

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства і
природокористування
Кафедра основ архітектурного проектування,
конструювання та графіки

03-07-115М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсового проєкту з навчальної дисципліни
**«Архітектура будівель та споруд (спецкурс)
з курсовим проєктом»**
на тему **«Промислова будівля»**
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за
освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна
інженерія» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна
інженерія» (промислове та цивільне будівництво)
всіх форм навчання

Рекомендовано
науково-методичною радою з
якості ННІБА
Протокол № 4 від 21.01.2025 р.

Рівне – 2025

Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Архітектура будівель і споруд (спецкурс) з курсовим проектом» на тему «Промислова будівля» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» (промислове та цивільне будівництво) всіх форм навчання. [Електронне видання] / Ромашко В. М., Ромашко-Майструк О. В. – Рівне : НУВГП, 2025. – 45 с.

Укладачі: Ромашко В. М., професор, доктор технічних наук, завідувач кафедри основ архітектурного проектування, конструювання та графіки;
Ромашко-Майструк О. В., кандидат технічних наук, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд.

Відповідальний за випуск: Ромашко В. М., проф., д.т.н., завідувач кафедри основ архітектурного проектування, конструювання та графіки

Керівник групи забезпечення спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» к.т.н., доц. Караван В. В.

© В. М. Ромашко,
О. В. Ромашко-Майструк, 2025
© НУВГП, 2025

ЗМІСТ

	с.
Вступ.....	4
1. Мета та завдання проєкту.....	5
2. Загальні вказівки до виконання проєкту.....	5
2.1. Склад проєкту.....	5
2.2. Послідовність виконання проєкту.....	7
3. Об'ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні рішення промислової будівлі.....	8
3.1. Генеральний план.....	8
3.2. Визначення основних об'ємно-планувальних параметрів головної виробничої будівлі (цеху).....	10
3.3. Конструктивні рішення основних елементів будівлі.....	13
3.4. План промислової будівлі (цеху).....	16
3.5. Поперечний та поздовжній розрізи будівлі.....	22
3.6. Фасад виробничої будівлі	24
3.7. Конструктивний розріз по стіні з прорізами	25
3.8. Схеми розміщення (суміщені плани) елементів фундаментів та фундаментних балок, кроквяних конструкцій та елементів покриття	26
3.9. План покрівлі виробничої будівлі.....	27
3.10. Основи проектування адміністративно-побутових будівель та приміщень.....	27
Рекомендована література	32
Додаток 1. Прив'язки до поздовжніх координаційних осей колон одноповерхових виробничих будівель	36
Додаток 2. Приклад оформлення генплану ділянки	37
Додаток 3. Приклад оформлення плану.....	38
Додаток 4. Приклад оформлення поперечного розрізу... ..	39
Додаток 5. Приклад оформлення поздовжнього розрізу.. ..	40
Додаток 6. Приклад оформлення основного фасаду.....	41
Додаток 7. Фрагмент суміщеного плану фундаментів та елементів покриття.....	42
Додаток 8. Приклад оформлення плану покрівлі.....	43
Додаток 9. Зразок оформлення графічної частини курсового проєкту (аркуш 1).....	44
(аркуш 2)	45

Вступ

Рівень економічного розвитку будь-якої країни доволі часто пов'язують з виробничими потужностями та станом розвитку її промислових підприємств. Проектування та зведення останніх потребує від інженерів і архітекторів цілісного розуміння та формування таких підприємств у вигляді окремих просторових комплексів, пов'язаних між собою та з визначальними факторами навколишнього середовища. Тому набуття та засвоєння практичних навичок з проектування промислових будівель і споруд, відмінних за функціональним призначенням та кліматичними особливостями самого району будівництва, має надзвичайно важливе значення для майбутніх інженерів-будівельників.

Пропонований курсовий проект за темою «Промислова будівля» виступає завершальним етапом вивчення навчальної дисципліни «Архітектура будівель і споруд (спецкурс) з курсовим проектом». З його виконанням має прийти усвідомлення, що визначальні принципи проектування виробничих будівель істотно відрізняються від основних принципів проектування житлових та громадських будівель. Відмінність зазначених принципів обумовлена, насамперед:

- однозначним положенням технологічного обладнання та строгим дотриманням відповідних технологічних процесів в самій будівлі;
- обов'язковим створенням безпечних та комфортних умов діяльності людини в проєктованому технологічному просторі;
- необхідністю максимального використання уніфікованих та типових об'ємно-планувальних і конструктивних рішень.

Таким чином варто пам'ятати, що промислову будівлю необхідно завжди проєктувати як:

- систему, де всі її елементи не тільки взаємодіють між собою, але й постійно розвиваються або вдосконалюються;
- середовище, в якому технологія виробничого процесу впливає на архітектурний образ будівлі, а сама архітектура сприяє розвитку і вдосконаленню технології.

1. Мета та завдання проекту

Виконання даного курсового проекту спрямовано на практичне закріплення теоретичних знань за окремим розділом «Архітектури будівель і споруд», пов'язаним з проектуванням виробничих будівель. Інакше кажучи, його основною метою є набуття практичних навичок з архітектурно-конструкторської діяльності інженера при розробці проекту конкретного промислового підприємства. Задля цього в курсовому проектуванні ставляться наступні завдання:

- засвоєння основних положень просторового зонування промислових об'єктів та характерних особливостей їх технологічного проектування за конкретною технологічною схемою;
- знайомство з варіантним проектуванням виробничих будівель за допомогою як типових, так і індивідуальних плоских та просторових конструкцій;
- отримання навичок поєднання технологічної схеми виробничої будівлі з архітектурно-художнім вирішенням її об'ємів;
- ознайомлення з основними протипожежними, евакуаційними, санітарно-гігієнічними та іншими найважливішими вимогами до спроектованих промислових будівель і споруд;
- ознайомлення з особливостями теплотехнічного і світлотехнічного розрахунків та отримання навичок з їх виконання.

2. Загальні вказівки до виконання проекту

2.1. Склад проекту

Об'єм курсового проекту складається з графічної частини та пояснювальної записки.

До складу графічної частини входить:

- план виробничої будівлі..... М 1:200;
- характерні поперечний та поздовжній розрізи М 1:100(1:200);
- головний фасад будівлі..... М 1:200;

- конструктивний розріз по зовнішній стіні в місці віконного прорізу..... М 1:25 (1:20);
- план фундаментів, план покриття зі схемою розташування кроквяних конструкцій, план покрівлі (дозволяється суміщати фрагменти планів та схем)..... М 1:200;
- плани поверхів та фасад адміністративно-побутового корпусу (за потреби)..... М 1:100(1:200)
- схема генерального плану промислового підприємства (за потреби)..... М 1:500.

Пояснювальна записка обсягом 10...15 аркушів формату А4 має містити :

- копії завдання і конструктивно-технологічної схеми будівлі;
- короткий кліматичний паспорт району будівництва;
- прийняті об'ємно-планувальні та конструктивні рішення виробничої будівлі;
- теплотехнічний розрахунок покрівлі та зовнішньої стіни на зимовий період;
- світлотехнічний розрахунок основного виробничого приміщення;
- прийняте оздоблення фасаду та інтер'єрів;
- основне інженерне обладнання;
- техніко-економічні показники виробничої будівлі;
- перелік використаних літературних джерел.

Бланк виданого завдання і додатку (схеми) до нього та всі ескізи розробки необхідно підшити у пояснювальну записку.

Графічну частину проекту, що складається з 2-х аркушів формату А1 (594x841мм), бажано виконувати в електронному редакторі AutoCAD з використанням додатку SPDS або в редакторі ArchiCAD.

Такі текстові документи до планів, як експлікації приміщень, відомості прорізів дверей і воріт, специфікації елементів заповнення прорізів і перемичок, а також специфікації збірних залізобетонних елементів і конструкцій можна наводити на аркушах креслень або ж у розділі «Конструктивні рішення» пояснювальної записки.

2.2. Послідовність виконання проєкту

Індивідуальне завдання на курсове проєктування видається кожному студентові керівником проєкту (викладачем). Роботу над курсовим проєктом рекомендується вести в наступній послідовності:

- ознайомитися з завданням на проєктування та з відповідною нормативною [1-13], навчально-методичною [14-32] і науково-технічною літературою; вивчити типові проєктні рішення відповідних виробничих будівель (споруд) та правила визначення основних об'ємно-планувальних параметрів головної будівлі (цеху);
- напрацювати ескізні креслення та узгодити прийняті проєктні рішення з своїм керівником проєкту; виконати світлотехнічний розрахунок будівлі (цеху) [7, 26] та теплотехнічний розрахунок її огорожувальних конструкцій [8, 9, 25];
- винести на аркуш архітектурно-планувальні та конструктивні рішення будівлі, включно з основними конструктивними вузлами, а за потреби ще й генплан земельної ділянки [1, 2, 12, 13, 18, 24].
- виконати графічне оформлення проєкту - нанести всі необхідні розміри, висотні відмітки та надписи, здійснити відмивку фасадів та елементів генплану;
- скласти та оформити пояснювальну записку.

Розпочати розробку креслень можна лише після встановлення:

- визначальних об'ємно-планувальних параметрів кожного з цехів виробничої будівлі;
- параметрів, що характеризують особливості району зведення будівлі (розрахункової температури повітря в зимовий період, глибини промерзання ґрунту, глибини залягання несучого шару ґрунту, тощо);
- положення виробничої будівлі на земельній ділянці та її орієнтації уздовж сторін світу за дотримання відповідних нормативних санітарно-гігієнічних та містобудівних вимог;
- найбільш раціональної (достатньо обґрунтованої)

- конструктивної схеми будівлі;
- конструкції та товщини зовнішніх стін і покрівлі згідно результатів відповідних теплотехнічних розрахунків;
 - розмірів світлових прорізів у зовнішніх стінах згідно результатів відповідного світлотехнічного розрахунку.

Всі ескізні креслення рекомендується виконувати на аркушах формату А4 відповідно до вищевказаних масштабів. Кожне креслення пропонується розробляти в такій послідовності:

- спочатку наносять розбивочні осі (додатки 3-8);
- позначають контур будівлі та наносять необхідні розмірні лінії;
- поступово здійснюють деталізацію всіх креслень та завершують нанесення необхідних розмірів, висотних позначок та підписів.

Попередні ескізні рішення та остаточні креслення студент повинен узгоджувати з керівником проекту.

Захист студентом прийнятих проектних рішень відбувається перед комісією, до складу якої крім лектора входять викладачі, що ведуть практичні заняття з дисципліни. При захисті курсового проекту студент має відповісти на всі поставлені запитання, що стосуються об'ємно-планувального і конструктивного рішень виробничої будівлі. Комісія оцінює не тільки якість графічного оформлення всіх креслень, але й раціональність прийнятих в курсовому проекті об'ємно-планувальних, архітектурно-конструктивних та технічних рішень. Всі зазначені рішення розробленого проекту мають узгоджуватися з вимогами чинних Державних будівельних норм та стандартів України.

3. Об'ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні рішення промислової будівлі

3.1. Генеральний план

Зазвичай генеральний план викреслюють на топографічній основі в масштабі М1:500 згідно [1, 12, 13].

Розміри всіх земельних ділянок, що відводяться під промислові будівлі, визначають згідно Земельного кодексу України. Розробку генерального плану розпочинають з побудови рози вітрів з позначенням їх повторюваності та швидкості для літнього і зимового періодів [11, 32]. Послідовність її побудови є наступною:

- в одній точці за допомогою прямих ліній позначають напрями 8 характерних румбів - півночі, північного сходу, сходу, південного сходу, півдня, південного заходу, заходу, північного заходу;
- для кожного вказаного напрямку з чинних норм [11, табл. 4] виписують числові значення повторюваності вітру (%) та середньої швидкості вітру (м/с) за січень і липень;
- для вказаних місяців числові значення повторюваності вітрів кожного напрямку множать на середню швидкість вітру;
- отримані величини, виражені у відсотках від загальної суми, відкладають у довільному масштабі в напрямі румбів із позначенням числових значень (%) та назвою розрахункового місяця (липня та січня, відповідно).

В курсовому проєкті на кресленнях дозволяється замість рози вітрів виносити покажчик їх північного напрямку у вигляді стрілки з буквами «Пн»!

Загалом же ГП (генеральний план) є зведеним документом проєкту забудови території (виділеної ділянки). В комплект його креслень, зазвичай, входять: креслення розпланування (розбивочний план) та вертикального планування (план організації рельєфу), план земляних мас, план благоустрою та ін. У курсовому проєкті рекомендується виконувати генплан, де суміщено креслення розпланування та плани організації рельєфу і благоустрою території. Креслення розпланування серед них є визначальними. На них слід обов'язково показати:

- прив'язки проєктованої будівлі до координаційної сітки чи до існуючої капітальної будівлі або ж до геодезичного репера (розбивочного базису);
- червону лінію забудови та межі відведеної території (земельної ділянки);
- існуючі будівлі та споруди з галереями і естакадами,

виробничі та складські майданчики, тротуари та доріжки, автомобільні дороги та залізничні колії з їх осями, тощо;

- огорожу території з воротами.

На вказаному кресленні для проектованої будівлі також необхідно вказати:

- прорізи воріт та дверей з їх осями;
- висотну відмітку, що відповідає умовній нульовій позначці;
- контури мощення навколо будівлі;
- в'їзні пандуси, майданчики біля входів та зовнішні сходи;
- в правому нижньому куті номери всіх будівель і споруд згідно їх експлікації.

Загалом же всі елементи генплану проєктують згідно вимог чинних норм [31]. Це стосується також і:

- функціонального зонування території (її поділу на передзаводську, виробничу, підсобно-транспортну та складську зони);
- визначення щільності забудови підприємства;
- орієнтації проєктованих будівель за сторонами світу та розміщення їх згідно рози вітрів;
- проєктування відстаней між суміжними будівлями з урахуванням протипожежних розривів та відстаней від робочих місць до санітарно-побутових приміщень;
- раціонального розміщення пожежних постів та пожежних депо;
- проєктування доріг, тротуарів, в'їздів, проїздів, прохідних пунктів, а також всіх елементів благоустрою та озеленення території.

Приклади графічного оформлення креслень розбивочного плану наведено в дод. 2 та в [18, с. 255], вертикального планування та плану благоустрою з переліком усіх необхідних зображень - в [18, с. 257-259].

3.2. Визначення основних об'ємно-планувальних параметрів головної виробничої будівлі (цеху)

Зазвичай технологічне обладнання та устаткування у

виробничих будівлях і спорудах розміщують згідно:

- параметрів уніфікованих типових прогонів (УТП) та секцій (УТС);
- стандартних розмірів підйомно-транспортного устаткування;
- типової номенклатури будівельних елементів і конструкцій для їх каркасу.

Характеристики технологічного обладнання є визначальними для задання довжини та прогону кожного цеху та будівлі вцілому, висоти основних виробничих приміщень, висотних позначок підкранових колій, необхідності проектування підземних приміщень та їх параметрів, тощо. Економічність рішення архітектурно-будівельної частини проєкту будівлі безпосередньо залежить від того, наскільки раціональним був вибір зазначених об'ємно-планувальних параметрів.

На рис. 1 наведено схему, якою слід керуватися при визначенні величини прогону та висоти кожного окремого цеху. Тут прийняті наступні позначення:

A_0 – висотна позначка верху головки підкранової рейки;

A_1 – висотна позначка максимального рівня підйому гака крана;

A_2 – те ж саме під кабіною мостового крана;

A_3, A_4 – висотні позначки рівня верхніх габаритів технологічного устаткування або конструкцій внутрішніх естакад з урахуванням висоти поручнів на робочих майданчиках;

A_5 – висотна позначка низу несучих конструкцій покриття;

H_1 – габарит крану від верху головки рейки вгору (приймається за ДСТУ EN 15011:2022 та ГОСТ 7890-93);

H_2 – те ж саме, вниз;

H_3 – загальна висота виробу, траверси та строп;

H_0, H_4 – відстані, що приймаються згідно правил техніки безпеки залежно від вантажопідйомності крана, але не менше 500 мм;

B_0 – розмір перерізу колони уздовж прогону (розраховують або приймають за каталогом залежно від вантажопідйомності

крану, величини прогону та висоти цеху);

B_1 – розмір прив'язки зовнішньої грані колони до поздовжніх координаційних осей;

B_2 – розмір прив'язки осі підкранової рейки до поздовжніх координаційних осей;

C_1, C_2, C_3 – найбільші розміри технологічного устаткування та ділянок складування виробів уздовж прогону;

L, H – прогін та висота виробничої будівлі (цеху);

S_1, S_2, S_3, S_4 – розміри технологічних проходів та проїздів з урахуванням вимог правил техніки безпеки.

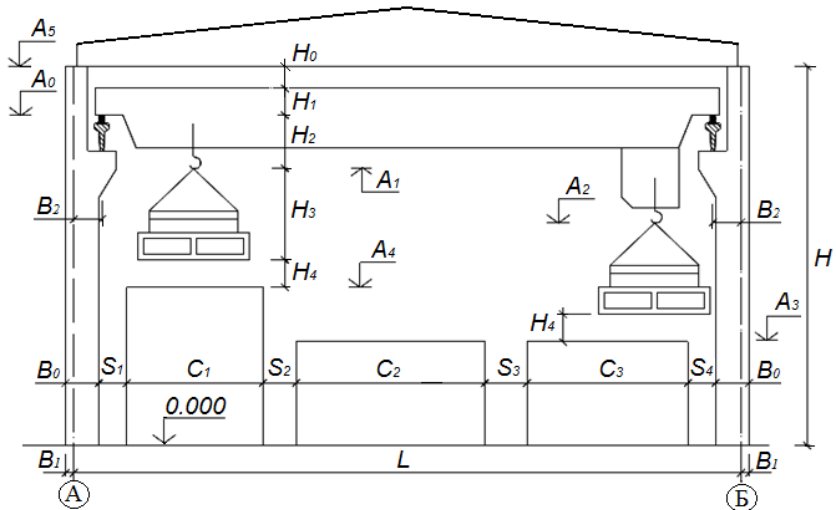


Рис. 1. Схема до визначення величини прогону та висоти цеху

Зважаючи на вищесказане, величину **прогону** окремого цеху можна визначити за наступним виразом

$$L = \sum C_i + \sum S_i + 2 \cdot (B_0 - B_1). \quad (1)$$

У випадку, коли найближче значення типового прогону суттєво відрізняється від значення L , отриманого розрахунком, технологічну лінію неодмінно перекомпонують за рахунок зміни її довжини, розташування та розмірів ділянок складування матеріалів, проїздів і проходів. Загальна довжина цеху (кількість кроків колон в ньому) визначається довжиною технологічних

ліній, а також компоновкою вмонтованих побутових приміщень з відповідним сантехнічним устаткуванням (вентиляційними камерами, калориферами, тощо) та допоміжних виробничих приміщень (інструментальних майстерень, лабораторій, ВТК).

Висоту цеху H обчислюють за висотними позначками A_3 та A_4 з урахуванням розмірів H_1 , H_2 , H_3 та H_4 . Висотну відмітку головки підкранової рейки A_0 визначають за довідниками [24, с. 123] залежно від вантажопідйомності мостового крана та округлюють до більшого значення.

За значенням прогону L , вантажопідйомністю крану та висотною позначкою A_0 приймають тип та висоту колони (відмітка A_5).

3.3. Конструктивні рішення основних елементів будівлі

Після визначення основних об'ємно-планувальних параметрів цеху приймають раціональну конструктивну систему будівлі (каркасну, з неповним каркасом, стінову чи оболонкову) з найбільш вигідною конструктивною схемою (з поперечним, поздовжнім чи змішаним розташуванням ригелів або несучих стін). В подальшому основні конструктивні елементи виробничої будівлі приймають згідно обраної конструктивної системи та схеми.

Основні колони каркасу. Тип залізобетонних колон (прямокутний чи двовітковий) та розміри поперечного перерізу визначають за відповідними каталогами, спеціальними довідниками чи посібниками [14, 30, 33] залежно від їх кроку, прийнятого прогону, висоти цеху та вантажопідйомності кранів. Сталеві колони зазвичай проєктують складеними суцільного або наскрізного перерізу [31].

Фахверкові колони. Залізобетонні колони фахверку проєктують прямокутного перерізу. Їх використовують для кріплення навісних стінових панелей у торцях будівлі та між колонами основного каркасу, якщо крок останніх складає 12 м, а довжина стінових панелей - 6 м. Розміри їх поперечного перерізу приймають також за відповідними каталогами,

спеціальними довідниками чи посібниками [14, 33] залежно від необхідної висоти. Сталеві фахверкові колони проєктують переважно з прокатних профілів (швелерів чи двотаврів) [31].

Фундаменти. У будівлях з мостовими кранами під основні залізобетонні колони каркасу фундаменти проєктують, зазвичай, монолітними. Розміри підколонника склянкowego типу приймають залежно від перерізу колони. Розміри ж подошви фундаменту залежать не тільки від розмірів підколонника, але й від фізико-механічних характеристик ґрунту. Орієнтовно розміри подошви фундаменту можуть призначатися за даними, наведеними в [14, 18, 27, 33]. Позначка верху підколонника склянкowego типу завжди приймається на рівні – 0,150.

Під сталеві колони завжди проєктують монолітні фундаменти з підколонниками пенькового типу. Розміри останніх приймають залежно від типу та розмірів перерізу колон. Оскільки сталеві колони кріпляться до фундаментів за допомогою спеціальних анкерів (болтів), то позначку верху підколонника пенькового типу приймають на рівні – 0,700 або – 1,000 м.

Стіни. У виробничих будівлях вони можуть бути панельними або з дрібнорозмірних елементів (з цегли або з дрібних легкобетонних чи бетонних блоків). Стінові панелі можуть бути одно- або тришаровими з легких бетонів, тришаровими залізобетонними чи тришаровими сталевими (типу «сендвіч»). За всіх випадків їхня довжина обумовлюється завданням. Щодо світлопрозорих панелей, то їх площу визначають згідно світлотехнічного розрахунку. Ширину панелей та їх кількість по висоті стіни приймають залежно від висоти будівлі та конструкції покриття. Загалом типорозміри панелей підбирають за відповідними каталогами, спеціальними довідниками чи посібниками [14, 19, 20, 34]. Товщину цегляних та панельних стін завжди узгоджують з результатами теплотехнічного розрахунку.

Конструкції покриття. В курсовому проєкті рекомендується приймати наступні **несучі** конструкції покриття:

- за прогону 12 м та кроку колон 6 м – двотаврові односкіли

залізобетонні балки постійного перерізу, залізобетонні уніфіковані двоххилі решітчасті балки БДР [14, 19, 20] або сталеві двоххилі решітчасті балки двотаврового перерізу [35];

- за прогону 18 м та кроку колон 6 м – залізобетонні уніфіковані двоххилі решітчасті балки БДР, залізобетонні двоххилі балки двотаврового перерізу БСД [14, 19, 20, 33], сталеві двоххилі решітчасті балки двотаврового перерізу [35], уніфіковані розкісні і безрозкісні залізобетонні ферми [14, 19, 20, 34] та розкісні сталеві ферми [14, 19, 20];
- за прогонів 18 м і 24 м та кроку колон 6 м і 12 м – уніфіковані розкісні і безрозкісні залізобетонні ферми [14, 19, 20, 34] та розкісні сталеві ферми [14, 19, 20];
- за прогону від 24 м – сталеві розкісні ферми [14, 19, 20].

Ребристі залізобетонні плити покриття виконують одночасно несучі та **огороджувальні** функції. Їх виготовляють довжиною 6 і 12 м та шириною 1,5 і 3 м [34]. Покриття по сталевих фермах зазвичай виконують за допомогою сталевих прогонів та сталевого профільованого настилу. Замість останнього можуть використовувати покрівельні «сандвіч-панелі» [14, 19, 20].

В'язі. Їх влаштовують у вигляді системи спеціальних вертикальних та горизонтальних сталевих елементів. Типові рішення вертикальних в'язей за кроку колон 6 м приймають хрестовими, а за кроку 12 м – порталними [14, 19]. Вони встановлюються між двома суміжними рядами колон по всіх поздовжніх осях будівлі, зазвичай, посередині кожного температурного відсіку або з обох його торців (рис. 2).

Водночас в усіх зазначених відсіках встановлюють вертикальні в'язі і між фермами, якщо ті є трапецієвидними або з паралельними поясами.

Через негативний вплив зусиль від дії вітру та гальмування кранів усі колони у поздовжньому напрямку зв'язуються зверху розпірками із сталевого прокату. Крім того в торцях температурних блоків уздовж нижнього поясу кроквяних залізобетонних ферм також влаштовують горизонтальні в'язі у вигляді вітрових ферм (за аналогією зі сталевими, рис. 3, а).

Для сталевих кроквяних ферм горизонтальні в'язі у

вигляді вітрових ферм влаштовують в торцях кожного температурного блоку уздовж як нижнього, так і верхнього поясів ферм. Аналогічні в'язеві ферми розміщують також в кожному прогоні уздовж кожного ряду колон для зв'язування крайніх панелей кроквяних ферм по нижньому поясу (рис. 3).

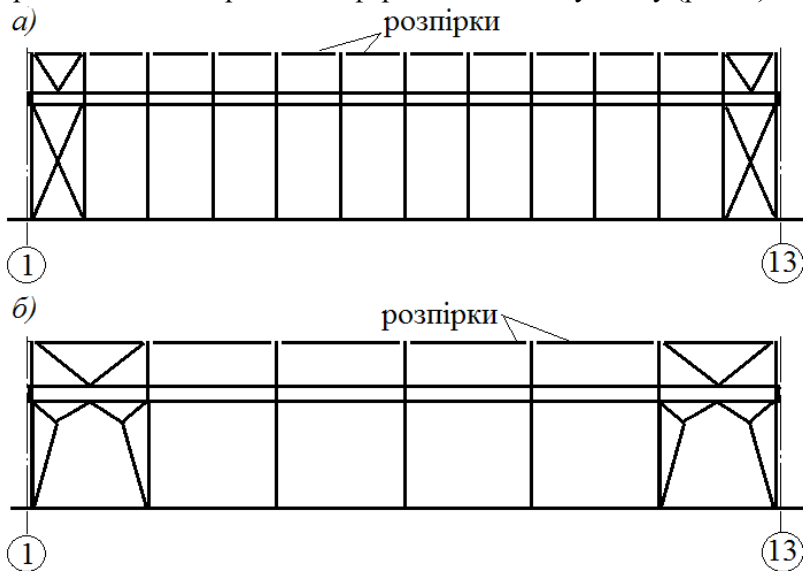


Рис. 2. Схеми вертикальних в'язей між колонами за їх кроку:

а) - 6 м; б) - 12 м

Підкранові балки. Залізобетонні підкранові балки за кроку колон 6 м і 12 м для мостових кранів з середнім режимом роботи та вантажопідйомністю до 50 т приймають двотавровими [14, 30]. Сталеві підкранові балки завжди проектують двотавровими складеного перерізу [14, 19].

Інші елементи виробничих будівель (підлоги, ворота, вікна, двері, сходи, тощо) приймають залежно від технологічних вимог за типовими рішеннями [14, 20, 21].

3.4. План промислової будівлі (цеху)

Загалом план цеху – це зображення уявної горизонтальної

площини перерізу, положення якої приймають на рівні 1/3 висоти поверху або ж 1 м від рівня підлоги поверху. У тому випадку, коли віконні прорізи розташовані вище зазначеної площини, горизонтальну площину перерізу слід приймати на рівні низу віконних прорізів.

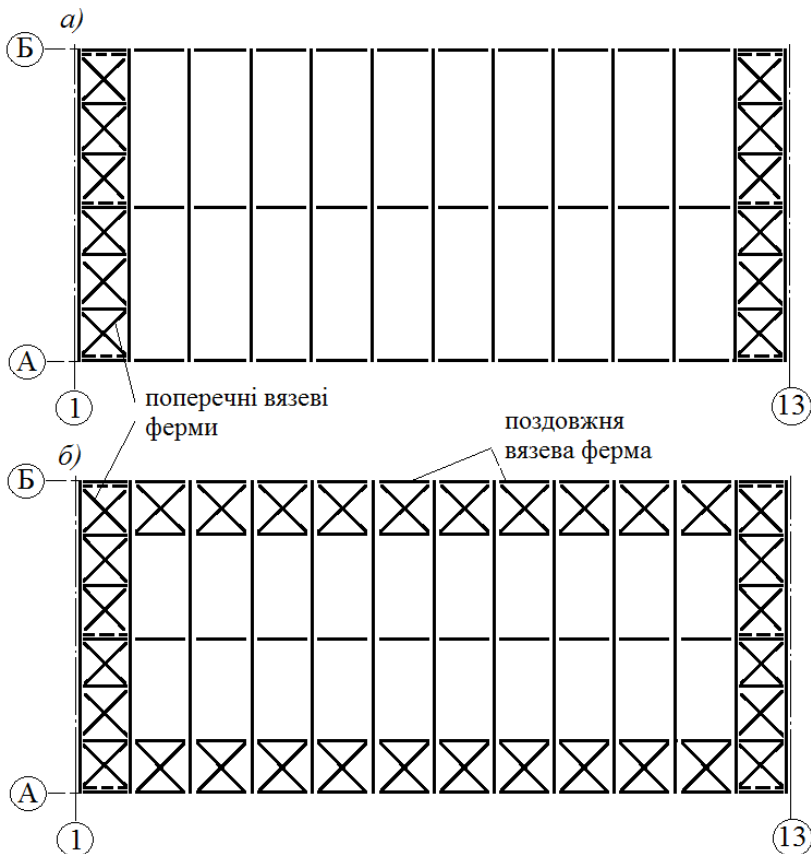


Рис. 3. Схеми горизонтальних в'язей між сталевими фермами уздовж: а) - верхнього поясу; б) - нижнього поясу

Назву планам дають за позначкою рівня чистої підлоги, наприклад: «План на позн. 0.000», «План на позн. 4.800» (для багатоповерхової будівлі).

Викреслювання плану будівлі завжди розпочинають з нанесення та позначення осей координатної сітки. Поперечні осі слід позначати зліва направо арабськими цифрами, а поздовжні – знизу вверху буквами (за виключенням букв «г», «є», «з», «і», «ї», «й», «о», «ч», «ь»). Якщо розбивка осей уздовж периметру будівлі є асиметричною, то осі необхідно наносити з усіх боків. Марки координаційних осей вказують в кружках, починаючи з лівого нижнього кута плану. Проміжні осі позначають з числовим індексом (A_1 , 2_4 , тощо), а довгу сторону плану розміщують, переважно, уздовж довгого боку аркуша.

Після нанесення координаційних осей на плані показують положення колон, стін та інших конструктивних елементів будівлі. Їх прив'язку до поздовжніх та поперечних координаційних осей (рис. 4...7) здійснюють за визначеними правилами:

- для будівель з несучими стінами – згідно [18, с. 124, 125];
- для каркасних одноповерхових будівель – згідно [18, с. 125, 126] та дод. 1;
- для каркасних багатоповерхових будівель – за [14], [23, с. 7].

Колони каркасу та фахверкові стійки показують зі збереженням подібності форм поперечного перерізу, але без позначення їх розмірів. На плані цеху обов'язково вказують:

- висотні позначки ділянок підлог, розташованих у різних рівнях, напрями та значення їх нахилу;
- товщини всіх стін і перегородок та величини їх прив'язок;
- розміри та прив'язки всі прорізів, отворів та ніш у стінах і перегородках;
- умовні позначення та вантажопідйомність підйомно-транспортного устаткування (мостові крани умовно позначають прямокутником із перехрещеними діагоналями та викреслюють, як і осі кранових колій, штрих-пунктирними лініями);
- величину прив'язки осей кранових колій до координаційних осей будівлі;
- назву приміщень (технологічних ділянок) із зазначенням категорії розміщених у них виробництв за вибухопожежною небезпекою [3, 4], підписуючи їх під назвою приміщень

(зазначені категорії виробничих приміщень дозволяється переносити в експлікацію);

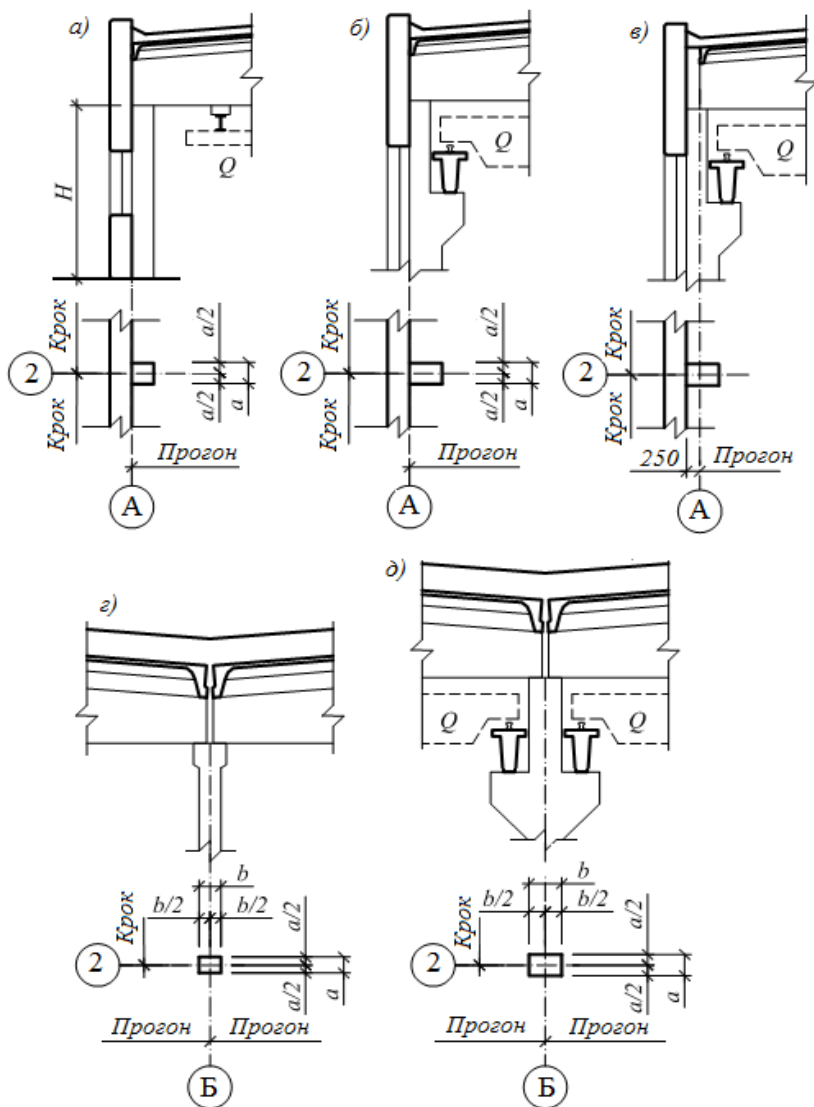


Рис. 4. Прив'язка до поздовжніх осей колон: а) ... в) - крайнього ряду; г), д) - середнього ряду

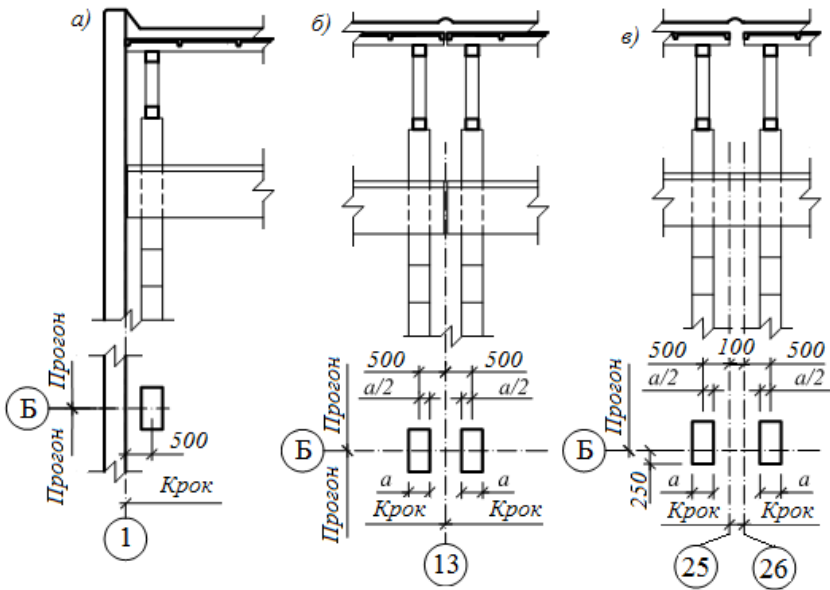


Рис. 5. Прив'язка до поперечних осей колон: а) - торцевого ряду; б), в) – у поперечному деформаційному шві

- назву приміщень (технологічних ділянок) із зазначенням категорії розміщених у них виробництв за вибухопожежною небезпекою [3, 4], підписуючи їх під назвою приміщень (зазначені категорії виробничих приміщень дозволяється переносити в експлікацію);
- площі приміщень, позначені у нижньому правому куті плану та підкреслені суцільною лінією;
- тип заповнення прорізів воріт і дверей (вони також мають бути відображені у специфікації елементів заповнення прорізів);
- марки інших елементів будівлі (сходів, посадкових майданчиків, тощо);
- окремі вузли та фрагменти з посиланням на них;
- положення і напрями площин поздовжнього та поперечного розрізів будівлі, включно з розрізом по зовнішній стіні.

Найвнє в будівлі (цеху) стаціонарне технологічне

устаткування, рейкові колії та стояки естакад повинні бути прив'язані до поздовжніх та поперечних координаційних осей.

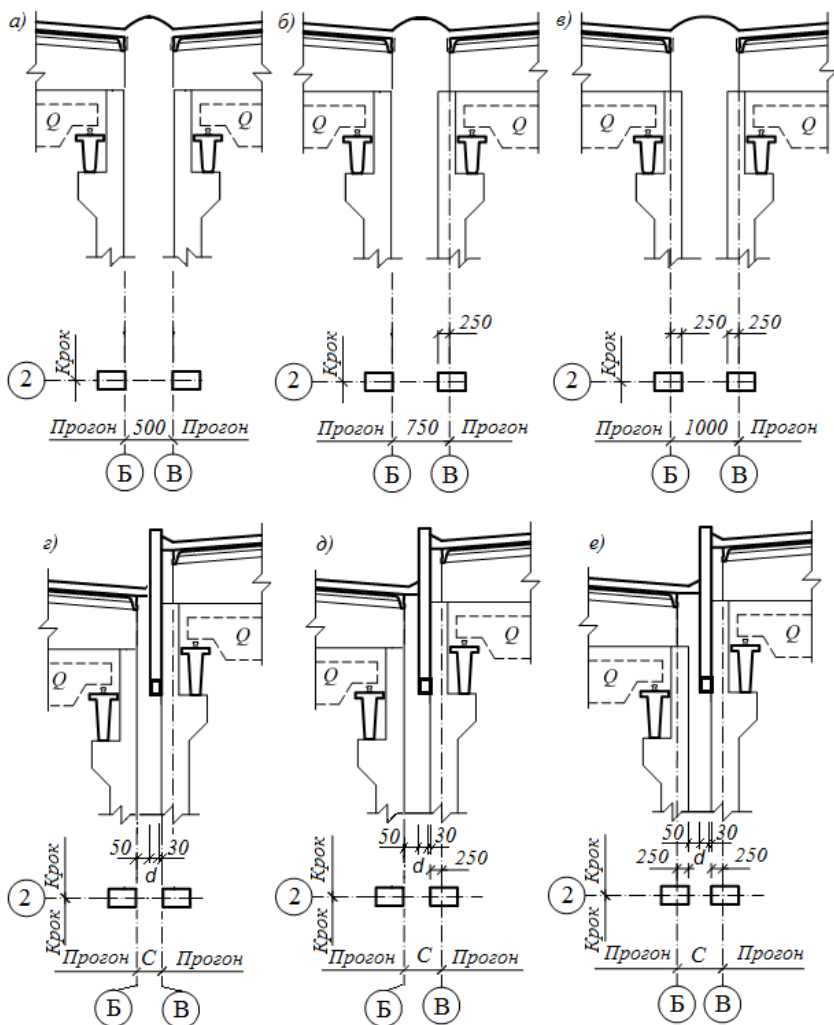


Рис. 6. Прив'язка колон в поздовжньому деформаційному шві: а) ... в) – без перепаду висот суміжних прольотів; г) ... е) – за перепаду висот суміжних прольотів

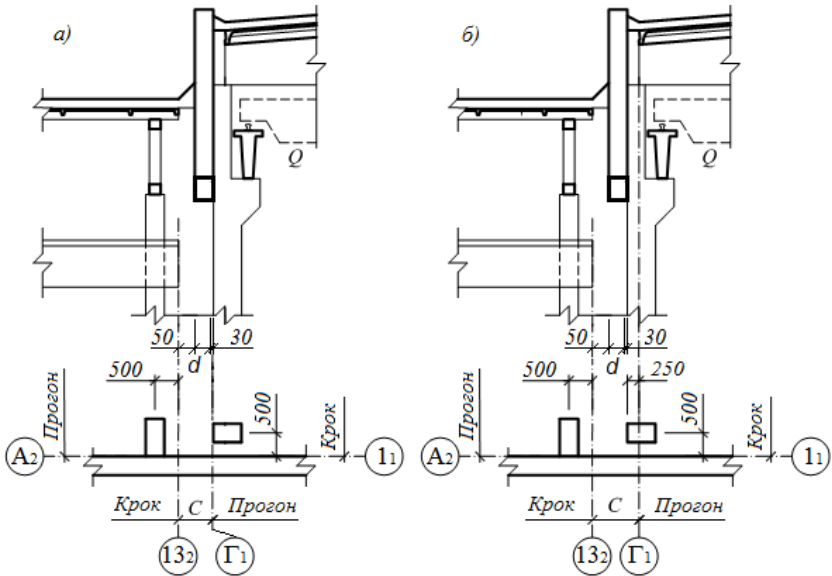


Рис. 7. Прив'язка колон в деформаційному шві примикання поздовжнього прогону до поперечного

Осі наявних залізничних колій, з зазначенням їх ширини, наносять суцільними лініями та прив'язують до найближчих осей будівлі.

Конструкції, розташовані вище умовної горизонтальної площини перерізу (антресолі, робочі майданчики, тощо), слід зображувати схематично штрих пунктирною лінією з подвоєними точками. Тунелі та інші підземні споруди і комунікації позначають схематично тонкою штриховою лінією.

Розміри всіх побутових приміщень та конструктивних елементів, пов'язаних з технологічним устаткуванням (у тому числі і різних майданчиків) приймають згідно вимог чинних норм [3-5]. Приклади графічного оформлення плану виробничої будівлі наведені в додатку 3 та в [13, с. 29], [18, с. 135].

3.5. Поперечний та поздовжній розрізи будівлі

Загалом метою виконання всіх розрізів є встановлення

об'ємно-планувального та конструктивного рішення будівлі. Положення уявної площини перерізу на плані вибирають таким чином, щоб на відповідне зображення потрапили прорізи вікон, воріт, дверей, тощо.

Одними з найважливіших елементів проєкту будь-якої будівлі є її поздовжній та поперечний розрізи. За наявності в будівлі різних конструктивних схем можуть виконуватися і деякі додаткові розрізи.

Назву кожного розрізу позначають відповідним написом «А-А», «1-1» чи «Розріз 1-1». Розрізи будівель зі значними габаритними розмірами дозволяється викреслювати з розривами.

Оскільки поперечний розріз будівлі є більш інформативним, то його виконують спочатку, а вже потім - поздовжній. Викреслювання розрізів завжди розпочинають з нанесення координаційних осей та відстаней між ними згідно плану будівлі. Наступним кроком позначають висотний рівень чистої підлоги (тобто вказують нульову висотну позначку) та ув'язують з нею всі інші висотні позначки і розміри. Конструктивні елементи будівлі, відкриті сходи та майданчики, всі елементи підйомно-транспортного устаткування та обладнання, що знаходяться безпосередньо за уявною площиною розрізу, зображують суцільними видимими лініями.

Ґрунт і всі конструктивні елементи, що розташовані нижче фундаментних балок (чи верхньої частини стрічкових фундаментів) не показують на розрізах будівель без підвалів. Інші елементи промислових будівель на перерізах зображують:

- підлогу на ґрунті – одною товстою суцільною лінією;
- підлогу на перекритті, а також покрівлю – одною тонкою суцільною лінією незалежно від кількості шарів їх конструкції.

На всіх поздовжніх та поперечних розрізах будівлі також необхідно вказувати:

- координаційні осі та осі відповідних (поперечних, поздовжніх) деформаційних швів;
- висотні позначки рівня землі (зазвичай на 150 мм нижче позначки рівня чистої підлоги);

- висотні позначки низу несучих конструкцій покриття (ригелів) одноповерхових чи верхнього поверху багатоповерхових будівель;
- висотні позначки верху стін (карнизів та парапетів), уступів стін, головок рейок кранових колій;
- місця стиків підкранових балок та кінцеві упори на рейках кранових колій;
- висотні прив'язки та розміри стінових панелей (великих блоків), всіх прорізів, отворів і ніш у стінах та перегородках, що потрапляють у площину перерізу;
- товщину стін та величину їх прив'язки до координаційних осей будівлі, марки всіх конструктивних елементів будівлі, що не мають маркування на плані;
- позначення характерних вузлів (для посилання на них), тощо.

Всі висотні позначки вказують у метрах з трьома десятковими знаками після крапки!

Типи матеріалів та конструктивних (несучих і огорожувальних) елементів слід надписувати на відповідних виносках. При цьому, необхідно вказувати склад та товщину кожного шару для всіх [18, с. 169])і підлог [18, с. 166]. Матеріали конструктивних елементів в перерізах зображують згідно стандартних вимог до умовних позначень [13] та [18, с.45]. Якщо на декількох розрізах зображені покриття, що за складом не різняться між собою, виносний надпис дозволяється виконувати лише на одному з них, а на інших дають посилання на розріз, що містить повний виносний надпис.

Контури кранів (як мостових, так і підвісних) на поперечних розрізах позначають тонкою лінією за їх загальними габаритами (без нанесення точних форм крану, візка, тощо). Їх вантажопідйомність у кожному прогоні вказується надписом.

Приклади графічного оформлення зазначених розрізів виробничої будівлі наведено в дод. 4 і 5 та в [13, с. 32], [18, с. 185].

3.6. Фасад виробничої будівлі

Щодо фасаду, то слід пам'ятати, що він є прямим

віддзеркаленням архітектурно-естетичного вигляду та загальної композиції будівлі, що проектується. В його основі мають лежати креслення розроблених розрізів та об'ємно-планувальних рішень. На кресленнях фасаду мають бути показані:

- загальний вигляд будівлі з характерними деталями (наприклад, для будівель з великоелементними стінами показують їх розрізку на окремі панелі чи великі блоки);
- координаційні осі лише в характерних місцях фасаду (з країв будівлі, в деформаційних швах, по обидва боки прорізу воріт, в місцях перепаду висот окремих цехів та уступів будівлі на плані);
- характерні висотні позначки будівлі: рівня землі, верху та низу всіх прорізів (вікон, дверей та воріт), верху стін (парапетів), вхідних майданчиків (рамп, тощо), піддашків, виносних тамбурів, зовнішніх пожежних та евакуаційних сходів;
- висотні позначки опорядження окремих ділянок стін, що відрізняються від основних;
- всі інші важливі елементи (примикання перехідних галерей, посилення на характерні фрагменти і вузли, мощення тощо).

Розміри між координаційними осями на кресленнях фасаду не проставляють!

В назві фасаду вказують крайні координаційні осі будівлі, між якими вона розміщена, наприклад: "Фасад А - Д", "Фасад 1 - 12".

Приклади графічного оформлення фасаду виробничої будівлі наведені в додатку 6 та [13, с. 34], [18, с. 187].

3.7. Конструктивний розріз по стіні з прорізами

Для деталізації конструкцій зовнішніх стін (їх повного складу) вертикальну площину такого перерізу завжди проводять по віконних (дверних) прорізах чи прорізах воріт. На кресленнях розрізу по стіні дозволяється здійснювати розриви в місцях, де конструктивні рішення повторюються.

На кресленнях розрізу по стіні мають бути вказані:

- умовні висотні позначки рівнів землі, чистої підлоги, низу несучих конструкцій покриття, головки рейок кранових колій, низу та верху віконних і дверних прорізів, технологічних прорізів і прорізів воріт, верху стіни (парапету, карнизу, тощо);
- розміри та висотну прив'язку стінових панелей (великих блоків), всіх прорізів, отворів і ніш, що потрапили у площину перерізу;
- товщину стіни з її прив'язкою до координаційної осі будівлі;
- марки всіх елементів будівлі, що не мають маркування на плані;
- позначення характерних вузлів (для посилання на них).

Приклад графічного оформлення розрізу виробничої будівлі по стіні з характерними прорізами наведено в [18, с.149].

3.8. Схеми розміщення (суміщені плани) елементів фундаментів та фундаментних балок, кроквяних конструкцій та елементів покриття

Положення зазначених елементів конструкцій на вказаних схемах (планах) викреслюють у вигляді умовних або спрощених графічних зображень. На таких кресленнях мають бути позначені всі зв'язки між окремими елементами відповідних конструкцій.

На подібних схемах (планах) слід відобразити:

- координаційні осі виробничої будівлі та лінійні розміри між ними і між крайніми осями;
- лінійну прив'язку елементів конструкцій (їх осей або поверхонь) до координаційних осей будівлі;
- висотні позначки (прив'язки) характерних рівнів відповідних елементів конструкцій;
- маркування відповідних елементів конструкцій;
- позначення та підписи всіх характерних вузлів і фрагментів.

Приклади графічного оформлення схеми розміщення фундаментів та фундаментних балок виробничої будівлі наведено в [18, рис. 2.16.1] та в [13, с. 41], схеми розміщення кроквяних конструкцій будівлі – в дод. 9 (аркуш 2) та в [18, рис.

20.3.4], схеми розміщення плит покриття виробничої будівлі – в [13, с. 42]. Суміщений план розміщення вищезазначених елементів приведено також в додатку 7.

3.9. План покрівлі виробничої будівлі

На плані покрівлі виробничої будівлі мають бути позначені:

- координатійні осі: на краях будівлі, в деформаційних швах, в місцях висотних перепадів ділянок покрівлі та інших конструктивних особливостей (з розмірними прив'язками таких ділянок);
- позначення та підписи ухилів покрівлі на всіх ділянках);
- позначки і схематичне зображення поперечного профілю покрівлі в кожному прогоні;
- позиції елементів і пристроїв покрівлі з їх маркуванням.

На кресленнях плану покрівлі також слід позначити:

- деформаційні шви (рекомендується двома тонкими лініями);
- наявні парапетні плити та інші основні елементи з позначками їх висотного рівня (зокрема, огородження покрівлі, водоприймальні воронки, дефлектори, вентиляційні шахти, пожежні сходи, тощо).

Приклад графічного оформлення плану покрівлі виробничої будівлі наведено в додатку 8 та в [13, с. 37] і [18, с.170].

3.10. Основи проєктування адміністративно-побутових будівель та приміщень

Проєктування та зведення всіх адміністративно-побутових будівель (АПБ) і приміщень (АПП) повинно здійснюватися лише згідно чинних санітарних норм та ДБН [5].

Адміністративними називають приміщення, в яких розміщуються служби з координації виробничої діяльності підприємства та його управління, а побутовими - приміщення, які відносяться до сфери побутового обслуговування працюючих на підприємстві.

Згідно з призначенням та положенням стосовно робочого місця працюючих, АПП (АПБ) поділяють на цехові, загальнозаводські та зовнішньозаводські.

Цехові АПП розміщують, переважно, на виробничих майданчиках цехів у спеціально вбудованих приміщеннях чи вставках, рідше - в окремо стоячих будівлях, максимально наближених до виробничих майданчиків. До їх складу, зазвичай, входять побутові та адміністративні приміщення, які мають бути у безпосередній близькості до робочих місць: гардеробні, душові, туалети, кімнати для відпочинку та для прийому їжі, буфети, їдальні, медпункти, кабінети начальників цехів, цехові контори, кімнати майстрів та працівників технічного контролю.

Загальнозаводські АПП є характерними для великих підприємств. Їх розташовують, як правило, в окремих будівлях на передзаводських територіях. До їх складу відносять переважну більшість загальних адміністративних приміщень з управління всього підприємства, конструкторські, технічні або технологічні бюро (відділи), підрозділи інформатики та обчислювальної техніки.

Зовнішньозаводські приміщення, переважно культурно-побутового призначення (будинки культури, лікарні, навчальні центри, тощо), розміщують на території житлової забудови в окремих будівлях (АПБ).

Загалом до складу АПБ промислових підприємств можуть входити:

- санітарно-гігієнічні приміщення (гардеробні, умивальні, туалети, душові, респіраторні, кімнати відпочинку, кімнати для обігрівання та сушіння робочого і захисного одягу, тощо);
- приміщення та установи громадського харчування (кімнати приймання їжі, буфети, їдальні, кафе, піцерії, тощо);
- установи торгівлі та побуту (магазини замовлень продовольчих товарів, ательє, тощо);
- охорони здоров'я (лікарні, поліклініки, фельдшерські або лікарські оздоровчі (медичні) пункти, аптеки, інгаляторії, фотарії, сауни, приміщення психологічного розвантаження, кімнати особистої гігієни жінок, санаторії, профілакторії,

тощо);

- адміністративні приміщення управління і конструкторських бюро, навчальних занять та громадських організацій, кабінети охорони праці, тощо;
- установи інформаційно-технічного призначення (підрозділи обчислювальної та копіювальної техніки, технічні бібліотеки, архіви, телефонні станції, телетайпи і диспетчерські пункти, тощо);
- заклади культурно-масового призначення (будинки культури, зали для масових зібрань, профспілкові клуби, спортивні та тренажерні зали, тощо).

Адміністративно-побутові будівлі можуть бути:

- окремо розташованими від промислової будівлі та з'єднуватися з її виробничими цехами підземними, надземними чи закритими наземними переходами;
- безпосередньо вбудованими у промислову будівлю;
- прибудованими до виробничої будівлі.

Окремо розташовані АПБ зводять, зазвичай, на цементних, хімічних, гірничих та інших підприємствах, пов'язаних зі значними шумами, виділеннями тепла, газу та пилу, підвищеною пожежо- та вибухонебезпекою, а також для підземних виробництв і підприємств із відкритим розташуванням технологічного устаткування. Тому відстань в осях між такими АПБ та виробничою будівлею має бути не меншою 12 м та кратною 6 м.

Окремо розташовані АПБ дозволяють найкращим чином захистити їх від шкідливих впливів виробничих процесів та забезпечити нормативні вимоги природного освітлення і провітрювання. Вони також не перешкоджають аерації виробничих будівель та підведенням до них транспортної інфраструктури.

Водночас, окреме розташування АПБ є причиною наступних недоліків:

- помітно ускладнює сполучення з робочими місцями;
- суттєво збільшує площу забудови;
- веде до значного зростання вартості промислового підприємства.

Прибудовані АПБ, навпаки, забезпечують кращі зв'язки з робочими місцями, але за планувальними можливостями суттєво поступаються окремо розташованим. Тому такі АПБ доцільніше зводити на тих підприємствах, де виробничі процеси протікають за нормальних метеорологічних умов (підприємства легкої і харчової промисловості, радіоелектроніки, машинобудування, тощо). Зазвичай їх розміщують з боку торцевих або поздовжніх стін виробничої будівлі. Визначальна роль, однак, тут належить: характеру технологічного процесу, основним маршрутам транспортних та людських потоків, потребам та можливостям розширення виробництва, питанням аерації, тощо.

Примикання АБП до одноповерхових виробничих будівель в торцях прогонів вигідне тим, що дозволяє розширювати підприємство простим видовженням прогонів. Примикання ж АПБ поздовжньою стороною до виробничої будівлі виключає її природну освітленість та провітрюваність зі сторони добудови.

Розміщення АПБ всередині виробничих будівель (у підвалах та напівпідвалах, у міжколонному або у міжфермовому просторі, на антресолях та покриттях) має ряд переваг, оскільки дозволяє:

- максимально скоротити відстань до робочих місць;
- більш раціонально використовувати об'єм та площу виробничих будівель;
- знизити загальну вартість всього будівництва.

Серед основних недоліків вбудованого розміщення АПБ слід назвати:

- зменшення гнучкості технологічних процесів в самих цехах;
- ускладнення процесів технологічної модернізації виробництва та прокладання промислових комунікаційних мереж;
- потребу додаткового ув'язування санітарних вимог з характерними особливостями технологічного процесу виробництва.

Загалом слід пам'ятати, що розміщення АПБ всередині цехів дозволяється лише для тих виробництв, де технологічні

процеси протікають за нормальних метеорологічних умов та відсутності шкідливих газів і пилу, (за санітарними характеристиками належать до I групи).

В АПБ слід проєктувати не менш 2-х евакуаційних виходів!

Гардеробні є одними із основних серед побутових приміщень та призначені для зберігання за умовами самообслуговування:

- вуличного одягу (пальто, плащів, курток та головних уборів) і взуття;
- домашнього одягу (костюмів, суконь та навіть білизни);
- робочого одягу та взуття.

У гардеробних приміщеннях загальна кількість місць для зберігання одягу розраховується за кількістю робітників:

- двох найбільш численних змін при зберіганні одягу на вішалках;
- усіх змін при зберіганні одягу у шафах.

Загальні гардеробні дозволяються для всіх груп виробничих процесів лише тоді, коли загальна облікова чисельність працюючих на підприємстві не перевищує 50 чоловік.

У складі гардеробних також мають бути:

- комора спецодягу та туалети;
- приміщення для чергового персоналу з місцем для відповідного інвентарю;
- місця для чищення взуття, гоління та сушіння волосся.

Душові повинні розміщуватися суміжно з гардеробними та обладнуватися відкритими (0,9 x 0,9 м) і закритими (1,8 x 0,9 м) кабінами, розташованими в один або два ряди. 20% душових кабін від загальної кількості мають бути закритими.

Загальну площу душових приміщень та кількість душових кабін, умивальників і спеціального побутового обладнання розраховують за кількістю працюючих у найбільшій чисельній зміні або окремої частини працюючих цієї зміни, що одночасно закінчують роботу. При виконанні цих розрахунків до уваги береться приналежність підприємства до груп виробничих процесів.

Розміщення душових приміщень безпосередньо біля зовнішніх стін АПБ не допускається!

Приклади графічного оформлення фасаду та планів поверхів адміністративно-побутового корпусу наведено в додатку 9 (аркуш 2) та в [18, с. 136]

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. Київ : Мінрегіон України, 2019. 184 с.
2. ДСТУ Б В.2.2-29:2011. Будівлі підприємств: параметри. Київ : Мінрегіон України, 2012. 10 с.
3. ДБН В.2.2-XX:202X. Будинки та споруди. Промислові будівлі. Київ : Мінрегіон України, 202X. 64 с.
4. ДБН В.2.2-XX:202X. Промислові інженерні споруди. Основи проектування. Київ : Мінрегіон України, 202X. 284 с.
5. ДБН В.2.2-28:2010. Будинки адміністративного та побутового призначення. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 48 с.
6. ДБН В.2.2-43:2021. Будівлі та споруди. Складські будівлі. Основні положення. Київ : Мінрегіон України, 2022. 25 с.
7. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. Київ : Мінрегіон України, 2018. 133 с.
8. ДБН В.2.6-31:2021. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. Київ : Мінбуд України, 2022. 26 с.
9. ДСТУ 9191:2022. Теплоізоляція будівель. Метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2023. 60 с.
10. ДБН В.1.2-10-2021. Основні вимоги до будівель і споруд. Захист від шуму та вібрації. Київ : Мінрегіон України, 2022. 16 с.
11. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія. Київ : Мінбуд України, 2011. 123 с.
12. ДСТУ 9243.4:2023 Система проектної документації для

- будівництва. Основні вимоги до проектної документації. Київ : ДП УкрНДНЦ, 2023. 56 с.
13. ДСТУ 9243.7:2023 Система проектної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. Київ : ДП УкрНДНЦ, 2023. 54 с.
 14. Куліков П. М., Плоский В. О., Гетун Г. В. Архітектура будівель та споруд. Книга 5. Промислові будівлі. Київ : Ліра-К, 2020. 816 с.
 15. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель : навчальний посібник. Київ : Кондор, 2009. 210 с.
 16. Буга П. Г. Громадські, промислові й сільськогосподарські будівлі. Київ : Вища школа, 1985. 385 с.
 17. Домбровський В. Д., Коригольд Е. Проектування підприємств збірного залізобетону. К. : Будівельник, 1978. 144 с.
 18. Русскевич Н. Л., Ткач Д. И., Ткач М. Н. Довідник з інженерно-будівельного креслення. К. : Будівельник, 1997. 264 с.
 19. Коробко О. О., Лісенко В. А., Кушнір О. М. Архітектура промислових будівель та споруд : навч. посібник. Одеса : ОДАБА, 2012. 91 с.
 20. Мізяк М. І. Архітектурні конструкції : навч. посібник. Харків : ХНАМГ, 2008. 198 с.
 21. Котеньова З. І. Архітектура будівель і споруд : навчальний посібник. Харків : ХНАМГ, 2007. 170 с.
 22. Романенко І. І. Архітектура будівель і споруд : конспект лекцій навчальної дисципліни. Харків : ХНАМГ, 2011. 167 с.
 23. Архітектура будівель і споруд. Багатоповерхові каркасні будинки : навч. посібник / Смоляк В. В., Ковальський В. П., Козинюк Н. В. та ін. Вінниця : ВНТУ, 2019. 76 с.
 24. Ромашко В. М., Ромашко-Майструк О. В. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Архітектура будівель та споруд» на тему «Промислова будівля» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Промислове і цивільне будівництво» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» (промислове та

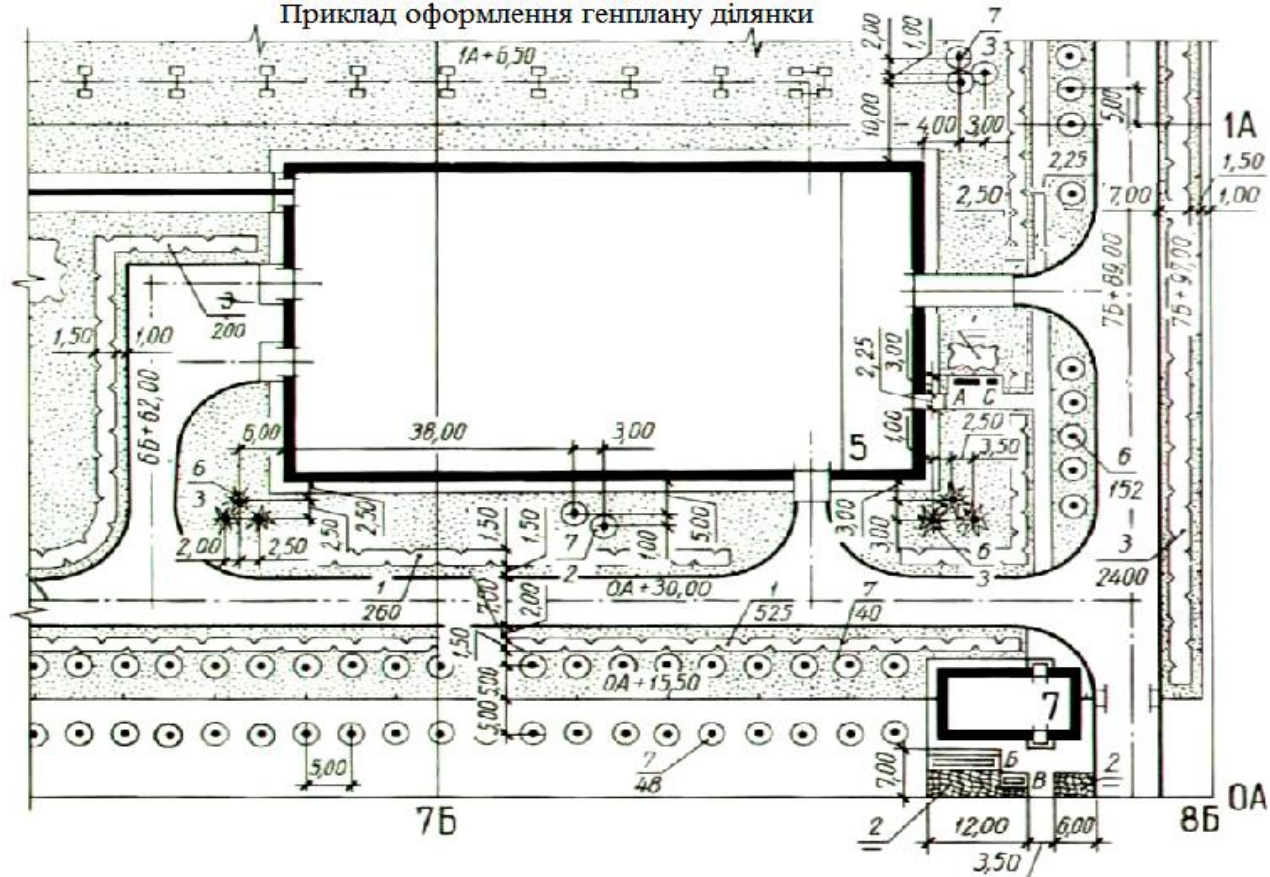
- цивільне будівництво) всіх форм навчання. Рівне : НУВГП, 2020. 34 с.
25. Пугачов Є. В., Літницький С. І., Зданевич В. А., Кундрат Т. М. Методичні вказівки до курсового проектування на тему «Теплотехнічний розрахунок» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної форми навчання. Рівне : НУВГП, 2021. 64 с.
 26. Пугачов Є. В., Літницький С. І., Кундрат Т. М. Методичні вказівки до курсового проектування для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форми навчання. Розрахунок природної освітленості приміщень. [Електронне видання]. Рівне : НУВГП, 2023. 42 с.
 27. Ромашко В. М., Ромашко-Майструк О. В. Методичні вказівки до курсового проектування з навчальної дисципліни «Архітектура будівель і споруд» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» (промислове та цивільне будівництво) всіх форм навчання. **Частина 1.2.** Фундаменти громадських та промислових будівель і споруд. Рівне : НУВГП, 2023. 43 с.
 28. Ромашко В. М., Ромашко-Майструк О. В. Методичні вказівки до курсового проектування з навчальної дисципліни «Архітектура будівель і споруд» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» всіх форм навчання. **Частина 2.1.** Основи проектування стін будівель і споруд. [Електронне видання]. Рівне : НУВГП, 2022. 20 с.
 29. Ромашко В. М., Ромашко-Майструк О. В. Методичні вказівки до курсового проектування з навчальної дисципліни «Архітектура будівель і споруд» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності

- 192 «Будівництво та цивільна інженерія» всіх форм навчання. **Частина 2.3.** Стіни зі штучних та природних каменів. [Електронне видання]. Рівне : НУВГП, 2022. 30 с.
30. Ромашко В. М., Ромашко-Майструк О. В. Методичні вказівки до курсового проектування з навчальної дисципліни «Архітектура будівель і споруд» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» всіх форм навчання. **Частина 3.1.** Залізобетонні колони. [Електронне видання]. Рівне : НУВГП, 2023. 30 с.
31. Ромашко В. М., Ромашко-Майструк О. В. Методичні вказівки до курсового проектування з навчальної дисципліни «Архітектура будівель і споруд» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» всіх форм навчання. **Частина 3.2.** Сталеві колони. [Електронне видання]. Рівне : НУВГП, 2024. 27 с.
32. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Планування міст і транспорт» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» усіх форм навчання / Ліпянін В. А., Мілаш Т. О., Сальчук, В. Л. Рівне : НУВГП, 2019. 38 с.
33. Общесоюзный каталог типовых конструкций и изделий. Сборник 3.01.П-1.85. Железобетонные конструкции и изделия одноэтажных зданий промышленных предприятий. Т.1. Киев: КФ ЦИТП, 1986. 228 с.
34. Общесоюзный каталог типовых конструкций и изделий. Сборник 3.01.П-1.85. Железобетонные конструкции и изделия одноэтажных зданий промышленных предприятий. Т.2. Киев: КФ ЦИТП, 1986. 205 с.
35. Василенко В. Б. Напружено-деформований стан перфорованих прогонів z-подібного профілю в умовах косоного згину: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.01. Рівне, 2015. 207 с.

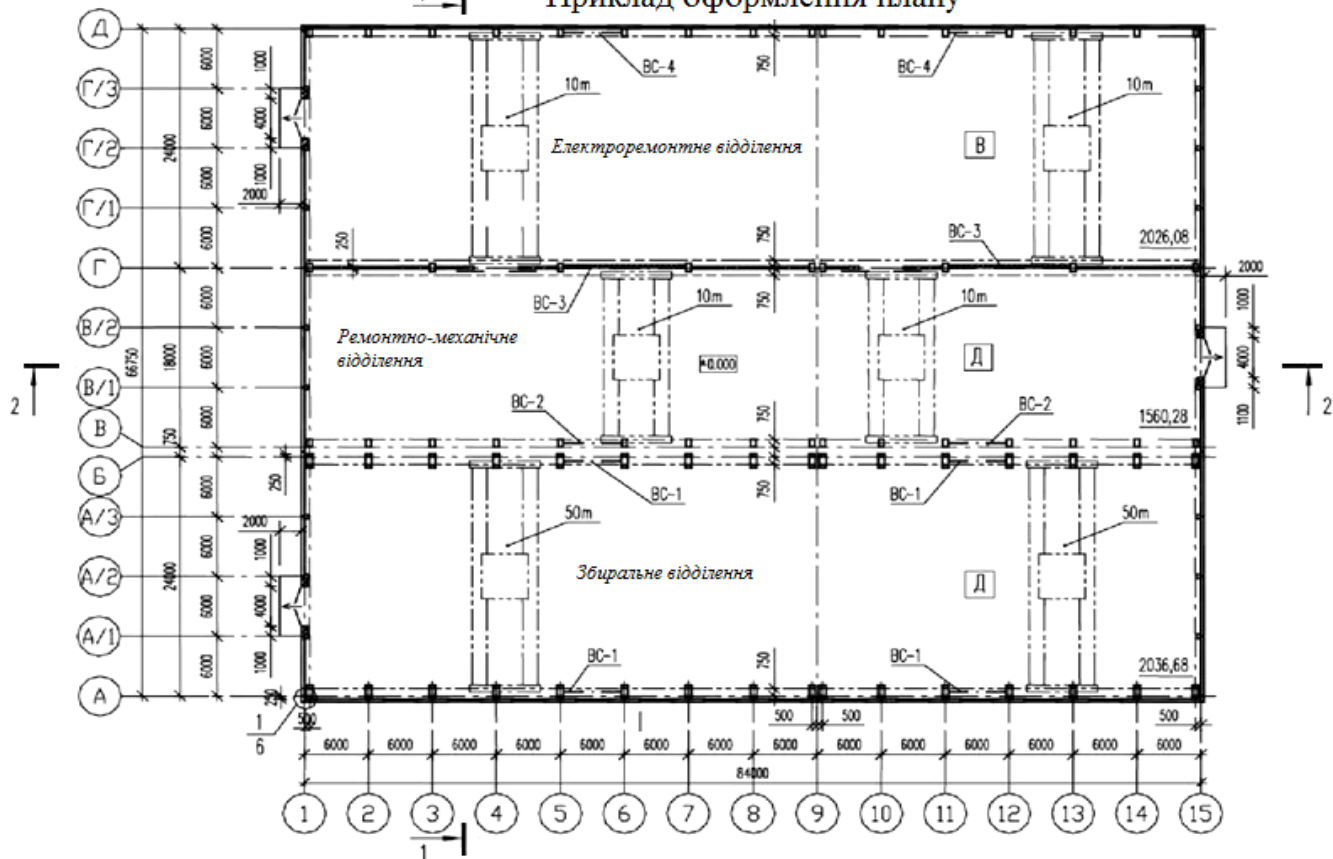
Прив'язки до поздовжніх координаційних осей колон одноповерхових виробничих будівель

Висота колон Н, м	Будівля без мостових кранів			Будівля з мостовими кранами					
	З/б каркас	Мішаний каркас	Сталевий каркас	З/б каркас		Мішаний каркас		Сталевий каркас	
				Q<20т	Q>20т	Q<20т	Q>20т	Q<20т	Q>20т
Крок колон крайнього ряду 6 м									
Н< 12	“0”	“0”	“0”	“0”	“0”	“0”	“0”	“250”	“250”
12<Н<14,4	“0”	“0”	“0”	“0”	“250”	“0”	“250”	“250”	“250”
Н> 14,4	“0”	“0”	“0”	“250”	“250”	“250”	“250”	“250”	“250”
Крок колон крайнього ряду 12 м									
Н< 18	“0”	“0” (за довжини панелей 12 м); “250” (за довжини панелей 6 м)	“250”	“250”	“250”	“250”	“250”	“250”	“250”

Приклад оформлення генплану ділянки



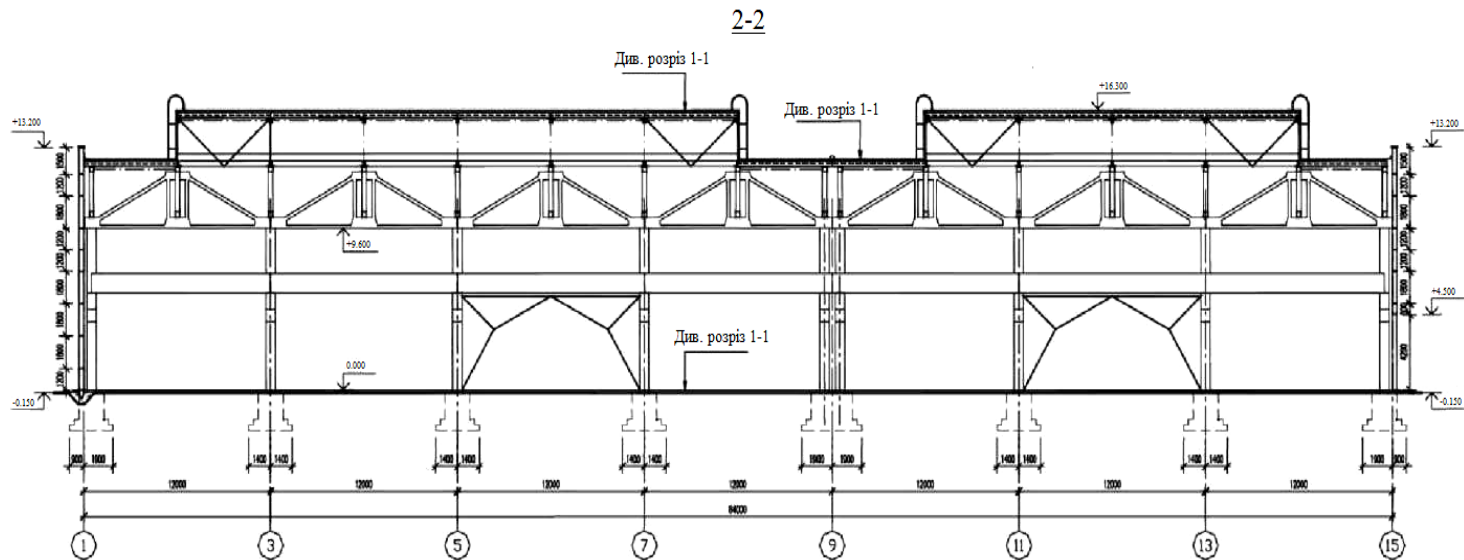
1-1 | Приклад оформлення плану



Приклад оформлення поперечного розрізу



Приклад оформлення поздовжнього розрізу



Приклад оформлення основного фасаду

ФАСАД 1-15

