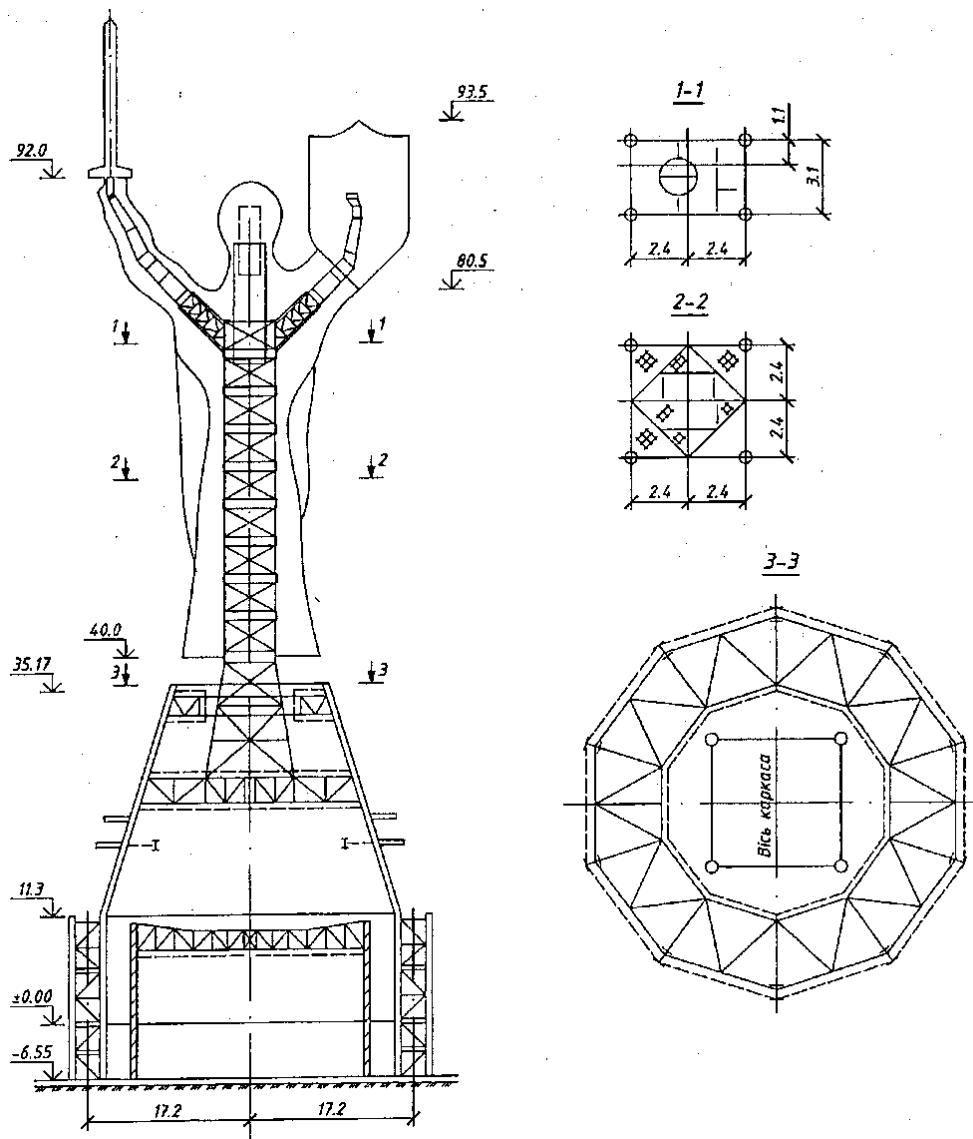


Металеві конструкції. Основні вимоги

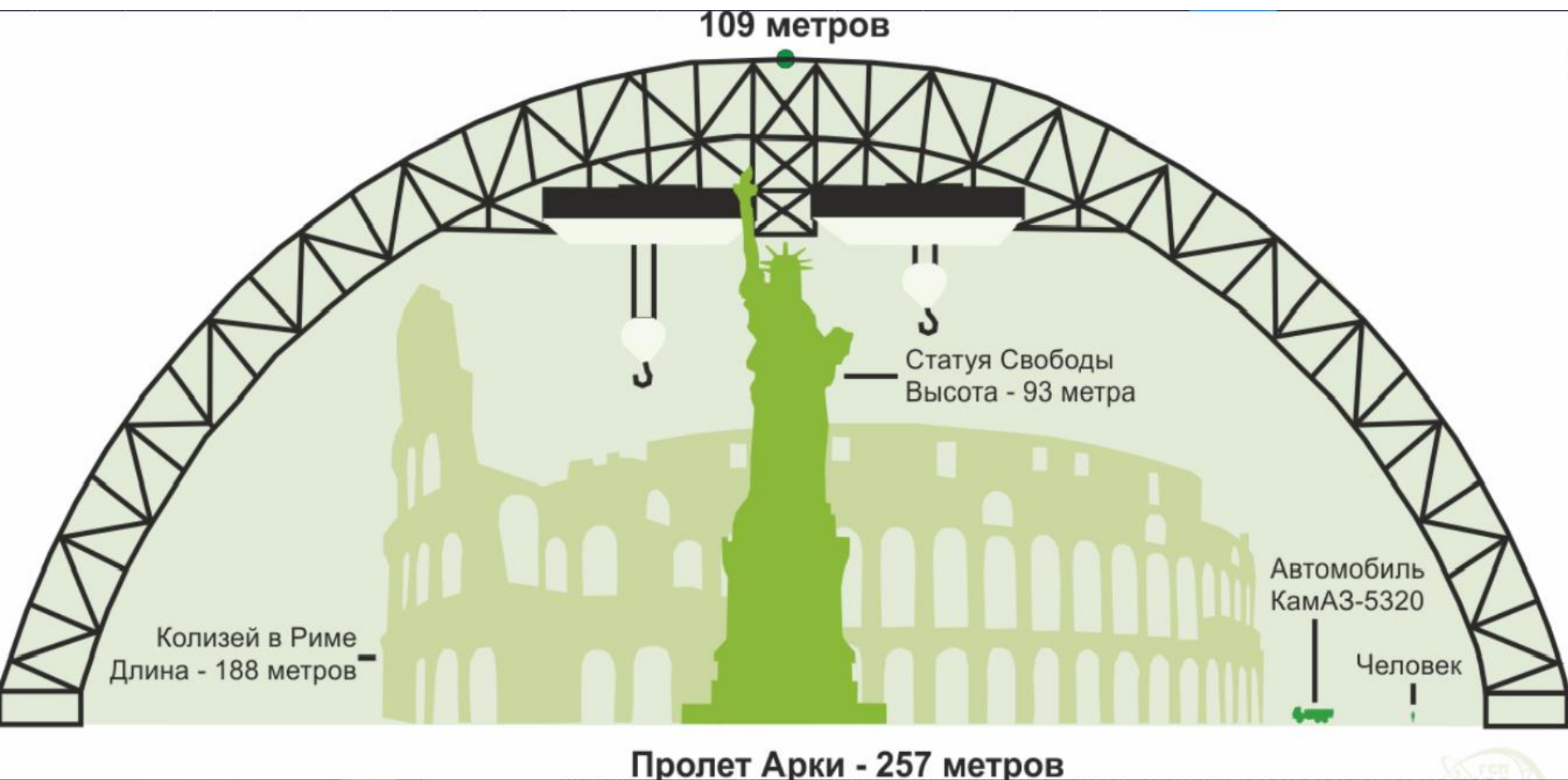
План заняття

- 1) Загальні відомості, приклади проектування
- 2) Сфера застосування
- 3) Загальні принципи проектування
- 4) Розрахункові характеристики матеріалів для конструкцій і з'єднань,
- 5) Умови міцності при розрахунку сталевих конструкцій
- 6) Приклади конструктивних систем будівель

Скульптура «Мати-Вітчизна», 1981

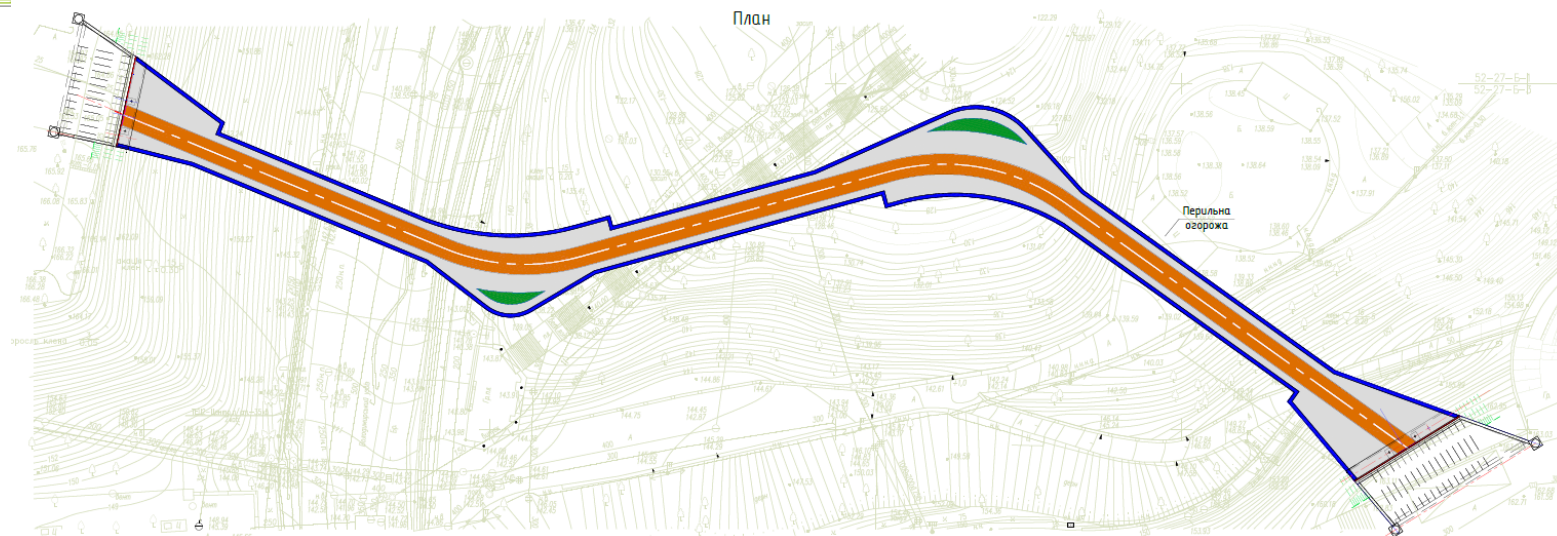
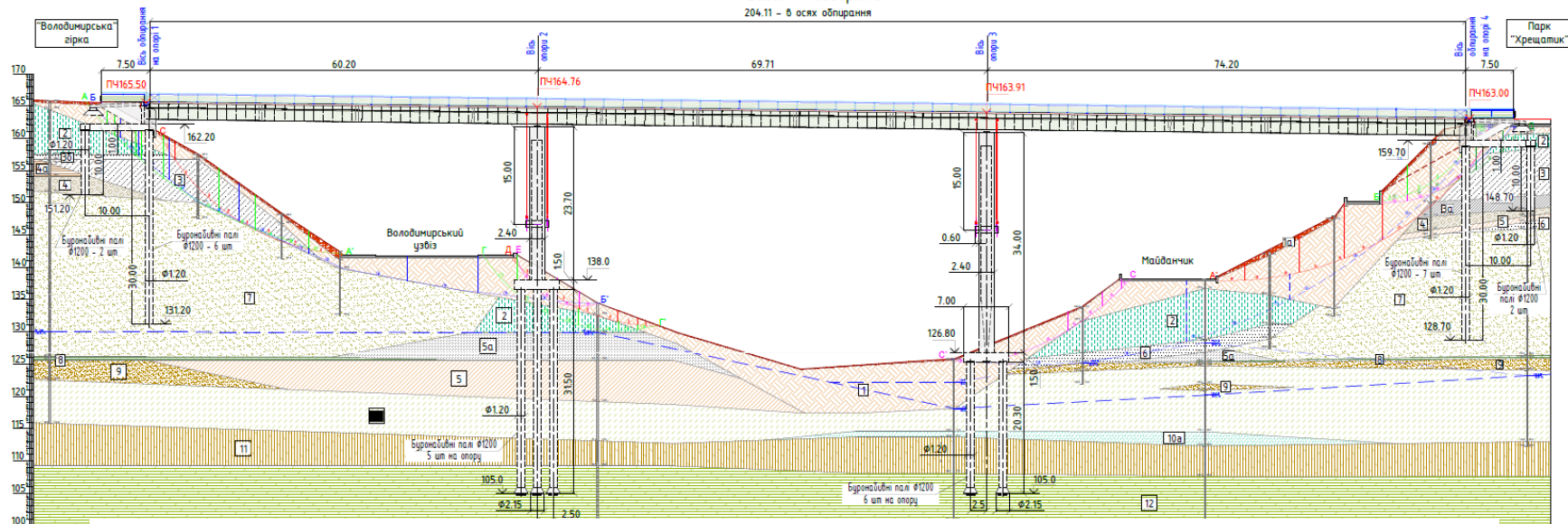


Новий безпечний конфайнмент (НБК)

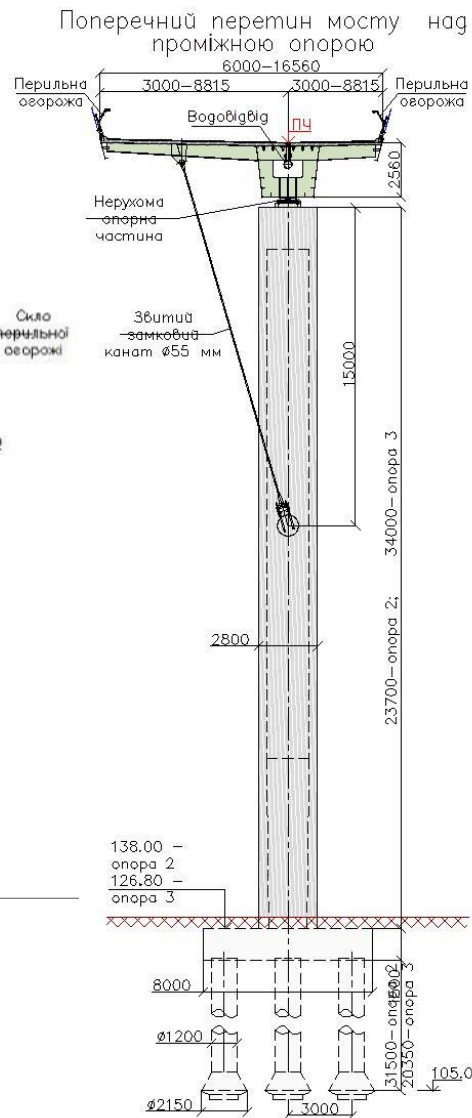
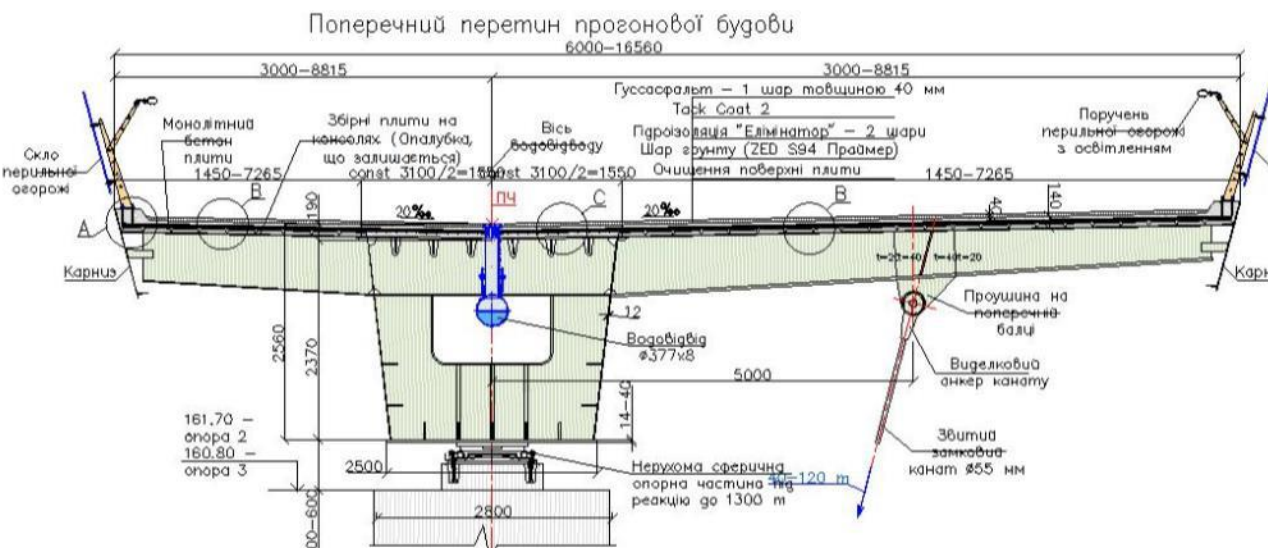


Проект мостового пішохідно-велосипедного переходу між парками "Хрещатий" та "Володимирська гірка"

Фасад. Розгортка
204.11 - в осей опирання



Конструктивне рішення мостового пішохідно-велосипедного переходу



Вид на міст (зліва Володимирська гірка – справа – парк Хрещатий)



Сфера застосування

ДБН В.2.6-198:2014

Ці будівельні норми поширюються на проектування сталевих конструкцій будинків, будівель та споруд різного призначення, у тому числі при їх зведенні, реконструкції та ремонті, а також при визначенні придатності до експлуатації існуючих конструкцій.

Загальні принципи проектування

- **забезпечити надійність** завдяки виконанню вимог до вибору матеріалів, розрахунків та конструювання;
- **гарантувати міцність, жорсткість, стійкість** і просторову незмінюваність конструкцій споруди;
- **довговічність**;
- **вогнестійкість**;
- **ТЕХНОЛОГІЧНІСТЬ**;
- **складальність**;
- **можливість огляду та обстеження**.

Робоча документація (креслення КМ)

- **КАТЕГОРІЯ КОНСТРУКЦІЙ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ ТА НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИМ СТАНОМ (НДС);**
- **КЛАС ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ СПОРУДИ І КОЕФІЦІЄНТ НАДІЙНОСТІ γ_n ;**
- **СТРОК ЕКСПЛУАТАЦІЇ СПОРУДИ;**
- **МАТЕРІАЛИ (СТАЛІ) ТА ВИМОГИ ДО НИХ;**
- **ТИПИ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ, РОЗМІЩЕННЯ І РОЗМІРИ БОЛТОВИХ З'ЄДНАНЬ;**
- **СТУПІНЬ АГРЕСИВНОГО ВПЛИВУ;**
- **ВИД І СПОСІБ ВИКОНАННЯ ВОГНЕЗАХИСТУ.**

Розрахункові характеристики матеріалів і з'єднань

Таблиця 7.1 – Формули для визначення розрахункових опорів прокату і труб

Напружений стан	Умовна позначка	Розрахунковий опір прокату і труб
Розтяг, стиск, згин: – за границею текучості	R_y	R_{yn} / γ_m
– за тимчасовим опором	R_u	R_{un} / γ_m
Зсув	R_s	$0,58 R_{yn} / \gamma_m$
Зминання торцевої поверхні (за наявності пригонки)	R_p	R_{un} / γ_m

- R_y – розрахунковий опір сталі розтягу, стиску і згину за границею текучості;
- R_u – розрахунковий опір сталі розтягу, стиску і згину за тимчасовим опором;
- R_p – розрахунковий опір сталі зминанню торцевої поверхні
- R_s – розрахунковий опір сталі зсуву;

Розрахунок елементів сталевих конструкцій при центральному розтягу

виконують за формулою:

$$\frac{N \gamma_n}{A_n R_y \gamma_c} \leq 1.$$

де N – поздовжня сила, кН;

A_n – площа перерізу елемента.

Розрахунок елементів сталевих конструкцій при центральному стиску

виконують за формулою:

$$\frac{N \gamma_n}{\varphi A R_y \gamma_c} \leq 1$$

де φ – коефіцієнт стійкості при центральному стиску .

Розрахунок елементів сталевих конструкцій при згині

– при дії згинального моменту M в одній з головних площин

$$\frac{M_{зг} * \gamma_n}{W_{n.min} * R_y * \gamma_c} \leq 1 \quad (9.1)$$

– при дії поперечної сили Q , що спрямована паралельно серединній площині стінки

$$\frac{Q * S_x * \gamma_n}{I_x * t * R_s * \gamma_c} \leq 1 \quad (9.2)$$

Розрахунок елементів сталевих конструкцій на дію поздовжньої сили та згинального моменту

$$\left(\frac{N \gamma_n}{A_n R_y \gamma_c} \right)^n + \frac{M_x \gamma_n}{c_x W_{xn, \min} R_y \gamma_c} + \frac{M_y \gamma_n}{c_y W_{yn, \min} R_y \gamma_c} \leq 1, \quad (10.1)$$

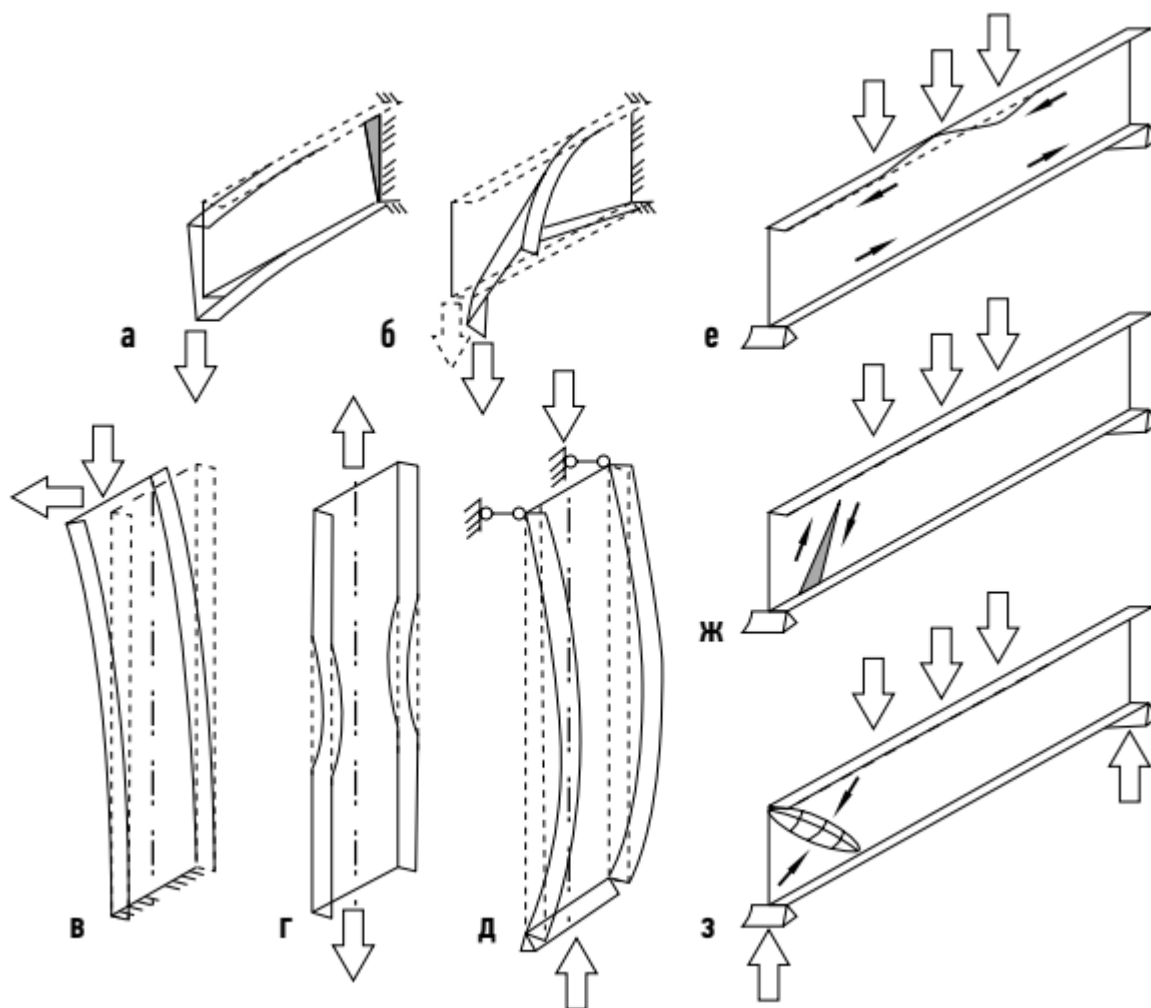
де N , M_x і M_y – абсолютні значення відповідно поздовжньої сили і згинальних моментів при найбільш несприятливій комбінації розрахункових навантажень;

n , c_x , c_y – коефіцієнти, які приймаються згідно з таблицею М.1;

$W_{xn, \min}$ – мінімальне з двох значень моментів опору поперечного перерізу елемента нетто відносно осі x , обчислених відповідно для розтягнутого та стиснутого волокна;

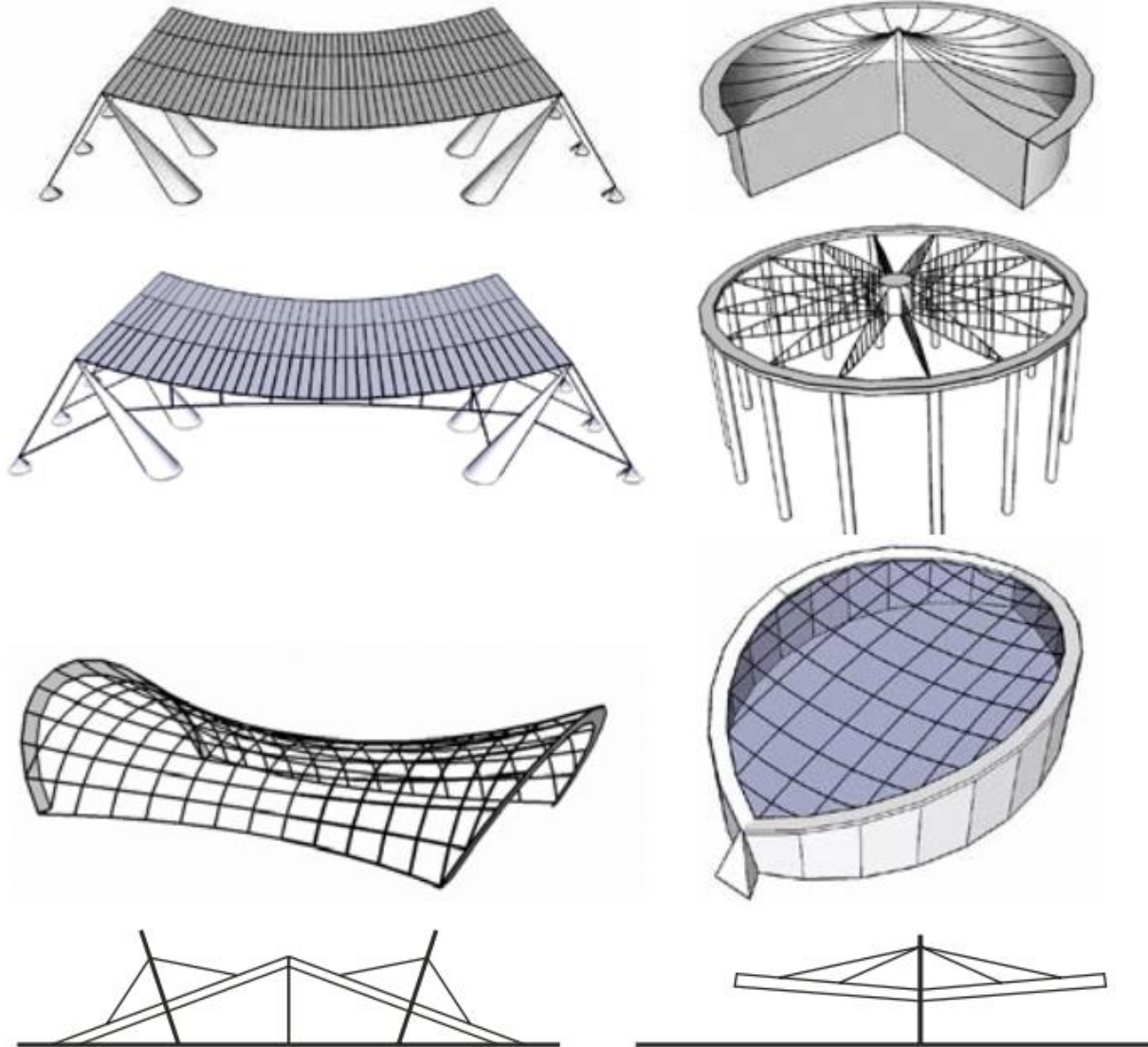
$W_{yn, \min}$ – те саме відносно осі y – y .

Руйнування за 1-ю групою ГС



ПРИКЛАДИ КОНСТРУКТИВНИХ СИСТЕМ

Системи висячих покриттів



Вантова система покриття, Millennium Dome, Лондон, 1999

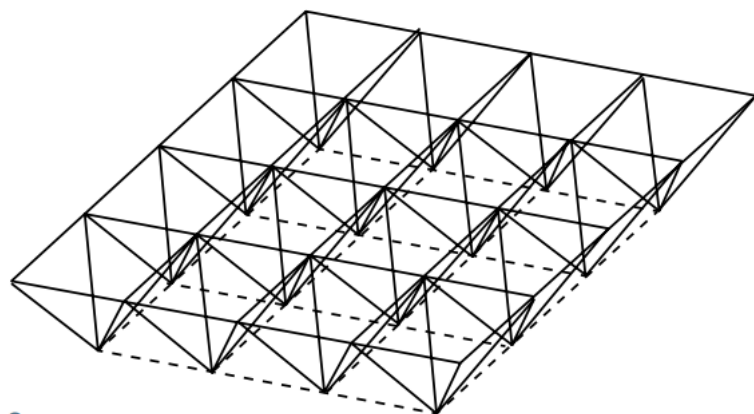


Тригранна аркова ферма з труб, аеропорт м. Гамбург (Німеччина), 2006

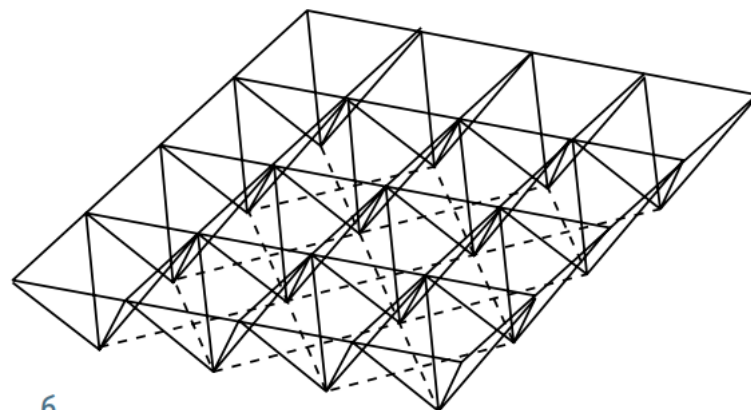


Windows
Перейдіть до розділу "Налаштування" шиф

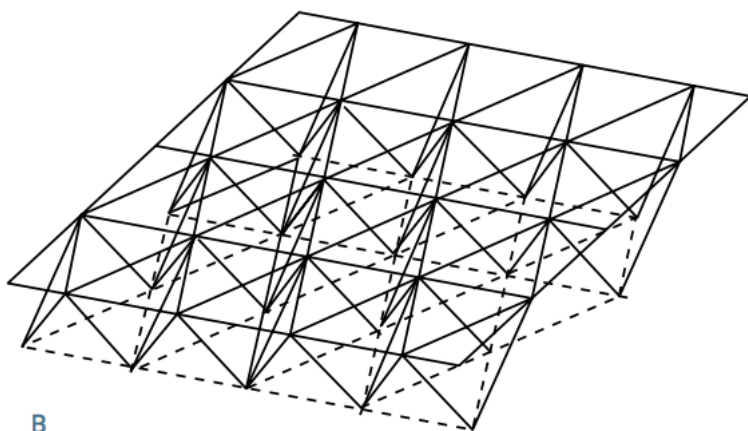
Просторові стрижневі системи



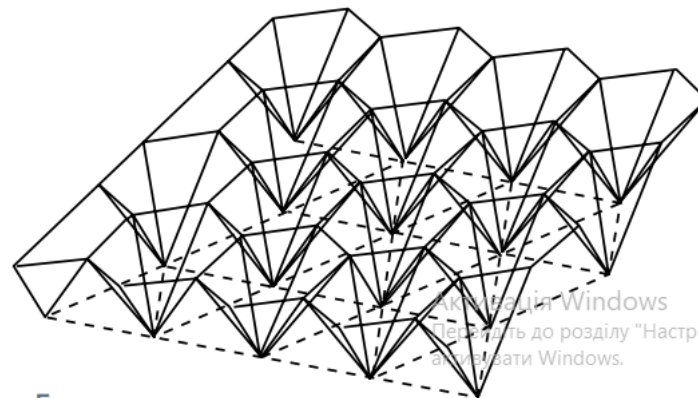
а



б



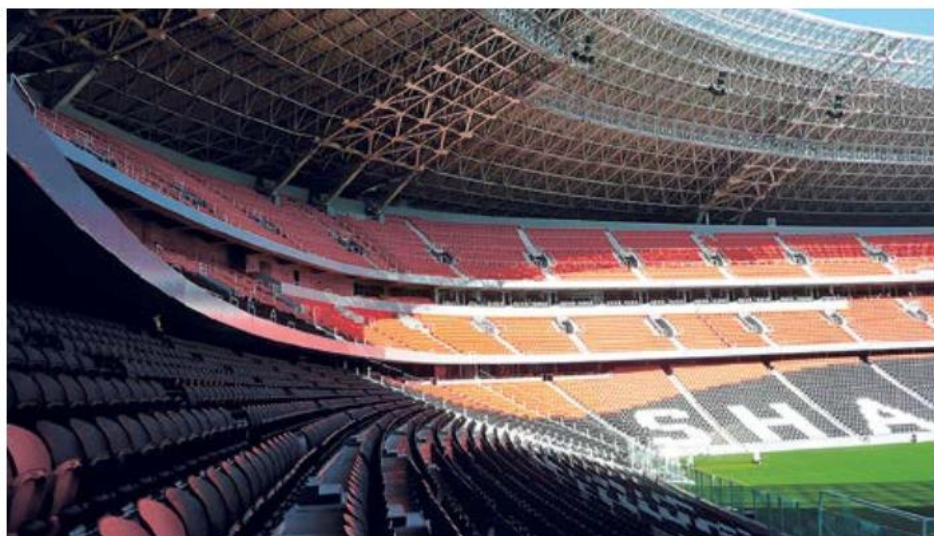
в



г

Активізація Windows
Щоб активувати Windows, перейдіть до розділу "Налаштування", щоб
активувати Windows.

Стадіон «Донбас-Арена», 2009 р.



Перфоровані балки, приклади



Приклади колон

