. Встановлюються габаритні розміри кожного креслення за ескізом, включаючи всі розмірні лінії та надписи. За отриманими розмірами кожне креслення можна вирізати у вигляді шаблона з любого паперу. Ці шаблони розташовуються на аркуші так, щоб вони розмістились з можливо рівномірною щільністю і з урахуванням необхідних відступів креслень від сторін аркуша та один від одного. Нормальним вважається відступ креслення від зовнішньої рамки 30-35 мм,

а відстань між кресленнями всередині аркуша – 30-40 мм. Прийняте розміщення фіксують на аркуші слабкими тонкими лініями по контуру прямокутників шаблонів, в межах яких будуть розташовані креслення.

4.2 Вимоги до оформлення креслень

Оформлення всіх креслень повинно відповідати вимогам ЄСКД з урахуванням і специфіки навчального проектування. Необхідно дотримуватися установлених правил будівельного креслення щодо умовних позначень матеріалів, товщини ліній, відміток, виносних ліній, текстових характеристик конструктивного рішення і т. д.

На плані цеху слід показати: модульні осі та їх прив'язки, осі, прив'язки та розміри кранового обладнання, товщини стін та перегородок, їх прив'язки та матеріал, розміри колон, прорізи у внутрішніх та зовнішніх стінах та їх прив'язки, деформаційні шви, їх найменування та прив'язку до модульних осей, зв'язки по колонах, марки за каталогами усіх конструктивних елементів, умовні позначення вікон, дверей, воріт, положення, напрямок та найменування розрізів, прилягання побутових приміщень.

По зовнішньому обводу плану повинно бути три ланцюжки розмірів: розміри прорізів та простінків, відстань між модульними осями, габаритні розміри будівлі по крайніх осях. По горизонталі зліва направо осі нумерують цифрами, а по вертикалі знизу вверху – буквами слов'янського алфавіту.

Аналогічно оформляються і креслення планів адміністративно-побутових приміщень, безумовно, за виключенням тих елементів, які в побутових приміщеннях відсутні (кранове обладнання, робочі площадки, зв'язки і т. д.).

На кресленнях розрізів, поза контуром креслення, проставляють ланцюжок вертикальних розмірів та відміток. Всередині розрізу повинні бути розміри висот приміщень та перекриттів, а також відмітки рівнів підлоги та робочих площадок, сходів, кранових консолей, підкранової балки та кранової рейки, низу несучих конструкцій перекриттів (покриттів), ліхтарів, віконних та дверних прорізів.

Під розрізами розташовуються дві розмірні лінії: перша – між модульними осями колон чи капітальних стін, друга – між модульними

осями зовнішніх колон (стін). Осі маркують відповідно до плану і виконують прив'язку до них: колон, стін, а також осей підкранових шляхів.

На кресленнях розрізів зображаються конструктивні елементи будинку, що потрапляють в розріз і знаходяться за площиною розрізу (колони, пілястри, несучі конструкції покрить, перекриттів, прорізи в стінах, службові сходи і т. д.). Елементи будинку, що безпосередньо попадають в розріз, обводяться жирними лініями, а їх перерізи повинні мати установлені для даного матеріалу умовні позначення. Крім того, всі типові елементи будівлі, що потрапляють в розріз, повинні мати свою марку за каталогами. Рами вікон та ліхтарів показуються з умовними позначеннями.

В розрізах повинна бути достатня кількість написів, що пояснюють конструкцію покрить та перекриттів, поясів та інших елементів. Ці написи повинні бути вказані з конкретними рішеннями, прийнятими в проєкті. Наприклад, не можна писати просто „звукоізоляція” чи „утеплювач”, необхідно вказати матеріал, що застосовується, його об'ємну вагу та товщину.

На кресленнях фасадів крім основних елементів зображають деформаційні шви, аварійні та пожежні драбини, огороження покрівлі, витяжні шахти і т. д. На фасаді наносяться: модульні осі, що проходять в характерних місцях фасаду (крайні, в місцях деформаційних швів, уступів в плані та перепадів висот), відмітки рівня землі, верху та низу прорізів, карнизу, даху, ліхтаря, пожежних драбин. Називати фасади слід за позначенням крайніх осей.

Конструктивний розріз по стіні виконується для зовнішньої стіни. При значній висоті стіни і труднощах з розташуванням креслення на аркуші допускаються „вирізки” окремих ділянок стіни, при цьому фундаментний вузол, перемички прорізів, підвіконна їх частина, вузол підкранової балки і карнизні частини не повинні потрапляти у „вирізку”. Всі вимоги, що стосуються розмірів, відміток, текстових характеристик, товщини ліній, умовних позначень матеріалів і т. д. аналогічні вимогам при виконанні розрізів. Слід використовувати такий масштаб креслення, щоб показати детальніше конструктивне рішення конструкцій покриття, вікон, кріплення стін, підкранової балки, несучих конструкцій покриття і т. д.

На плані покриття показуються: основні модульні осі і відстань між ними, стіни, колони, несучі та огорожувальні конструкції покриття, карнизи,

ліхтарі, парапети, деформаційні шви, отвори в покритті та їх прив'язку. В текстових характеристиках вказати марку збірних елементів покриття.

При оформленні проекту треба звернути увагу на співвідношення головних та другорядних написів. Враховуючи велику кількість написів, їх краще робити розміром 2,5 мм, а основні написи – розміром 5-7 мм.

Рекомендується виконувати ілюмінування (відмивку) елементів, що потрапили в розріз. Ілюмінування фасадів обов'язкове.

4.3 Пояснювальна записка

Пояснювальна записка є складовою частиною курсового проекту. Матеріали для неї накопичуються в процесі виконання проекту на всіх його етапах, а пізніше систематизуються. В записці повинні бути дані, що стосуються тільки прийнятих рішень в проекті, і не повинно бути загальних положень, які не стосуються будинку, що проектується.

Приблизний об'єм пояснювальної записки 20-25 сторінок. Вона складається з таких розділів:

1. Завдання на проектування;
2. Аксонометричне зображення будівлі;
3. Об'ємно-планувальне рішення промислової частини;
4. Архітектурно-конструкторське рішення виробничої частини;
5. Специфікація збірних елементів будівлі;
6. Об'ємно-планувальне рішення адміністративно-побутової частини з розрахунками;
7. Техніко-економічні показники;
8. Розрахунок природного освітлення;
9. Список використаної літератури.

В завданні на проектування дається схема промислової будівлі з варіантами, де вказуються такі дані, як прогони та їх довжини, висоти цехів та тип кранів і їх вантажопідйомність, параметри поперечних рам багатоповерхової частини. Крім того даються вихідні дані для проектування адміністративно-побутової частини. Вказується світлокліматичний район та розряд зорової роботи на виробництві.

Зображується в аксонометрії в будь-якому масштабі весь комплекс промислової будівлі. Це дає осмислене уявлення про об'ємно-планувальне рішення підприємства в цілому.

В об'ємно-планувальному рішенні наводиться опис архітектурно-планувальної схеми цеху та побутових приміщень. Вказуються прийняті розміри прогонів, кроків, висот поверхів, призначення воріт, входів, сходів, деформаційних швів. Обґрунтовуються вимоги уніфікації та типізації.

В розділі „Архітектурно-конструкторське рішення промислової частини” наводиться опис та обґрунтування всіх прийнятих конструкцій цеху та побутових приміщень, фундаментів, фундаментних балок, цоколя, стін, перегородок, перекриттів, покриттів, вікон, дверей, покрівлі, сходів, мостіння схеми водовідводу і т. д.

Дається специфікація збірних залізобетонних елементів, а також вікон, дверей, ліхтарів за таблицями 7 та 8.

Наводиться розрахунок санітарно-побутових приладів та приміщень. Дається опис і об'ємно-планувальних рішень адміністративно-побутових приміщень, короткий опис конструктивних особливостей. Дані розрахунку заносяться в таблицю 9.

Техніко-економічні показники для адміністративно-побутової частини:

а) площа забудови – площа, обмежена в межах зовнішнього периметра будівлі вище цоколю з урахуванням виступаючих частин;

б) робоча площа – площа робочих приміщень;

в) корисна площа – сума площ робочих приміщень та площі приміщень обслуговувального характеру;

г) підсобна або допоміжна площа – сума площ коридорів, сходів, санвузлів, вестибюлів;

д) будівельний об'єм – добуток площі забудови на висоту від рівня чистої підлоги першого поверху до верху засипки горючого перекриття, а при сумішених дахах – до середньої відмітки верху покрівлі;

е) площинний коефіцієнт: $K_1 = \frac{\text{робоча площа}}{\text{корисна площа}};$

ж) об'ємний коефіцієнт: $K_2 = \frac{\text{будівельний об'єм}}{\text{корисна площа}}.$

Розрахунок природного освітлення проводиться за „Методичними вказівками для розрахунку природного освітлення“.

В списку використаної літератури вказується автор, повна назва джерела, рік видання. В списку література повинна мати порядковий номер, на який має бути посилання в тексті записки.

Таблиця 7 – Специфікація збірних залізобетонних конструкцій

Умовне позначення на кресленнях	Маркування за каталогом (марка, серія)	Ескізне зображення з основними розмірами	Кількість елементів	Джерело отримання даних
14 мм	30 мм	91 мм	14 мм	22 мм

Таблиця 8 – Специфікація вікон, дверей, воріт, зв'язок та ліхтарів

Умовне позначення	Маркування за каталогом (марка, серія)	Ескізне зображення	Розміри, мм		Кількість елементів	Джерело отримання даних
			Н	В		
14мм	30мм	50мм	20..	20..	14..	22мм

Таблиця 9 – Підрахунок санітарного обладнання

Кількість працюючих				Кількість відділень в шафах для видів одягу				Санітарне обладнання (кількість в штуках)							
Списочний склад		Найбільша зміна		Вуличний, дом. та спец. або вуличний та дом.		Спеціальний		Душові сітки		Умивальні		Ножні ванни		Санвузли	
														Уніт. пісуар	Уніт.
Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж
40мм				44мм				96мм							

Таблиця 10 – Підрахунок площі приміщень охорони здоров'я, громадського харчування, культурного обслуговування, управління конструкторського бюро і т. д.

Найменування приміщень	Площа приміщень, м ²
А. Приміщення охорони здоров'я	м. кв. - - - - - - - - - - - -
1. Медичний пункт	
2. Приміщення для особистої гігієни жінок	
Б. Приміщення громадського харчування	
3. Столова, буфет або кімната прийому їжі	
В. Приміщення культурного обслуговування та адміністрації	
4. Приміщення для загальних зборів	
5. Кабінет керівника	
6. Приймочна	
7. Кабінет охорони	
8. Технічна бібліотека	
9. Приміщення для навчальних занять	
10. Приміщення для громадських організацій	
11. Конструкторське бюро	
12. Архів	

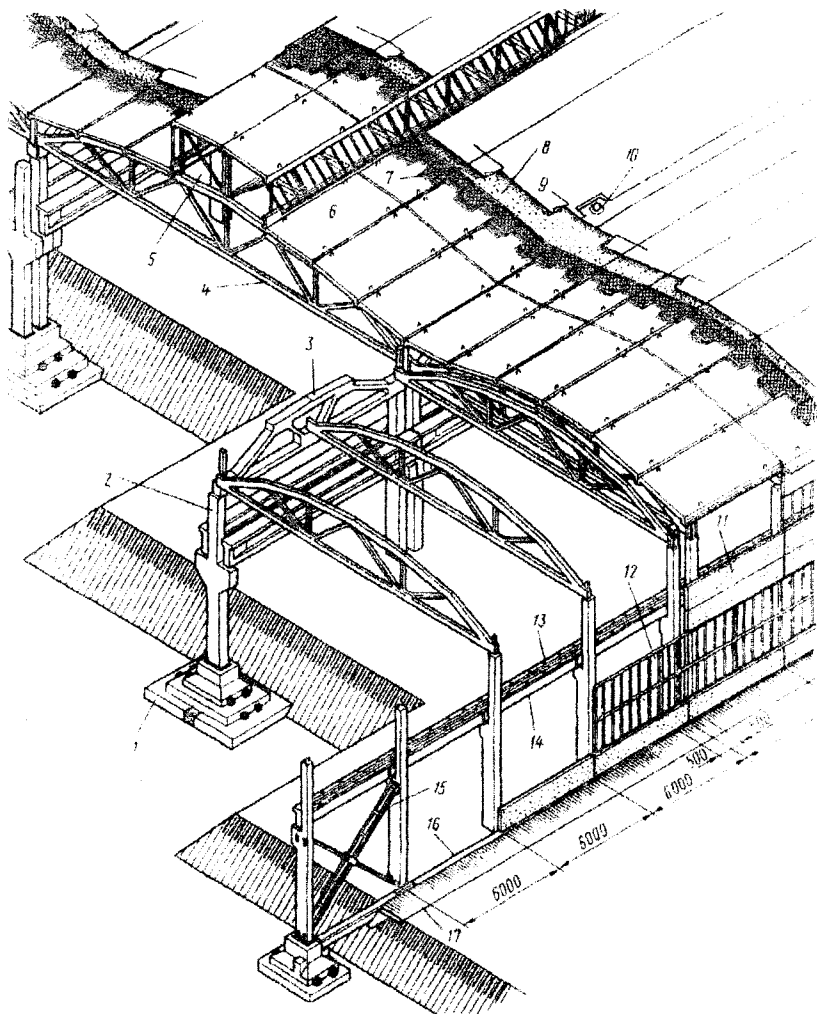


Рисунок 4.1 – Залізобетонний каркас одноповерхової будівлі:

1 – фундамент; 2 – колона; 3 – підкрівляна ферма; 4 – крівляна ферма; 5 – світловий ліхтар; 6 – плита покриття; 7 – утеплювач по пароізоляції; 8 – вирівнюючий шар; 9 – покрівельний килим; 10 – воронка внутрішнього водосток; 11 – стінова панель; 12 – стрічкове засклення; 13 – кранова рейка; 14 – підкранова балка; 15 – зв'язки; 16 – фундаментна балка; 17 – мостиння

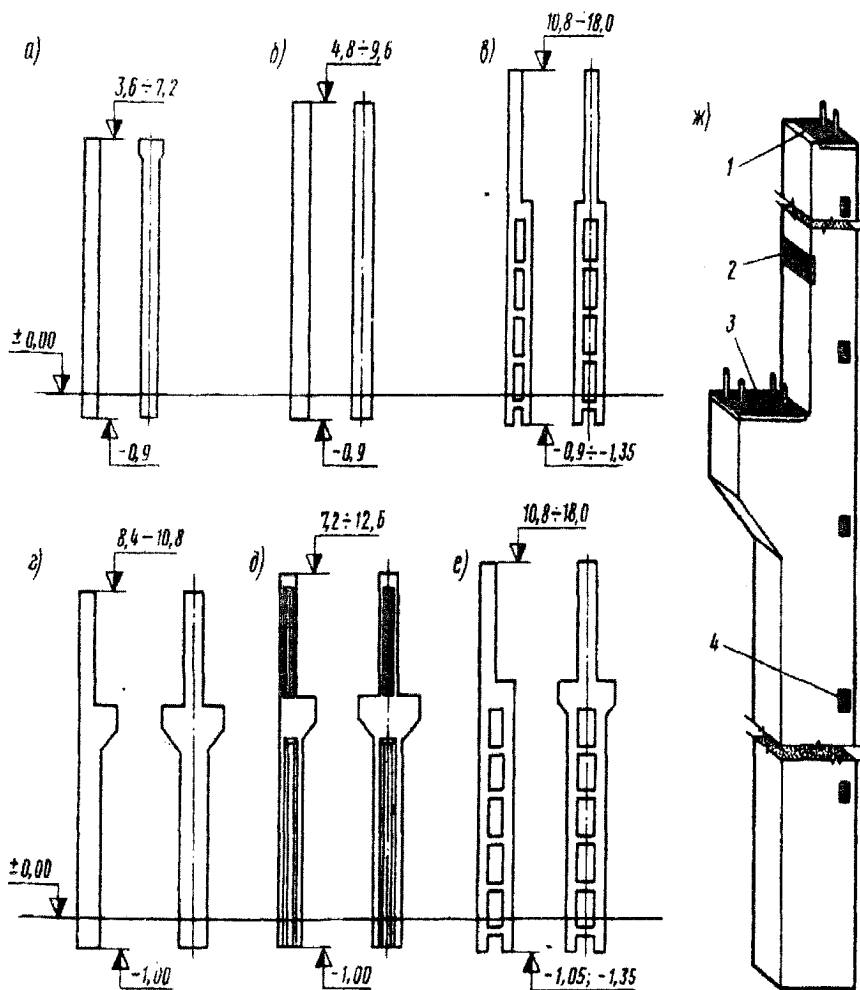


Рисунок 4.2 – Основні типи залізобетонних колон:

а – прямокутного перерізу для будівель без мостових кранів з кроком колон 6 м; б – те ж саме, з кроком 12 м; в – розгалужені для будівель без мостових кранів з кроком колон 6 та 12 м; г – прямокутного перерізу для будівель з мостовими кранами з кроком колон 6 та 12 м; д – те ж саме, двотаврового перерізу двотаврові; е – для будівель з мостовими кранами та кроком колон 6 та 12 м; ж – закладні елементи колони

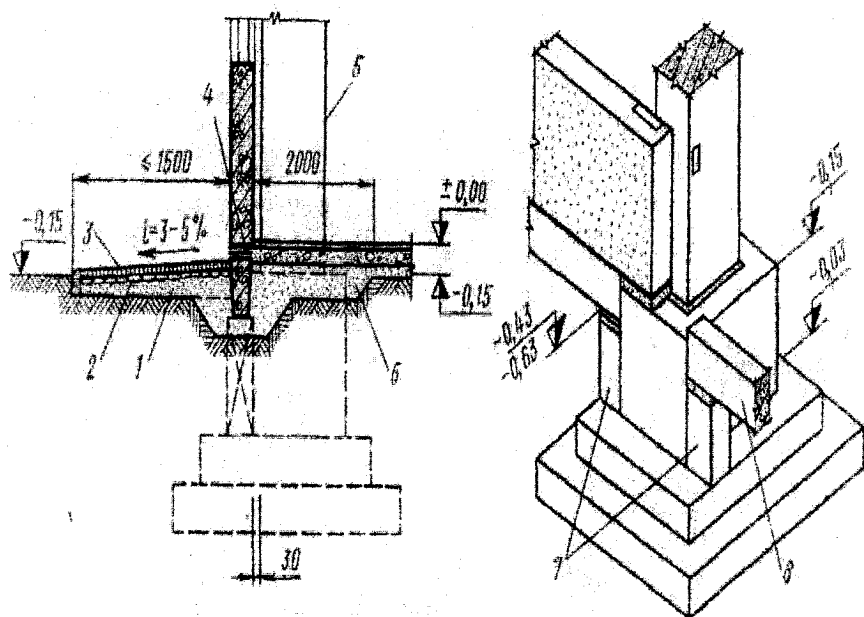


Рисунок 4.3 – Деталі фундаментів крайнього ряду колон:

1 – пісок; 2 – щебенева підготовка; 3 – асфальтове покриття товщиною 20-40 мм, 4 – гідроізоляція; 5 – колона; 6 – шлак або крупнозернистий пісок; 7 – стовпчик залізобетонний; 8 – фундаментна балка

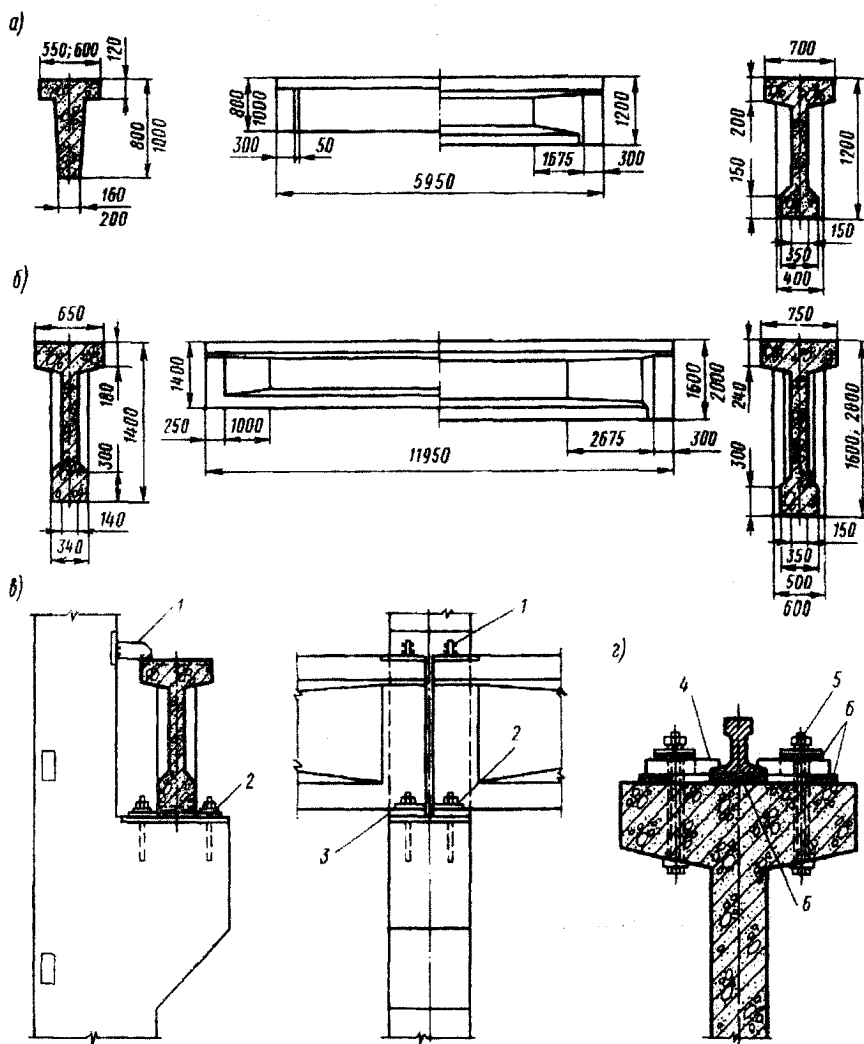


Рисунок 4.4 – Залізобетонні підкранові балки:

а – прогін 6 м; б – прогони 12 м; в – кріплення балок до колон; г – кріплення кранової рейки; 1 – сталевая планка; 2 – шайба; 3 – опорний лист; 4 – сталевая лапка; 5 – болт; 6 – пружні підкладки товщиною 8 мм

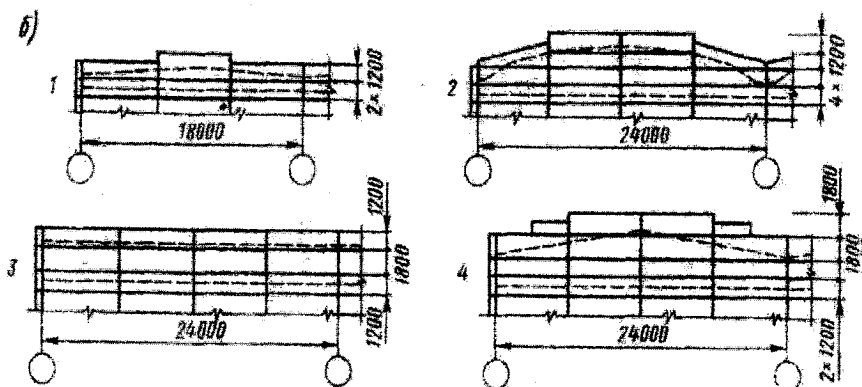
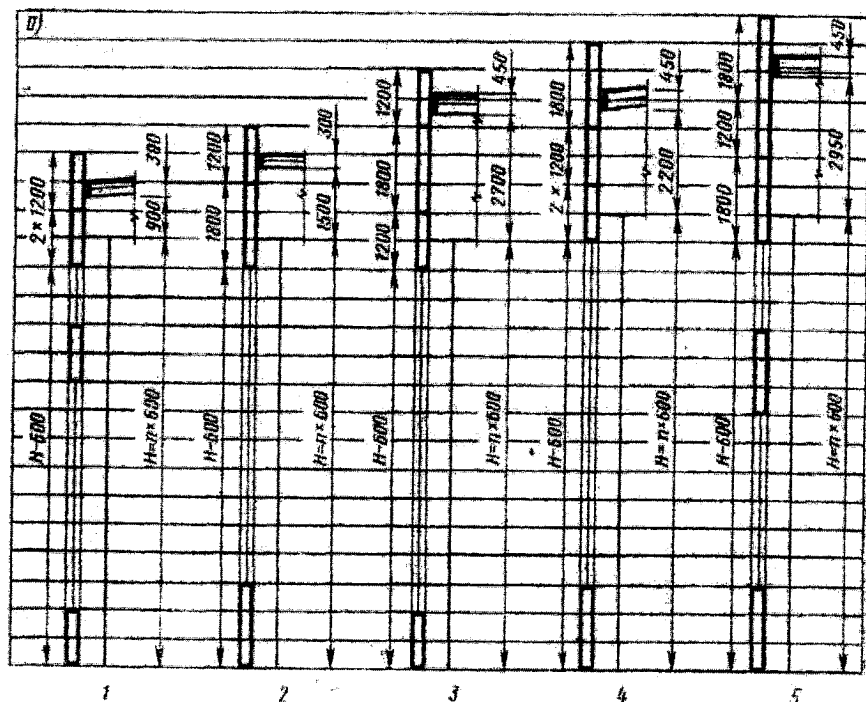


Рисунок 4.5 – Схема розкладки панелей в стінах одноповерхових будівель:
 а – при поздовжніх стінах; б – в торцевих; 1-3 – при залізобетонних балках і фермах
 покриття; 4-5 – при металевих фермах покриття

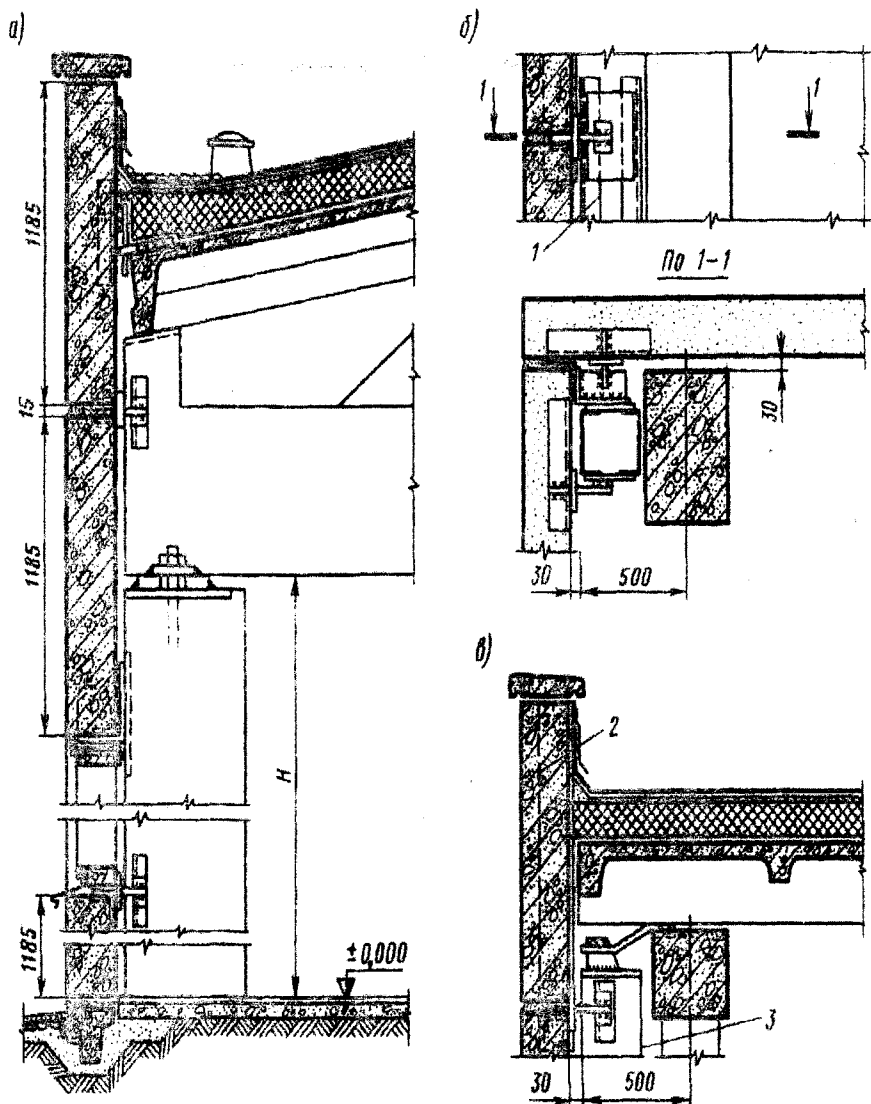


Рисунок 4.6 – Деякі конструктивні деталі панельних стін:

а – розріз повздовжньої стіни; б – кріплення кутових панелей до стояка фахверка; в – кріплення рядкових парпетних панелей до сталевої насадки; 1 – фахверкова колона; 2 – сталева насадка; 3 – сталева надставка

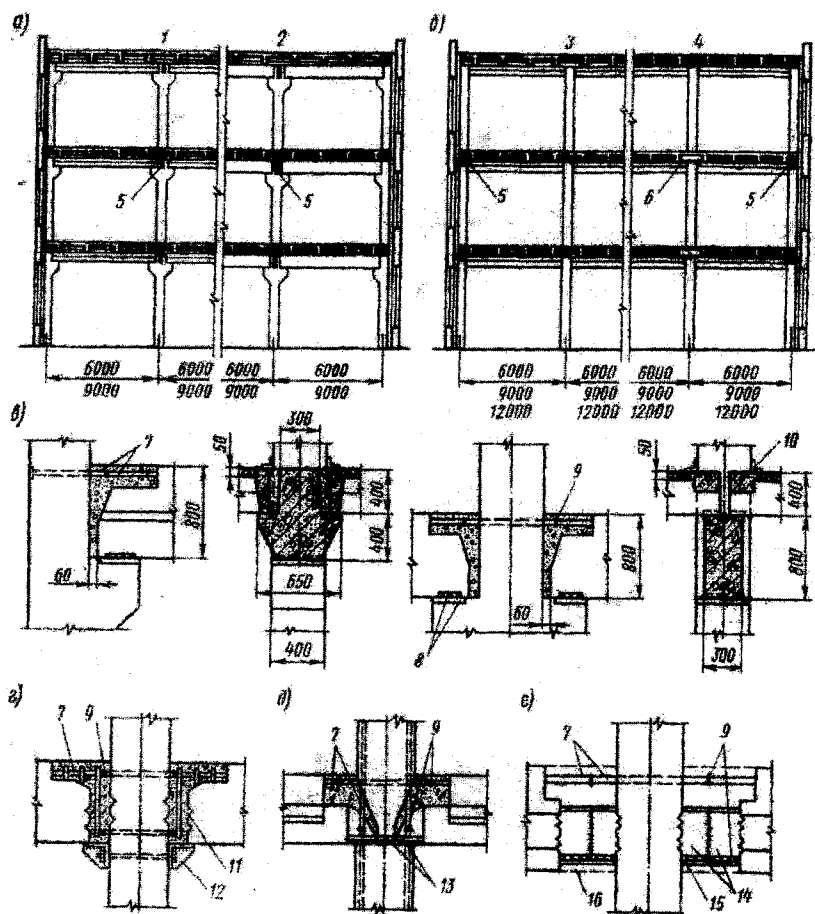


Рисунок 4.7 – Багатоповерхові будівлі зі збірним балочним каркасом:

а – при опиранні ригелів на консолі колон 1 – варіант перекриття з опиранням ребристих плит на полиці ригелів; 2 – те ж саме, з опиранням плит по верху ригелів; б – при безконсольному опиранні ригелів; 3 – перекриття з ребристими плитами; 4 – те ж саме, з багатопустотними; в – деталі перекриття по колонах з консолями; г-е – варіантами безконсольного опирання ригелів на колони; 5 – ригель поздовжньої рами жорсткості; 6 – сантехнічна панель; 7 – випуски арматури; 8 – закладні елементи; 9 – ванне зварювання; 10 – упорний кутик; 11 – бетонна імпловка; 12 – монтажний столик; 13 – опорні сталеві листи колони і ригеля; 14 – закладні швелери; 15 – монтажний столик з листа; 16 – межа бетонування

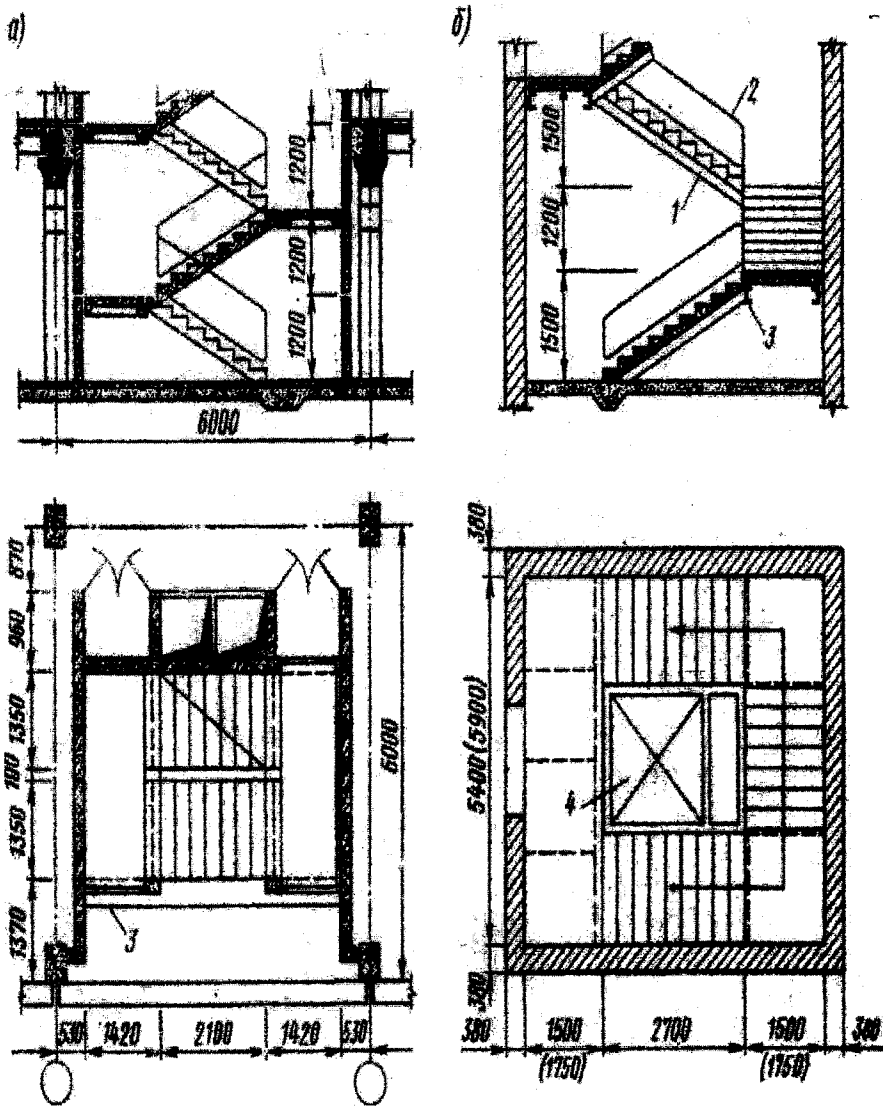


Рисунок 4.8 – Основні сходи багатоповерхових будівель:
 а – двомаршеві з суцільними маршами; б – тримаршеві з окремими східцями на косоурах; 1 – косоур; 2 – огорожа поручнева; 3 – балка; 4 – ліфт

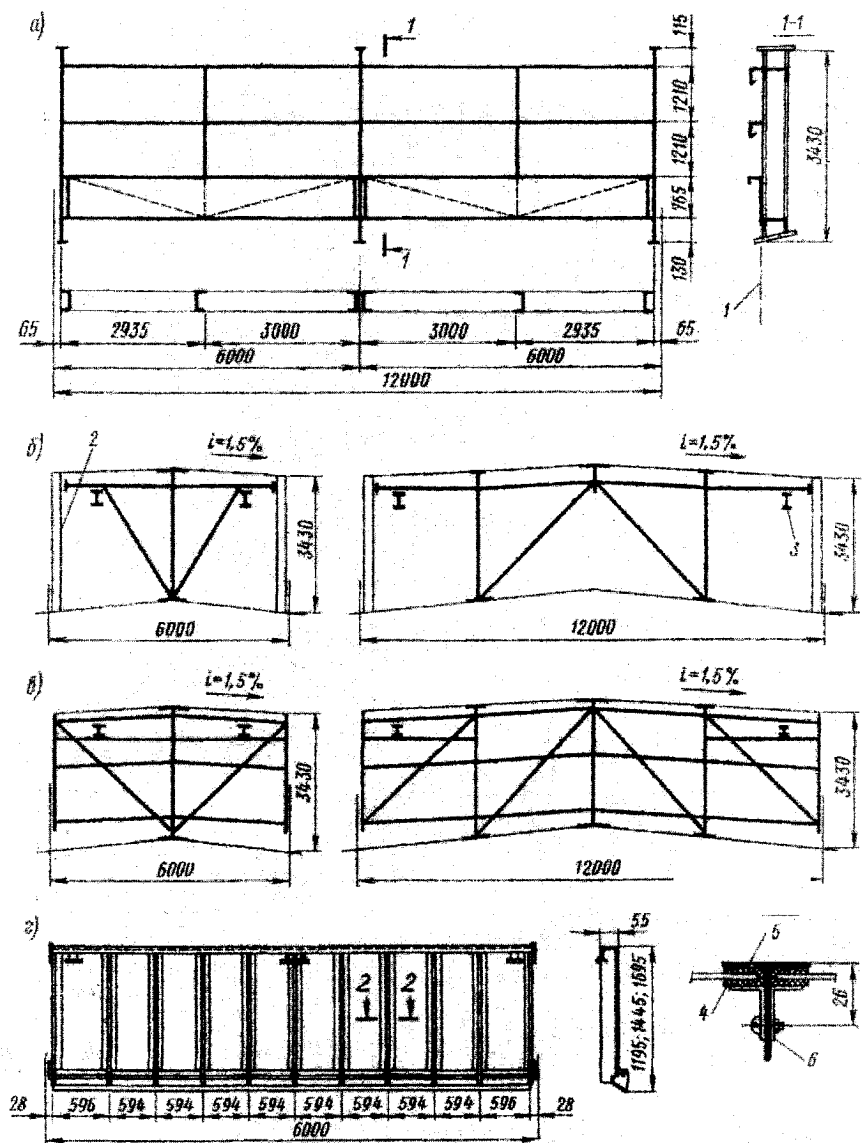


Рисунок 4.9 – Схема сталевиx конструкцій прямокутного ліхтаря:
 а – ліхтарна панель; б – ліхтарні ферми; в – панелі торців; г – ліхтарні рами; 1 – вісь вузла кроквяної ферми; 2 – ліхтарна панель; 3 – монорейка; 4 – гумовий профіль; 5 – тавр; 6 – кламери

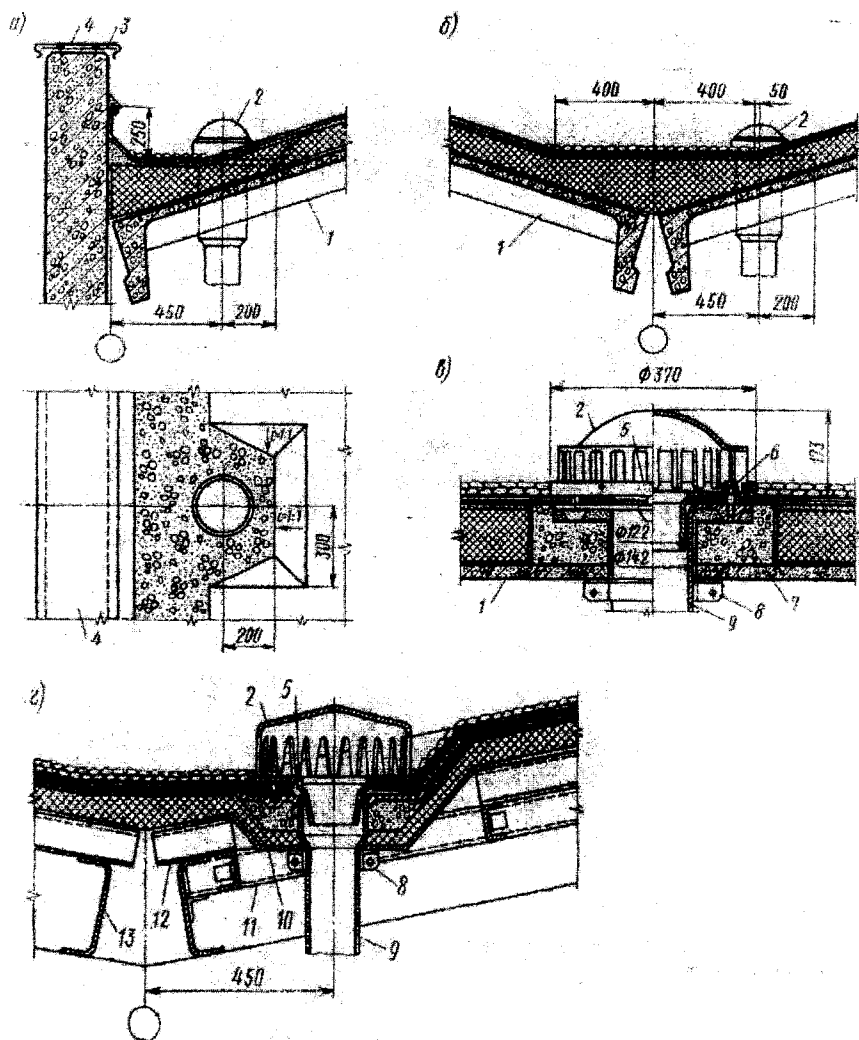


Рисунок 4.11 - Деталі внутрішніх водостоків:

а – пристінний розжолобок; *б* – середній розжолобок; *в* – установлення воронки Вр-9 в покриттях з залізобетонними плитами; *г* – те ж саме, воронки Вр-9Б по штампованому настилу; 1 – плита покриття; 2 – воронка; 3 – костилі на дюбелях; 4 – оцинкована сталь; 5 – притисний фланець з патрубком; 6 – глуха гайка; 7 – легкобетонний блок; 8 – хомут

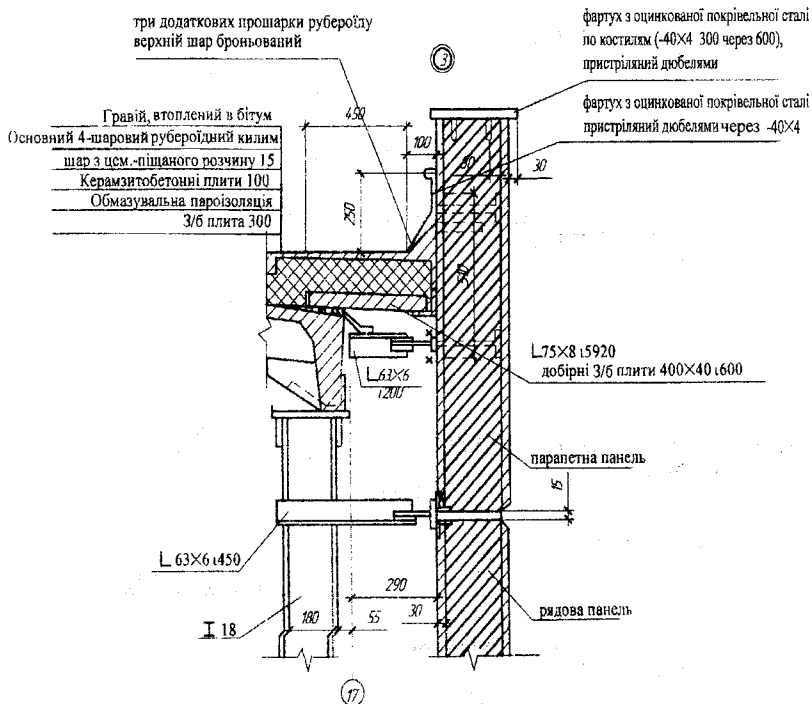


Рисунок 4.12 – Парапетний вузол одноповерхової будівлі

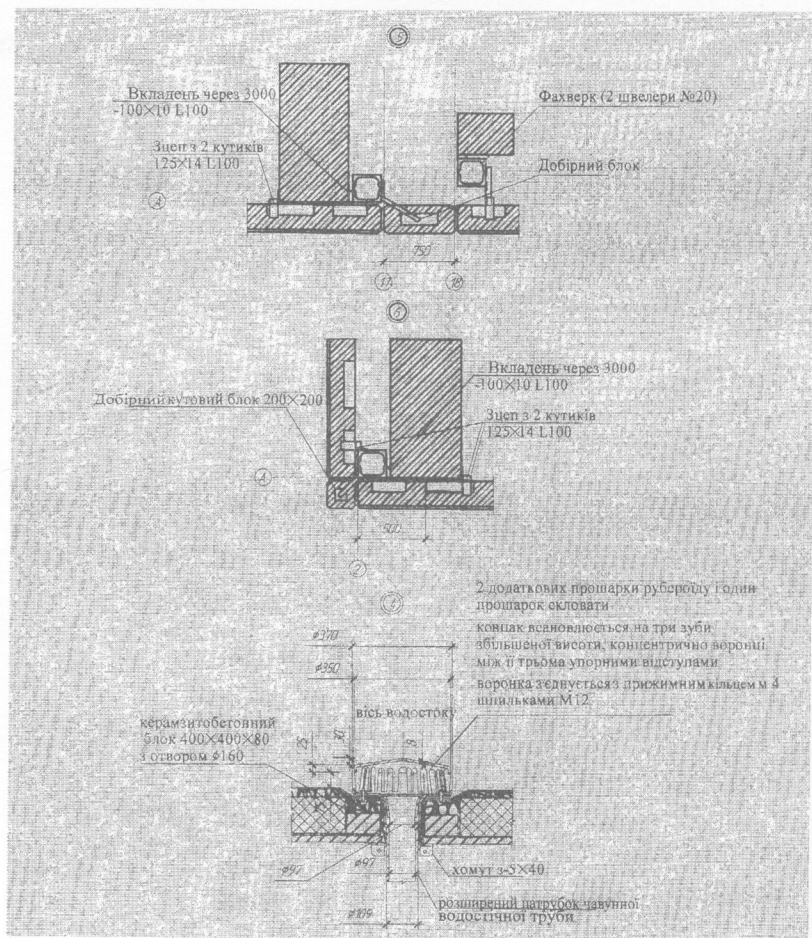


Рисунок 4.13 – Конструктивні вузли одноповерхової промислової будівлі

ГЛОСАРІЙ

Акустичні матеріали (akustic materials) – матеріали, призначені для поліпшення акустичних якостей приміщень. А. М. бувають двох типів: 1) звукоізоляційні, що застосовуються в конструкціях перегородок та поліпшення акустичних якостей міжповерхових перекриттів (мінераловатяні і скловатяні мати, азбестоцементні або деревинно-волокнисті ізоляційні плити); 2) звукопоглинальні, що застосовуються в оздоблювальних роботах внутрішніх приміщень.

Арматура (armature) – 1) комплект стандартних пристроїв і деталей, які забезпечують правильну роботу світлотехнічних, санітарнотехнічних та інших систем; 2) невід'ємна складова частина залізобетонних конструкцій, що сприймає переважно розтягувальні зусилля. А., яка встановлюється за розрахунком, називається робочою, за технологічними і конструктивними вимогами – монтажною, що вирішує не тільки утилітарні, а й естетичні і художні задачі завдяки діяльності архітектора.

Архітектурно-планувальне завдання (architectural planning task) – завдання на проектування об'єкту будівництва управлінням головного архітектора міста, району і містять вимоги до забудови і благоустрою ділянки, поверховості, характеру архітектури будівлі чи споруди, оздоблення фасадів, матеріалів, порядок погодження зацікавленими службами.

Балка (beam) – несучий конструктивний елемент у вигляді бруса. Б. залізобетонні, металеві, дерев'яні балки прямокутного, таврового, двотаврового, трапецієподібного, П-подібного перерізу застосовують у монолітному і збірному варіантах. За призначенням Б. розподіляються на фундаментні, об'язочні, підкроквяні, прогони та інші.

Вентиляція (ventilation) – регулювання повітрообміну з метою створення в приміщенні комфортного середовища. Види В.: природна (провітрювання) – через вікна, квартирки; штучна (приточно-витяжна) – кондиціонування за допомогою вентиляційних установок.

Двотавр (T-beams) – будівельна балка у вигляді вертикалі з верхньою і нижньою поперечками; завдяки цьому для неї характерна особлива міцність; вона добре витримує навантаження на прогин, дозволяючи перекривати великі прогони.

Допуски (tolerances) – допустимі відхилення розмірів збірних

будівельних конструкцій, встановлюються залежно від вимог до точності і взаємозамінюваності конструктивних елементів. Д. є: виробничі – встановлюються на основі статичного аналізу дійсної точності технологічних процесів при будівництві; конструктивні – встановлюють розрахунком точності на основі проектних вимог, які висуваються до конструкції. В єдиній системі будівельних Д. проведення робіт і виготовлення виробів побудоване на принципі групування похибок окремих виробничих процесів в класи точності.

Залізобетон (ferroconcrete) – штучний кам'яний будівельний матеріал, в якому бетон, зміцнений сталевую арматурою, працює в конструкції як єдине ціле. Вироби із З. добре сприймають статичні і динамічні навантаження, вогнестійкі та довговічні. Залежно від армування З. поділяються на звичайний, попередньо напружений, з жорсткою арматурою, комбінованим і об'ємним армуванням.

Залізобетонні конструкції (ferroconcrete construction) – елементи будівель і споруд, що виготовлені з залізобетону, є основним видом конструкцій при будівництві промислових і складських будівель, бункерів, резервуарів, мостів тощо. У будівництві житлових, громадських будинків використовують дрібнорозмірні і крупнопанельні залізобетонні елементи. З. к. за способом виготовлення класифікують на монолітні, збірні, збірно-монолітні.

Інженерні мережі (engineering network) – трубопроводи та кабелі різного призначення (водопровід, каналізація, газифікація, опалення, зв'язок та ін.), що прокладаються на території населених місць, промислових підприємств, а також в будівлях.

Інсоляція (insolation) – опромінення прямими сонячними променями території і приміщень. І. враховується при орієнтації будинків і приміщень, визначення розмірів вікон, товщини стін, конструкції сонцезахисту тощо.

Кімната (room) – окреме приміщення квартири або громадського будинку.

Комплекс (complex) – сукупність будівель та споруд, об'єднаних територіально, функціонально та композиційно. За призначенням розрізняють К. промислові, житлові, громадські, містобудівні тощо.

Конструкції будівельні (building structures) – взаємне розташування елементів будинку (споруди), які забезпечують його міцність, стійкість і захист внутрішнього простору (стіна, плита, балка,

ферма, перегородка тощо). К. б. можуть бути класифіковані за функціональним призначенням (несучі і огорожуючі), формою і характером роботи (лінійні, плоскі, просторові), матеріалом (дерев'яні, бетонні, цегляні, металеві тощо).

Косоуп (string) – несуча сходова конструкція; похила балка.

Ліфт (elevator) – стаціонарний підйомник зазвичай циклічної дії з вертикальним рухом кабін або платформи по жорстким направляючим, встановленим в шахті. За призначенням поділяються на пасажирські, господарські, вантажні та спеціальні. Пасажирські Л. як і сходи, мають бути зручно розташовані. В будівлях середньої поверховості, де Л. користуються нарівні зі сходами, вони зазвичай розташовуються поряд з останніми; в будівлях підвищеної поверховості, де Л. є основним видом вертикальних комунікацій, їх групують в спеціальних ліфтових холах, утворюючи самостійні структурні вузли. Різновидністю Л. є патерностери – багатокабінні пасажирські підйомачі неперервної дії з відкритими кабінами. В громадських спорудах з масовим потоком відвідувачів /наприклад, універмаги, вокзали та ін./ застосовуються ескалатори, пропускна здатність яких значно більша, ніж звичайних сходів.

Масштаб (scale) – 1) відношення розмірів об'єкта, довжини ліній на кресленні, плані або карті до відповідних розмірів в натурі; відрізок, поділений на рівні частини, на якому біля кожної поділки стоїть число, що показує довжину відповідного відрізка в натурі; 2) сміливо оціночна характеристика архітектурної форми (дрібномасштабна, великомасштабна тощо). Порушення М. призводить до оптичного та візуального дискомфорту.

Металеві вироби (products) – деталі загального призначення: сталеві дротяні сітки, які розрізняються способом з'єднання дроту /ткана, плетена, зварна і под./, і сталеві канати, металеві профілі /довгорозмірні вироби з різною формою поперечного перерізу/, що призначені для металевих конструкцій /двотаврових балок, кутників, швелерів та ін./; високоміцні болти з гайками та шайбами, що застосовуються в основному в монтажних з'єднаннях будівельних конструкцій та ін.

Металеві конструкції (metallic structures) – загальна назва будівельних конструкцій, виготовлених переважно зі сталі, алюмінію та інших металів. М. к. почали використовувати у будівництві наприкінці 18 ст., при спорудженні великопрогонових мостів – у 19 ст., чавунні колони, залізні арки, сходи, балки, ферми повсюдно використовувалися у

цивільному будівництві як передвісники сучасних каркасних систем, збірного домобудівництва, огорожувальних і оздоблювальних робіт.

Монтаж будівельних конструкцій (installation of building constructions) – процес зведення будівель та споруд зі збірних конструктивних елементів і деталей заводського виготовлення, виконується за допомогою будівельно-монтажних кранів і монтажних пристосувань. М.б.к. включає ряд послідовних операцій: з'єднання елементів з робочими органами монтажних засобів, підймання, переміщення до місця встановлення, наведення, орієнтування і встановлення елементів у проектне положення.

Навіс (canopy) – дах на опорах, нависаюча конструкція /козирок/ для захисту від сонця чи непогоди.

Несучі конструкції (bearing design) – конструкції, що сприймають основні навантаження будівель і споруд і забезпечують їх міцність, жорсткість і стійкість. н. к. поділяються на вертикальні, що сприймають головним чином стискуючі зусилля і горизонтальні, що працюють на згин і розтяг. За геометричною формою н. к. поділяються на: лінійні /колони, ригелі, балки/, площинні /панелі, плити, настили/. Виготовляються конструкції з бетону, залізобетону, природного і штучного каменю, цегли, сталі та деревини на будівельному майданчику або монтують зі збірних елементів заводського виготовлення (крупні панелі і блоки, каркаси і т. д.).

Огорожувальні конструкції (protecting designs) – конструкції, які складають зовнішню оболонку будівлі та розділяють її на окремі приміщення. о. к. поділяються на вертикальні (зовнішні та внутрішні стіни, перегородки) і горизонтальні (надпідвальні міжповерхові та горизонтальні перекриття, покриття та покрівлі). За способом виконання можуть бути: монолітні та збірні. За структурою бувають простими (виготовленими з одного матеріалу, наприклад, дерев'яні і цегляні або легкобетонні стіни і панелі) і комплексними (багатопарові стінові панелі з утеплювачами). Основними матеріалами для о. к. служать цегла, камінь і легкі бетони (для зовнішніх стін), важкий бетон і залізобетон (для несучої частини зовнішніх стін, а також внутрішніх стін та несучих перегородок), дерево (для всіх конструкцій дерев'яних будинків, підлог, заповнення віконних та дверних прорізів), теплоізоляційні, звукоізоляційні і опоряджувальні матеріали.

Освітлення (lighting) – розподіл природного або штучного світла у просторі. Природне О. (інсоляція) є одним із чинників умов життєдіяльності людини і засіб виявлення архітектурної композиції.

Природне О. дозволяє за допомогою світлотіні виявити структуру, тектоніку і форму будівлі, створити комфортну обстановку всередині приміщення, зв'язати його через світлопрозорі прорізи з навколишнім середовищем. Штучне О. будівель, забудови і приміщень створюється освітлювальними приладами, компенсує або замінює природне. О. дозволяє виконувати необхідні функціональні процеси. Кількість, вид і характеристика О. регламентуються відповідними нормами.

Панель (panel) – 1) доріжка для пішоходів, вимощена каменем, асфальтобетоном і т. д., по краю вулиці – тротуар; 2) дерев'яна обшивка, облицювання або пофарбування нижньої частини стіни всередині будівлі; 3) плоский великий елемент збірної будівельної конструкції.

Перемичка (bridge) – конструктивний елемент, що перекриває віконний або дверний проріз; розрізняють П. рядову, клинчасту, арочну; в сучасному будівництві застосовують залізобетонні балочки, які також називають П.

Підкранова балка (crane girder) – конструкція, призначена для обладнання рейкових шляхів, по яких рухаються підйомні крани; виготовлені з залізобетону або сталі.

Підлоги (floors) – верхній шар конструкції перекриття або ґрунтової основи (на першому поверсі споруди). П. складаються з: а) покриття (шар, що безпосередньо піддається експлуатаційним діям); б) прошарку (проміжного шару, що зв'язує покриття з нижніми елементами, або пружного настилу покриття); в) стяжки (жорстка або щільна корка, що вирівнює покриття); г) гідро-, звуко-, тепло- ізоляційного шарів. В підлогах до ґрунту додатково створюється підстилюючий шар, завдяки якому навантаження припадає на основу.

План будівлі (building plan) – зображення горизонтального розрізу будівлі на площині у певному масштабі. П. Б. – один з графічних засобів, за допомогою якого на кресленні зображається планування архітектурно-будівельного об'єкта. Для повної характеристики функціонального і композиційного зв'язку приміщень і конструктивних систем складають поверхові плани будівель: план підвалу, плани поверхів, план покрівлі. Горизонтальний переріз виконується по віконних і дверних прорізах, що дає можливість зобразити на кресленні розміщення і розміри вікон та дверей.

Покриття будівель (building coverage) – верхня обгороджувальна конструкція, яка відділяє приміщення будівлі від зовнішнього середовища

і захищає їх від атмосферних опадів, вітру, втрати теплоти; П. Б. складається з несучих і огороджувальних елементів або суміщає ті і інші функції. П. Б. розділяють на плоскі і просторові; плоскі споруджують з настилів та панелей; до просторових відносяться оболонки, склепіння тощо.

Покрівельні матеріали (roofing) – будівельні матеріали, призначені для влаштування покрівлі будівель. П. М. розрізняють силікатні, органічні та металеві. До силікатних відносяться азбестоцементні П. М. (глиняна і цементно-піщана черепиця, шифер); до органічних – матеріали з деревини (покрівельний тес, гонт, покрівельна дранката стружка), бітумінозні (руберойд, що знайшов застосування головним чином в покритті промислових будівель).

Проект (project) – технічна документація, що повністю характеризує намічену до будівництва будівлю, споруду або їх комплекс; складається з креслень, пояснювальної записки і кошторису. Креслення дають наочне уявлення про проєктований об'єкт і є документом, за яким здійснюється будівництво. В пояснювальній записці обґрунтовується ідея проєкту і його техніко-економічні показники. Кошторисом визначається вартість будівництва. Робочі креслення видаються безпосередньо будівельній організації для здійснення П. в натурі.

Ригель (transom) – елемент каркасної конструкцій, розміщений переважно горизонтально (інколи похило), з'єднує колони, стояки, служить опорою прогонів, плити (Р. перекриття, покриття). Виконується із залізобетону, сталі, дерева.

Стальні конструкції (steel construction) – конструкції, які виготовляються з прокатних сталей різних марок, профілів, листів, труб, канатів, тросів тощо. Використовуються як несучі (ферми, колони, балки, куполи) і огорожуючі (стінові панелі, вікна, двері тощо) елементи промислових і громадських будівель і споруд.

Сходи (stairs) – елемент багатоповерхових будівель: їх розміри, нахили та форма залежать від загальної планувальної структури та функціонального призначення. С. можуть бути одно-, дво-, тримаршові, круглої, напівкруглої та овальної форми в плані; перші три типи застосовуються в індивідуальних житлових будинках і в підсобних приміщеннях.

Фасад (facade) – зовнішній, лицьовий бік будівлі, що звичайно виходить на вулицю. Кожен із зовнішніх боків будівлі.

конструкції, стіни промислової споруди, в якій проміжки закладено цеглою.

Ферма (farm) – несуча решітчаста конструкція перекриття будинку з великими прогонами, де відсутні внутрішні опори. Ф. може бути дерев'яною, залізобетонною або металевою; розрізняються за контуром та структурою їх решіток.

ЛІТЕРАТУРА

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий : учебник для вузов. В 5-ти т. Т.5. Промышленные здания. / под общ. ред. В. М. Предтеченского, Л. Ф. Шубин. - Изд. 2-е - М. : Стройиздат, 1977. - 304 с. (Моск. инж. строит. ин-т им. В. В. Куйбышева).
2. Ильяшев А. С. Пособие по проектированию промышленных зданий: учеб. пособие для вузов по спец. „Пром. и гражд. строит.“ / А. С. Ильяшев, Ю. С. Тимянский, Ю. Н. Хромец. - М. : Высш. шк., 1990. - 304 с.
3. Дятков С. В. Архитектура промышленных зданий / С. В. Дятков. - М., 1984.
4. Шерешевский И. А. Конструирование промышленных зданий и сооружений: учеб. пособие для студентов строит. специальностей вузов / И. А. Шерешевский. - 3-е изд., пераб. и доп. - Ленинград : Стройиздат, 1979. - 168 с.
5. Тимянский Ю. С. Методические указания по разработке курсового проекта промышленного здания / Ю. С. Тимянский, Т. П. Бирюкова, Е. В. Галкина. - М., 1986.
6. Административные и бытовые здания : ДБН 2.09.04-87.
7. Естественное и искусственное освещение : ДБН II-4-79. - М. : Стройиздат, 1980.
8. Методические указания к расчету естественного освещения зданий. - Изд. ЛПИ, 1978.
9. Методические указания к разработке архитектурно-конструктивного проекта промышленного здания для студентов специальности 6.0921 „Строительство“. - Изд. ЛПИ, 1983.
10. Гусев Н. М. Световая архитектура / Н. М. Гусев. - М. : Стройиздат, 1973.
11. Гусев Н. М. Основы строительной физики / Н. М. Гусев. - М. : Стройиздат, 1975.
12. Обчедников В. А. Лабораторный практикум по строительной физике / В. А. Обчедников, А. К. Соловьев. - М. : Высшая школа, 1979.
13. Мешков В. В. Основы светотехники / В. В. Мешков. - Энергия, 1979.
14. Гуторов М. Й. Основы светотехники и источники света / Гуторов М. Й. - М. : Энергоатомиздат, 1983.

Додаток А

Розрахунок природного освітлення

Попередній розрахунок площі світлових прорізів проводиться:

а) при боковому освітленні приміщень за формулою:

$$100 \frac{S_e}{S_n} = \frac{e_n K_3 \eta_e}{\tau_o r_1} K_{\text{бод}}; \quad (\text{A.1})$$

б) при верхньому освітленні за формулою:

$$100 \frac{S_n}{S_n} = \frac{e_n K_3 \eta_n}{\tau_o r_2 K_n}, \quad (\text{A.2})$$

де S_B – площа світлових прорізів (в світлі) при боковому освітленні;

S_n – площа підлоги приміщення;

e_n – нормоване значення КПО;

K_3 – коефіцієнт запасу, який приймається згідно з таблицею А.3;

η_e – світлова характеристика вікон, яка визначається згідно з таблицею А.1;

τ_o – загальний коефіцієнт світлопроникнення, який визначається за формулою:

$$\tau_o = \tau_1 \tau_2 \tau_3 \tau_4 \tau_5, \quad (\text{A.3})$$

де τ_1 – коефіцієнт світлопропускання матеріалу, який визначається за таблицею А.3;

τ_2 – коефіцієнт, який враховує втрати світла в рамках світлопрорізу, який визначається за таблицею А.3;

τ_3 – коефіцієнт, який враховує втрати в несучих конструкціях і визначається за таблицею А.3 (при боковому освітленні $\tau_3 = 1$);

τ_4 – коефіцієнт, який враховує втрати світла в сонцезахисних пристроях і визначається за таблицею А.4;

τ_5 – коефіцієнт, який враховує втрати світла в захисній сітці, яка встановлюється під ліхтарями, який береться рівним 0,9;

r_1 – коефіцієнт, який враховує підвищення КПО при боковому освітленні завдяки світлу, що відбивається від поверхонь приміщення та підстильного шару, прилеглого до будинку і який приймається за таблицею А.5;

$K_{\text{бод}}$ – коефіцієнт, який враховує затінювання вікон протилежними будинками і визначається за таблицею А.2;

S_n – площа світлових прорізів (в світлі) при верхньому освітленні;

η_n – світлова характеристика ліхтаря або світлового прорізу в площині покриття, яка визначається за таблицями А.6 і А.7;

r_2 – коефіцієнт, який враховує підвищення КПО при верхньому освітленні завдяки світлу, яке відбивається від поверхонь приміщення і

береться із таблиці А.8;

K_d – коефіцієнт, який враховує тип ліхтаря і визначається за таблицею А.9.

Таблиця А.1 – Значення світлової характеристики η_B вікон при боковому освітленні

Відношення довжини приміщення L_n до його глибини B	Значення світлової характеристики η_B при відношенні глибини приміщення B до його висоти від рівня умовної робочої поверхні до верха вікна h_l							
	1	1,5	2	3	4	5	7,5	10
4 і більше	6,5	7	7,5	8	9	10	11	12,5
3	7,5	8	8,5	9,6	10	11	12,5	14
2	8,5	9	9,5	10,5	11,5	13	15	17
1,5	9,5	10,5	13	15	17	19	21	23
1	11	15	16	18	21	23	26,5	29
0,5	18	23	31	37	45	54	66	–

Таблиця А.2 – Значення коефіцієнта $K_{б\gamma d}$, який враховує затінювання вікон протилежними будинками залежно від відношення відстані між даним будинком і протилежним будинком P до висоти розміщення карнизу протилежного будинку над підвіконням вікна $H_{б\gamma d}$, що розглядається

$P/H_{б\gamma d}$	$K_{б\gamma d}$
0,5	1,7
1	1,4
1,5	1,2
2	1,1
3 і більше	1

Таблиця А.3 – Значення коефіцієнтів τ_1 , τ_2 , τ_3

Вид світлопропускаючого матеріалу	Значення τ_2	Вид рами	Значення τ_2	Несучі конструкції покриття	Значення τ_3
1	2	3	4	5	6
Скло віконне листове:		Рами для вікон і ліхтарів промислових будівель:		Сталеві ферми	0,9
одинарне	0,9	а) дерев'яні:			
подвійне	0,8	одинарні	0,75		
потрійне	0,75	спарені	0,7		

Продовження таблиці А.3

1	2	3	4	5	6
Скло вітринне завтовшки 6-8 мм	0,8	подвійні окремі б) сталеві: одинарні, які відкриваються одинарні глухі подвійні глухі	0,6	Залізобетонні і дерев'яні ферми і арки	0,8
Скло листове армоване	0,6		0,75	Балки і рами суцільні при висоті перерізу: - 50 см і більше	0,8
			0,9	- менше 50 см	0,9
			0,8		
Скло листове візерунчасте	0,65	Рами для вікон житлових, громадських і допоміжних будівель:			
Скло листове зі спеціальними властивостями: сонцезахисне контрастне	0,65 0,75	а) дерев'яні: одинарні спарені подвійні окремі з потрійним заскленням б) металеві: одинарні спарені подвійні окремі з потрійним заскленням	0,8		
			0,75		
0,65					
Органічне скло: прозоре молочне	0,9 0,6		0,5		
Порожнисті скляні блоки: світлорозсіюючі світлопрозорі	0,5 0,55		0,9		
			0,85		
		0,8			
Склопакети	0,8	заскленням	0,7		

Примітка. Значення коефіцієнтів τ_1 і τ_2 для профільного скла і конструкцій з нього слід брати відповідно до Вказівок з проєктування, монтажу та експлуатації з профільного скла.

Таблиця А.4 – Значення коефіцієнта τ_4

Сонцезахисні пристрої, вироби і матеріали	Значення τ_4
Регульовані жалюзі, що складаються, та штори (міжсклові, внутрішні, зовнішні)	1
Стаціонарні жалюзі та екрани із захисним кутом не більше 45° при розташуванні пластини жалюзі або екрана під кутом до 90° до площини вікна: горизонтальні вертикальні	0,65 0,75
Горизонтальні козирки: із захисним кутом не більше 30° із захисним кутом від 15° до 45° (багатоступінчасті)	0,8 0,9-0,6

Таблиця А.5 – Значення коефіцієнта r_l

Відношення глибини приміщення B до висоти від рівня умовної робочої поверхні до h_l верха вікна	Відношення відстані розрахункової крапки від зовнішньої стіни до глибини приміщення B	Значення r_l при боковому освітленні									Значення r_l при боковому двосторонньому освітленні								
		Середньозважений коефіцієнт відбивання $\rho_{ср}$ стелі, стін і підлоги																	
		0,5			0,4			0,3			0,5			0,4			0,3		
		Відношення довжини приміщення L_n до його глибини																	
		0,5	1	2 і більше	0,5	1	2 і більше	0,5	1	2 і більше	0,5	1	2 і більше	0,5	1	2 і більше	0,5	1	2 і більше
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Від 1 до 1,5	0,1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1	1,05	1	1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1	1,05	1	1
	0,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,2	1,1	1,1	1,35	1,25	1,15	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
		2,1	1,9	1,5	1,8	1,6	1,3	1,4	1,3	1,2	1,6	1,4	1,25	1,45	1,3	1,15	1,25	1,15	1,1
	1																		
Більше 1,5 до 2,5	0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1	1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1	1
	0,3	1,3	1,2	1,1	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,05	1,3	1,2	1,1	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,05
	0,5	1,85	1,6	1,3	1,5	1,35	1,2	1,3	1,2	1,1	1,8	1,45	1,25	1,4	1,25	1,15	1,25	1,15	1,1
	0,7	2,25	2	1,7	1,7	1,6	1,3	1,55	1,35	1,2	2,1	1,75	1,5	1,75	1,45	1,2	1,3	1,25	1,2
	1	3,8	3,3	2,4	2,8	2,4	1,8	2	1,8	1,5	2,35	2	1,6	1,9	1,6	1,5	1,5	1,35	1,2
Більше 2,5 до 3,5	0,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1	1	1	1	1	1,1	1,05	1,05	1,05	1	1	1	1	1
	0,2	1,15	1,1	1,05	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,15	1,1	1,05	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,05
	0,3	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,05	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,05
	0,4	1,35	1,25	1,2	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1	1,35	1,2	1,2	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1
	0,5	1,6	1,45	1,3	1,35	1,25	1,2	1,25	1,15	1,1	1,5	1,4	1,25	1,3	1,2	1,15	1,2	1,1	1,1
	0,6	2	1,75	1,45	1,6	1,45	1,3	1,4	1,3	1,2	1,8	1,6	1,35	1,5	1,35	1,2	1,35	1,25	1,15
	0,7	2,6	2,2	1,7	1,9	1,7	1,4	1,6	1,5	1,3	2,25	1,9	1,45	1,7	1,5	1,25	1,5	1,4	1,2
	0,8	3,6	3,1	2,4	2,4	2,2	1,55	1,9	1,7	1,4	2,8	2,4	1,9	1,9	1,6	1,3	1,65	1,5	1,25
	0,9	5,3	4,2	3	2,9	2,45	1,9	2,2	1,85	1,5	3,65	2,9	2,6	2,2	1,9	1,5	1,8	1,6	1,3
	1	7,2	5,4	4,3	3,6	3,1	2,4	2,6	2,2	1,7	4,45	3,35	2,65	2,4	2,1	1,6	2	1,7	1,4
Більше 3,5	0,1	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1
	0,2	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,1	1,05	1,05	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,1	1,05	1,05
	0,3	1,75	1,5	1,3	1,4	1,3	1,2	1,25	1,2	1,1	1,75	1,5	1,3	1,4	1,3	1,2	1,25	1,2	1,1

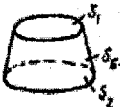
Продовження таблиці А.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	0,4	2,4	2,1	1,8	1,6	1,4	1,3	1,4	1,3	1,2	2,35	2	1,75	1,6	1,4	1,3	1,35	1,25	1,15
	0,5	3,4	2,9	2,5	2	1,8	1,5	1,7	1,5	1,3	3,25	2,8	2,4	1,9	1,7	1,45	1,65	1,5	1,3
	0,6	4,6	3,8	3,1	2,4	2,1	1,8	2	1,8	1,5	4,2	3,5	2,85	2,25	2	1,7	1,95	1,7	1,4
	0,7	6	4,7	3,7	2,9	2,6	2,1	2,3	2	1,7	5,1	4	3,2	2,55	2,3	1,85	2,1	1,8	1,5
	0,8	7,4	5,8	4,7	3,4	2,9	2,4	2,6	2,3	1,9	5,8	4,5	3,6	2,8	2,4	1,95	2,25	2	1,6
	0,9	9	7,1	5,6	4,3	3,6	3	3	2,6	2,1	6,2	4,9	3,9	3,4	2,8	2,3	2,45	2,1	1,7
	1	10	7,3	5,7	5	4,1	3,5	3,5	3	2,5	6,3	5	4	3,5	2,9	2,4	2,6	2,25	1,9

Таблиця А.6 – Значення світлової характеристики ліхтарів (прямокутних, трапецієподібних та шедів) η_l

Тип ліхтарів	Кількість прогонів	Значення світлової характеристики ліхтарів								
		Відношення довжини приміщення I_n до ширини прогону I_l								
		від 1 до 2			від 2 до 4			більше 4		
		Відношення висоти приміщення H до ширини прогону I_l								
		від 0,2 до 0,4	від 0,4 до 0,7	від 0,7 до 1	від 0,2 до 0,4	від 0,4 до 0,7	від 0,7 до 1	від 0,2 до 0,4	від 0,4 до 0,7	від 0,7 до 1
З вертикальним двобічним заскленням (прямокутні, М-подібні)	один	5,8	9,4	16	4,6	6,8	10,5	4,4	6,4	9,1
	два	5,2	7,5	12,8	4	5,1	7,8	3,7	6,4	6,5
	більше	4,8	6,7	11,4	3,8	4,5	6,9	3,4	4	5,6
З похилим двобічним заскленням	один	3,5	5,2	6,2	2,8	3,8	4,7	2,7	3,6	4,1
	два	3,2	4,4	5,3	2,5	3	4,1	2,3	2,7	3,4
	більше	3	4	4,7	2,35	2,7	3,7	2,1	2,4	3
З вертикальним однобічним заскленням (шеди)	один	6,4	10,5	15,2	5,1	7,6	10	4,9	7,1	8,5
	два	6,1	8	11	4,7	5,5	6,6	4,35	5	5,5
	більше	5	6,5	8,2	4	4,3	5	3,6	3,8	4,1
З похилим однобічним заскленням (шеди)	один	3,8	4,55	6,8	2,9	3,4	4,5	2,5	3,2	3,9
	два	3	4,3	5,7	2,3	2,9	3,5	2,15	2,65	2,9
	більше	2,7	3,7	5,1	2,2	2,5	3,1	2	2,25	2,5

Таблиця А.7 – Значення світлової характеристики η_n , світлових прорізів в площині покриття при верхньому освітленні

Схема ліхтарів	Відношення площі вихідного отвору S_2 до суми площ вхідного отвору S_1 і бокової поверхні прорізу S_6	Індекс приміщення i									
		0,5	0,7	1	1,25	1,5	2	2,5	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	0,05	25	19	16	14,3	13,3	12	11,5	11	10,5	10
	0,1	13	10,3	8,5	7,7	7	6,3	6	5,8	5,5	5,4
	0,2	7	5,6	4,6	4,2	3,8	3,4	3,3	3,1	3	2,9
	0,3	5	4	3,3	2,9	2,7	2,4	2,3	2,2	2,1	2
	0,4	4,2	3,3	2,7	2,4	2,2	2	1,9	1,85	1,8	1,7
	0,5	3,7	2,9	2,4	2,1	2	1,8	1,7	1,6	1,55	1,5
	0,6	3,3	2,6	2,1	1,9	1,8	1,6	1,5	1,45	1,4	1,3
	0,7	3,1	2,4	2	1,8	1,6	1,5	1,4	1,35	1,3	1,25
	0,8	2,9	2,3	1,9	1,7	1,55	1,4	1,35	1,3	1,2	1,2
	0,9	2,8	2,2	1,8	1,6	1,5	1,35	1,3	1,25	1,2	1,15

Примітка. Індекс приміщення $i = \frac{I_n b}{H(I_n + b)}$, де I_n – довжина приміщення вздовж осі прогонів; b – ширина приміщення; H – висота покриття над умовною робочою поверхнею.

Таблиця А.8 – Значення коефіцієнта r_2

Відношення висоти приміщення від умовної робочої поверхні до нижньої грані засклення H_n , та до ширини прогону l_1	Значення коефіцієнта r_2								
	Середньозважений коефіцієнт відбивання стелі, стін і								
	$\rho_{сер} = 0,5$			$\rho_{сер} = 0,4$			$\rho_{сер} = 0,3$		
	Кількість прогонів								
	1	2	3 і більш	1	2	3 і більш	1	2	3 і більш
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1,7	1,5	1,15	1,6	1,4	1,1	1,4	1,1	1,05
1	1,5	1,4	1,15	1,4	1,3	1,1	1,3	1,1	1,05
0,75	1,45	1,35	1,15	1,35	1,25	1,1	1,25	1,1	1,05
0,5	1,4	1,3	1,15	1,3	1,2	1,1	1,2	1,1	1,05
0,25	1,35	1,25	1,15	1,25	1,15	1,1	1,15	1,1	1,05

Таблиця А.9 – Значення коефіцієнта K_n

Тип ліхтаря	Значення коефіцієнта K_n
Світлові прорізи в площині покриття, стрічкові	1
Світлові прорізи в площині покриття, штучні	1,1
Ліхтарі з похилим двобічним заскленням (трапезіподібні)	1,15
Ліхтарі з вертикальним двобічним заскленням (прямокутні)	1,2
Ліхтарі з одnobічним похилим заскленням (шеди)	1,3
Ліхтарі з одnobічним вертикальним заскленням (шеди)	1,4

Розрахунок КПО слід виконувати:

а) при боковому освітленні за формулою

$$e_p^b = (\varepsilon_o q + \varepsilon_{гуд} R) r_1 \frac{\tau_0}{K_3}; \quad (A.4)$$

б) при верхньому освітленні за формулою

$$e_p^g = [\varepsilon_o + \varepsilon_{сер} (r_2 K_n - 1)] \frac{\tau_0}{K_3}; \quad (A.5)$$

в) при верхньому і боковому освітленні за формулою

$$e_p^k = e_p^g + e_p^b, \quad (A.6)$$

де ε_o – геометричний КПО в розрахунковій точці при боковому освітленні, який враховує пряме світло неба та визначається за графіками І і II (рис. А.1 і А.2);

q – коефіцієнт, який враховує нерівномірну яскравість хмарного неба МКО та визначається за таблицею А.10;

$\varepsilon_{\text{бод}}$ – геометричний КПО в розрахунковій точці при боковому освітленні, який враховує світло, відбите від протилежних будинків та визначається за графіками I і II (рис. А. 1 і А.2);

R – коефіцієнт, який враховує відносну яскравість протилежного будинку і приймається за таблицю А. 11;

ε_g – геометричний КПО в розрахунковій точці при верхньому освітленні, який визначається за графіками II і III (рис. А.2 і А.3); С. 68 ДБН В.2.5-28-2006

$\varepsilon_{\text{сер}}$ – середнє значення геометричного КПО при верхньому освітленні на лінії перетину умовної робочої поверхні і площини характерного вертикального розрізу приміщення, яке визначається із співвідношення:

$$\varepsilon_{\text{сер}} = \frac{1}{N} (\varepsilon_{e1} + \varepsilon_{e2} + \varepsilon_{e3} + \dots + \varepsilon_{eN}), \quad (\text{A.7})$$

де N – кількість розрахункових точок;

$\varepsilon_{e1}; \varepsilon_{e2}; \varepsilon_{e3}; \dots \varepsilon_{eN}$ – геометричний КПО в розрахункових точках.

Середнє значення КПО $\varepsilon_{\text{сер}}$ при верхньому або боковому і боковому освітленні визначається за формулою:

$$\varepsilon_{\text{сер}} = \frac{1}{N-1} \left(\frac{e_1}{2} + \varepsilon_2 + \varepsilon_3 + \dots + \varepsilon_{N-1} + \frac{e_N}{2} \right), \quad (\text{A.8})$$

де N – кількість точок, в яких визначається КПО;

$e_1; e_2; e_3; \dots e_N$ – значення КПО при верхньому або боковому і боковому освітленні в точках характерного розрізу приміщення, яке визначається за формулами (А.5) і (А.6).

Розрахункові значення КПО e_p , які визначені за формулами (А.4), (А.5), (А.6), (А.8), слід округляти до десятих долей. Допускається відхилення розрахункового значення КПО e_p від нормованого КПО e_n на $\pm 10\%$.

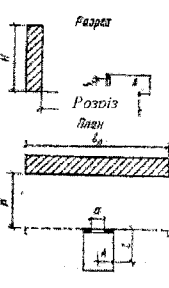
Таблиця А.10 – Значення коефіцієнта q

Кутова висота середини світлопрорізу над робочою поверхнею, град	Значення коефіцієнта q	
	в зоні зі стійким сніговим покривом	репта території України
1	2	3
2	0,71	0,46
6	0,74	0,52
10	0,77	0,58
14	0,80	0,64

Продовження таблиці А.10

1	2	3
18	0,84	0,69
22	0,86	0,75
26	0,90	0,80
30	0,92	0,86
3	0,95	0,91
38	0,98	0,96
42	1,00	1,00
46	1,04	1,04
50	1,08	1,08
54	1,12	1,12
58	1,16	1,16
62	1,18	1,18
66	1,21	1,21
70	1,23	1,23
74	1,25	1,25
78	1,27	1,27
82	1,28	1,28
86	1,28	1,28
90	1,29	1,29

Таблиця А.11 – Значення коефіцієнта R

Оздоблювальний матеріал фасаду протилежного будинку	Індекс протилежного будинку в плані $z_1 = \frac{l_n l}{(P+I)d}$	Індекс протилежного будинку в розрізі $z_2 = \frac{Hl}{(P+I)h_1}$								Схема розташування протилежного будинку
		0,1	0,5	1	1,5	2	3	4	5 і більше	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Цегла або бетон	1	0,14	0,25	0,26	0,23	0,20	0,15	0,11	0,06	
	1,5	0,14	0,23	0,25	0,22	0,19	0,14	0,10	0,05	
	3	0,14	0,21	0,23	0,20	0,18	0,12	0,08	0,04	
	6	0,14	0,20	0,22	0,20	0,17	0,12	0,08	0,04	
	10	0,14	0,18	0,20	0,18	0,16	0,11	0,08	0,04	
	і більше									
Блоки облицювальні керамічні	1	0,16	0,30	0,30	0,26	0,23	0,17	0,13	0,07	
	1,5	0,16	0,26	0,28	0,25	0,22	0,16	0,12	0,06	
	3	0,16	0,24	0,26	0,24	0,20	0,14	0,10	0,05	
	6	0,16	0,23	0,25	0,23	0,20	0,13	0,09	0,05	
	10	0,16	0,21	0,23	0,21	0,18	0,12	0,09	0,04	
	і більше									

Продовження таблиці А.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Фарба	1	0,2	0,36	0,37	0,33	0,29	0,21	0,16	0,08	
фасадна	1,5	0,2	0,33	0,35	0,32	0,28	0,20	0,15	0,07	
кольорова	3	0,2	0,30	0,33	0,30	0,25	0,18	0,12	0,06	
на бетоні	6	0,2	0,29	0,32	0,29	0,24	0,17	0,12	0,06	
світла	10 і	0,2	0,26	0,29	0,26	0,23	0,16	0,11	0,06	
атмосфе- ростійка	більше									
Фарба	1	0,25	0,45	0,46	0,4	0,37	0,27	0,20	0,10	
фасадна на	1,5	0,25	0,42	0,44	0,4	0,35	0,24	0,19	0,09	
бетоні біла	3	0,25	0,38	0,41	0,37	0,32	0,22	0,15	0,08	
атмосфе-	6	0,25	0,37	0,4	0,36	0,31	0,21	0,15	0,08	
ростійка	10 і	0,25	0,33	0,36	0,32	0,28	0,19	0,14	0,07	
	більше									

l_p H – довжина і висота протилежного будинку, м;
 l – відстань розрахункової точки А в приміщенні, яке розглядається, від зовнішньої поверхні зовнішньої стіни, м;
 P – віддаленість протилежного будинку, м;
 a, h_1 – ширина вікна в плані і висота верхньої грані вікна над підлогою.

Примітка. При розташуванні протилежного будинку торцем значення коефіцієнта R домножається на 1,5.

Геометричний коефіцієнт природної освітленості визначається за допомогою графіків I, II і III (рис. А.1, А.2, А.3)

Геометричний коефіцієнт природної освітленості, який враховує пряме світло від неба в будь-якій точці приміщення при боковому освітленні, визначається за допомогою графіків I, II і III (рис. А.1, А.2, А.3) та за формулою:

$$\varepsilon_0 = 0,01(n_1 n_2), \quad (\text{А.9})$$

де n_1 – кількість променів за графіком I, які проходять від неба через світлові прорізи в розрахункову точку на поперечному розрізі приміщення (рис. А.4);

n_2 – кількість променів за графіком II, які проходять від неба через світлові прорізи в розрахункову точку на плані приміщення (рис. А.5).

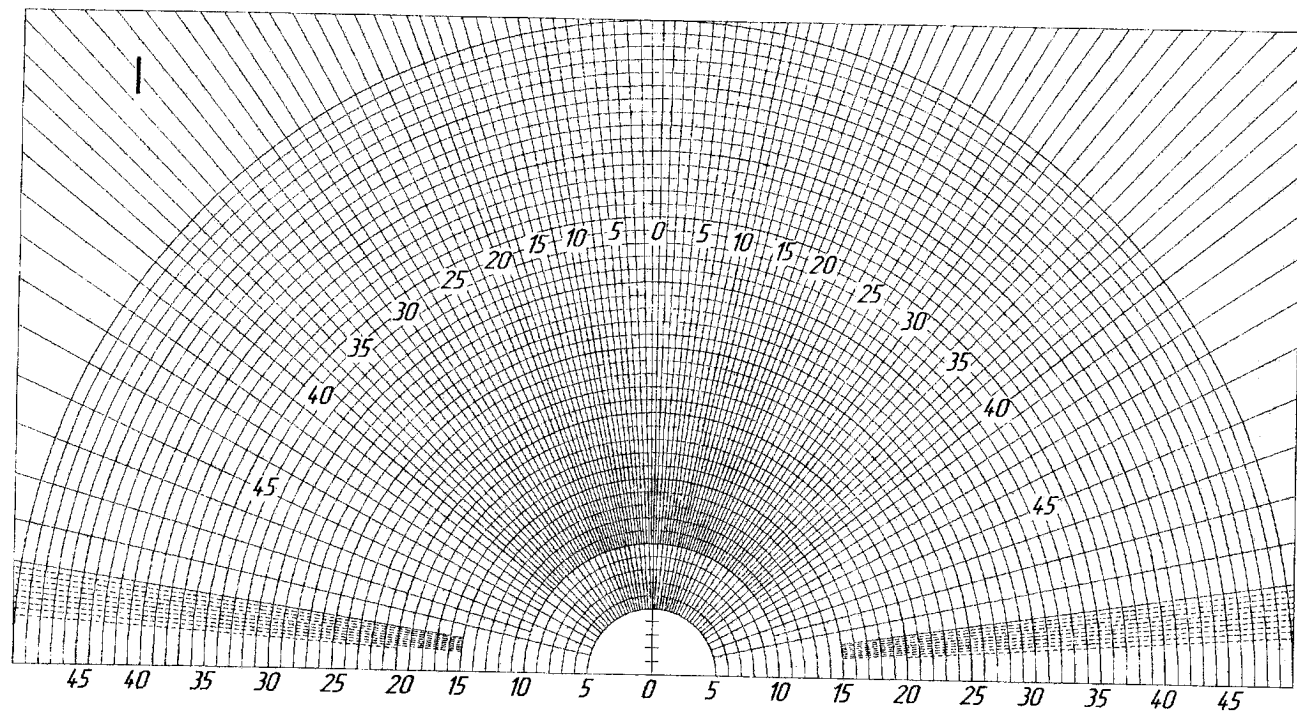


Рисунок А.1 – Графік І А. М. Данилюка для підрахунку n_1 і n_1'

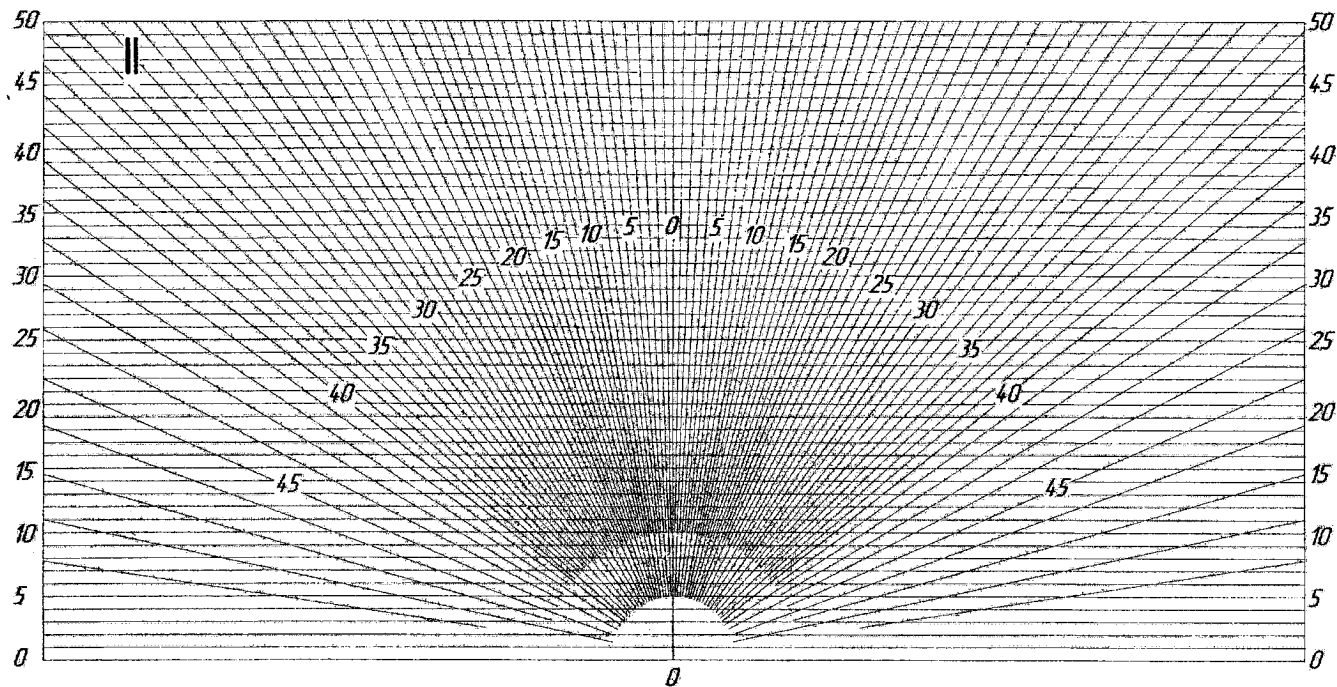


Рисунок А.2 – Графік ІІ А. М. Данилюка для підрахунку n_2 і n_2'

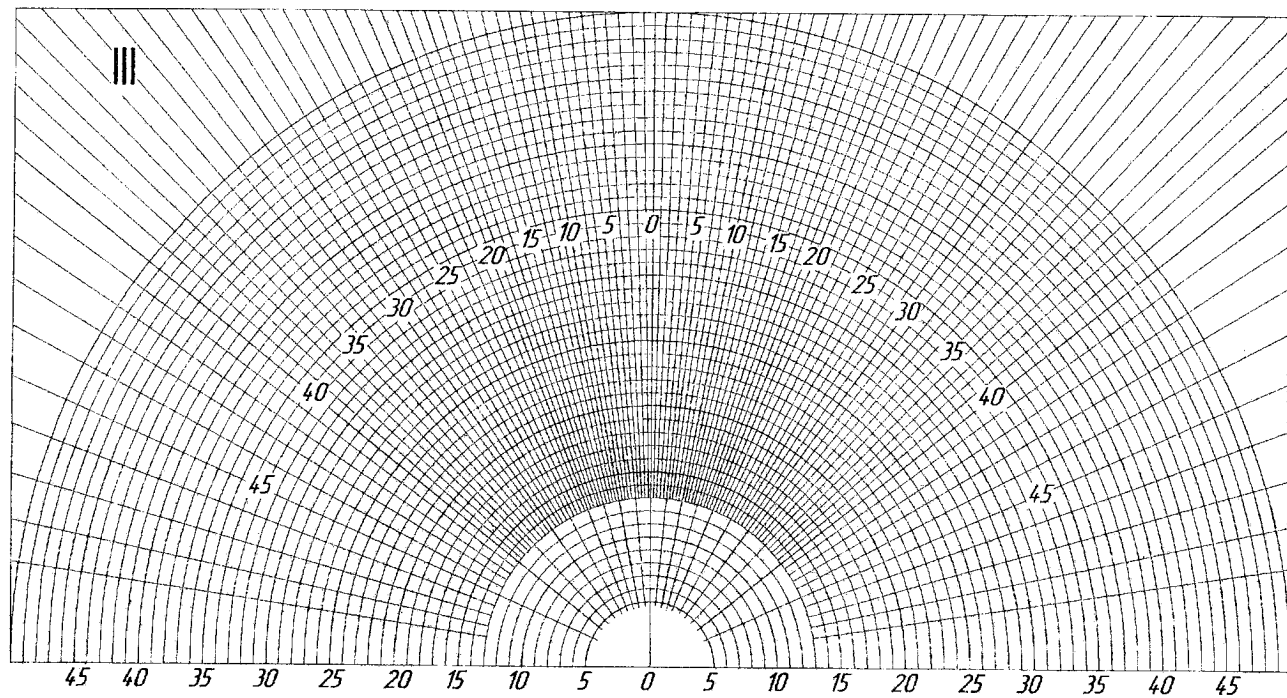


Рисунок А.3 – Графік ІІІ А. М. Данилюка для підрахунку n_3

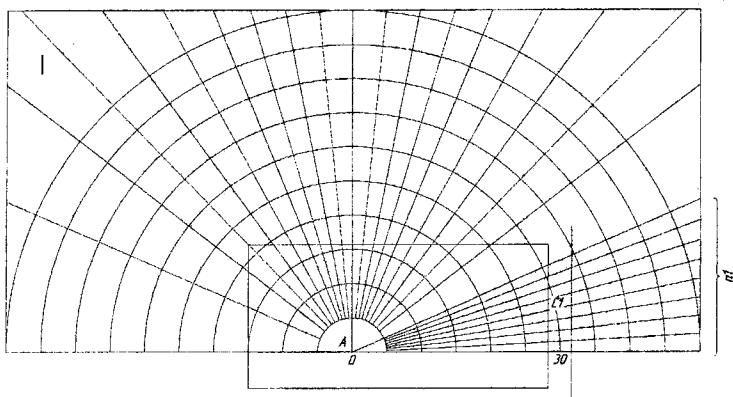


Рисунок А.4 – Визначення кількості променів n_1 , які проходять через світлові прорізи в стіні при боковому освітленні за графіком I

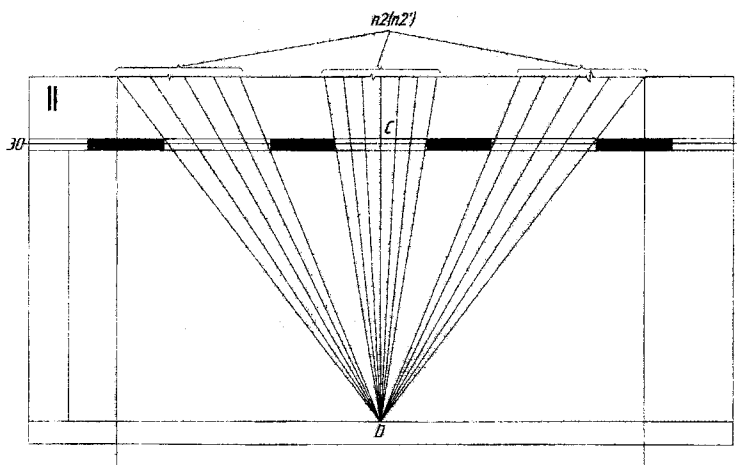


Рисунок А.5 – Визначення кількості променів n_2 і n'_2 , які проходять через світлові прорізи в стіні при боковому освітленні за графіком II

Геометричний коефіцієнт природної освітленості, який враховує світло, відбите від протилежного будинку $\varepsilon_{\text{свд}}$ при боковому освітленні, визначається за формулою:

$$\varepsilon_{\text{свд}} = 0,01(n'_1 n'_2), \quad (\text{A.10})$$

де n'_1 – кількість променів за графіком I, які проходять від протилежного будинку через світловий проріз в розрахункову точку на поперечному розрізі приміщення (рис. А.6);

n_2' – кількість променів за графіком II, які проходять від протилежного будинку через світловий проріз в розрахункову точку на плані приміщення (рис. А.5).

Підрахунок кількості променів за графіками I і II проводиться в такому порядку:

а) графік I накладається на креслення поперечного розрізу приміщення, центр графіка О суміщається з розрахунковою точкою А, а нижня лінія графіка – зі слідом робочої поверхні (рис. А.4);

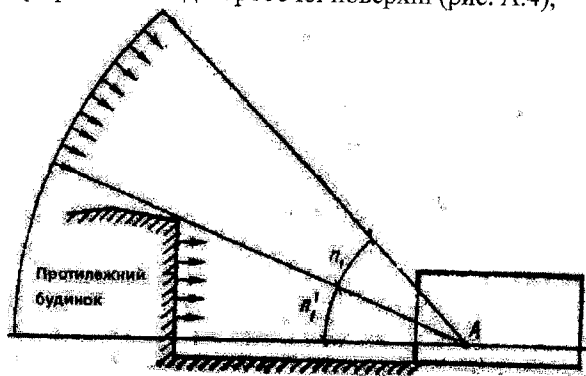


Рисунок А.6 – Визначення кількості променів n_1 і n_1' (від неба і від протилежного будинку), які проходять через світлові прорізи в стіні за графіком I.

б) підраховується кількість променів i , які проходять через світлові прорізи;

в) відмічається номер півкола на графіку I, яке проходить через точку C_1 – середину світлового прорізу (рис. А.4);

г) графік II накладається на план приміщення так, щоб його вертикальна вісь і горизонталь, номер якої відповідає номеру півкола за графіком I, проходили через точку С (рис. А.5);

д) підраховується кількість променів n_2 за графіком II, які проходять через світлові прорізи;

е) визначається геометричний коефіцієнт природної освітленості за формулою (А.9).

Підрахунок променів, відбитих від протилежного будинку n_1' і n_2' , які проходять через світловий проріз, проводиться за графіками I і II аналогічно (рис. А.6).

Геометричний коефіцієнт природної освітленості в будь-якій точці приміщення при верхньому освітленні ϵ_B визначається за формулою

$$\varepsilon_B = 0,01 (n_3 n_2), \quad (\text{A.11})$$

де n_3 – кількість променів за графіком III, які проходять від неба в розрахункову точку через світлові прорізи на поперечному розрізі приміщення;

n_2 – кількість променів за графіком II, які проходять від неба в розрахункову точку через світлові прорізи на поздовжньому розрізі приміщення (у випадку кількох світлових прорізів n_3 і n_2 визначаються окремо для кожного прорізу, а потім добутки ($n_3 n_2$) підсумовуються).

Підрахунок кількості променів за графіками III і II проводиться в такому порядку:

а) графік III накладається на креслення поперечного розрізу приміщення, центр графіка О суміщається з розрахунковою точкою Б, а нижня лінія графіка III – зі слідом робочої поверхні;

б) підраховується кількість променів n_3 , які проходять від неба в розрахункову точку Б через світлові прорізи (рис. А.7).

в) відмічається номер півкола на графіку III, яке проходить через точку C_2 – середину світлового прорізу;

г) графік II накладається на креслення поздовжнього розрізу приміщення так, щоб його вертикальна вісь і горизонталь, номер якої відповідає номеру півкола за графіком III, проходили через точку C_2 (рис. А.8);

д) підраховується кількість променів n_2 за графіком II, які проходять від неба через світлові прорізи;

е) визначається геометричний коефіцієнт природної освітленості за формулою (А. 11).

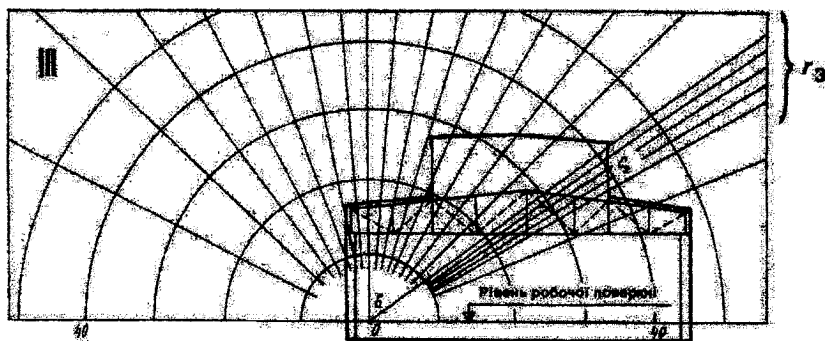


Рисунок А.7 – Визначення кількості променів n_3 , які проходять через світлові прорізи при верхньому освітленні за графіком III

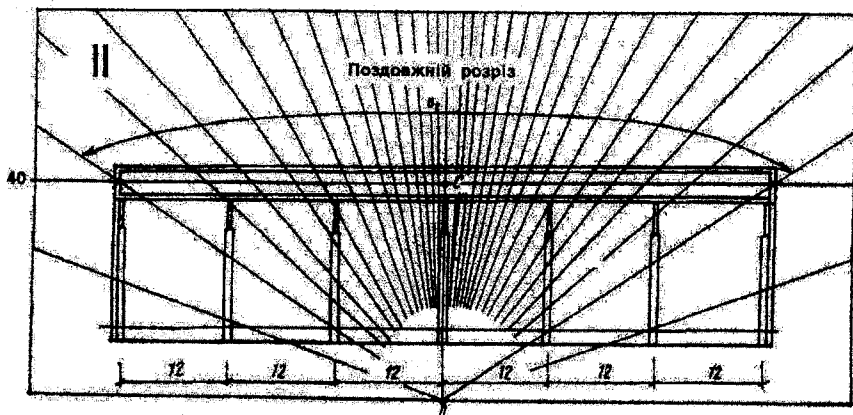


Рисунок А.8 – Визначення кількості променів n_2 , які проходять через світлові прорізи при верхньому освітленні а графіком II.

Додаток Б
Зразок титульного листа

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Вінницький національний технічний університет
Інститут будівництва, теплоенергетики та газопостачання
Факультет ББМ

Кафедра МБА

ПРОМИСЛОВА БУДІВЛЯ

Пояснювальна записка
з дисципліни «Архітектура будівель і споруд»
до курсового проекту № 2 за спеціальністю
„Промислове та цивільне будівництво“.
08-09.АБіС.064.00.228 ПЗ

Керівник курсового проекту
к.т.н., доцент Ковальський В. П.

« ____ » _____ 2011 р.

Розробив ст. гр. БМ-07

Діденко А. Ф.

« ____ » _____ 2011 р.

Вінниця 2011

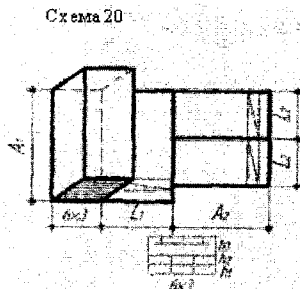
Додаток В
Зразок завдання

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Зав. кафедри МБА
_____ І. Н. Дудар

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ
УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра містобудування та архітектури

ЗАВДАННЯ

До курсового проекту № 2 з дисципліни "Архітектура будівель та споруд"
Студентугрупи курсу
Видано.....
Термін здачі виконаного курсового проекту.....



	Варіанти					
	1	2	3	4	5	6
L ₁	18	24	30	18	24	30
A ₁	36	48	60	72	36	48
Q ₁	20	20	20	20	30	30
H ₁	12,6	12,6	12,6	14,4	16,2	16,2
L ₂	12	18	24	24	18	12
A ₂	60	72	48	60	60	48
Q ₂	10	10	10	10	10	10
H ₂	5,4	3,4	5,4	6,0	6,0	6,0
Багатоповерхова частина						
h ₁	4,8	4,8	4,8	6,0	6,0	6,0
h ₂	4,8	4,8	4,8	6,0	6,0	6,0
h ₃	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
	160	180	210	250	230	200
	90	100	120	130	120	110
	20	20	20	30	30	30
	116	11	11	11	11	11
	VI	VI	VI	III	IV	IV
	III	III	II	II	IV	IV

Списочна кількість прагуючих
Найчисельніша зміна
Жінок, %
Санітарна група виробництва
Розряд зорової роботи
Світлоплатичний район

ЗМІСТ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ:

Титульний лист.

1. Завдання. Зміст. Вступ;
2. Аксонометричне зображення будівлі;
3. Об'ємно-планувальне рішення промислової частини;
4. Архітектурно-конструкторське рішення виробничої частини;
5. Специфікація збірних елементів будівлі;
6. Об'ємно-планувальне рішення адміністративно-побутової частини з розрахунками;
7. Техніко-економічні показники;
8. Розрахунок природного освітлення;
9. Список використаної літератури.
10. Додатки.

Зміст графічної частини:

1. План виробничої будівлі М 1:200;
2. План адміністративно-побутових приміщень М 1:100;
3. Поперечний розріз виробничої будівлі М 1:200;
4. Поздовжній розріз виробничої будівлі М 1:200;
5. Фасади цеху та побутових приміщень М 1:200;
6. Конструкторський розріз по стіні промислової будівлі М 1:20 або 1:25;
7. План несучих елементів покриття М 1:400;
8. План даху М 1:400;
9. Конструкторські деталі та вузли (5 - 6 шт.) М 1:20 або 1:10.

Завдання видав:

Ковальський В. П.

Завдання отримав:

Навчальне видання

Володимир Вікторович Смоляк
Володимир Петрович Очеретний
Віктор Павлович Ковальський
Наталія Володимирівна Козинюк

АРХІТЕКТУРА БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

(спецкурс, курсове проектування, основи світлофізики)

Навчальний посібник

Редактор: Т. Старічек

Оригінал-макет підготовлено В. Смоляком

Підписано до друку 4.05.2011 р.

Формат 29,7×42 ¼. Папір офсетний.

Гарнітура Times New Roman.

Друк різнографічний. Ум. друк. арк. 5.2.

Наклад 75 прим. Зам. № 2011-098

Вінницький національний технічний університет,
навчально-методичний відділ ВНТУ.

21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95,
ВНТУ, к. 2201.

Тел.(0432) 598736.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009

Віддруковано у Вінницькому національному технічному університеті
в комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі.

21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95,
ВНТУ, ГНК, к. 114.

Тел.(0432) 59-81-59.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009