

# Національний університет цивільного захисту України

Будівлі і споруди та їх поведінка в умовах  
пожежі

## Лекція 2.

ФУНДАМЕНТИ.

ЗОВНІШНІ І ВНУТРІШНІ СТІНИ.



**ФУНДАМЕНТОМ називається підземна частина будинку, яка сприймає всі навантаження (як постійні, так і тимчасові), що виникають в надземних частинах, і передає ці навантаження на основи.**

**Основою називають масив ґрунту, розташований під фундаментом, що безпосередньо сприймає навантаження від будови.**

Ґрунтами називають гірські породи, у яких міцність зчеплення між мінеральними частками в багато раз менша міцності самих часток.

- Головною характеристикою основи є несуча здатність, тобто спроможність витримувати тиск збудованої на ній споруди без істотних деформацій впродовж певного часу.

**Основи під будинки і споруди повинні задовольняти ряду вимог:**

- мати достатню **несучу спроможність** (грунти з малою несучою спроможністю, а також нерівномірно стиснуті грунти викликають великі і нерівномірні осадки будови, що можуть привести до пошкодження і навіть до руйнування);
- мати рівномірну здатність до стиску;
- не зазнавати спучення;

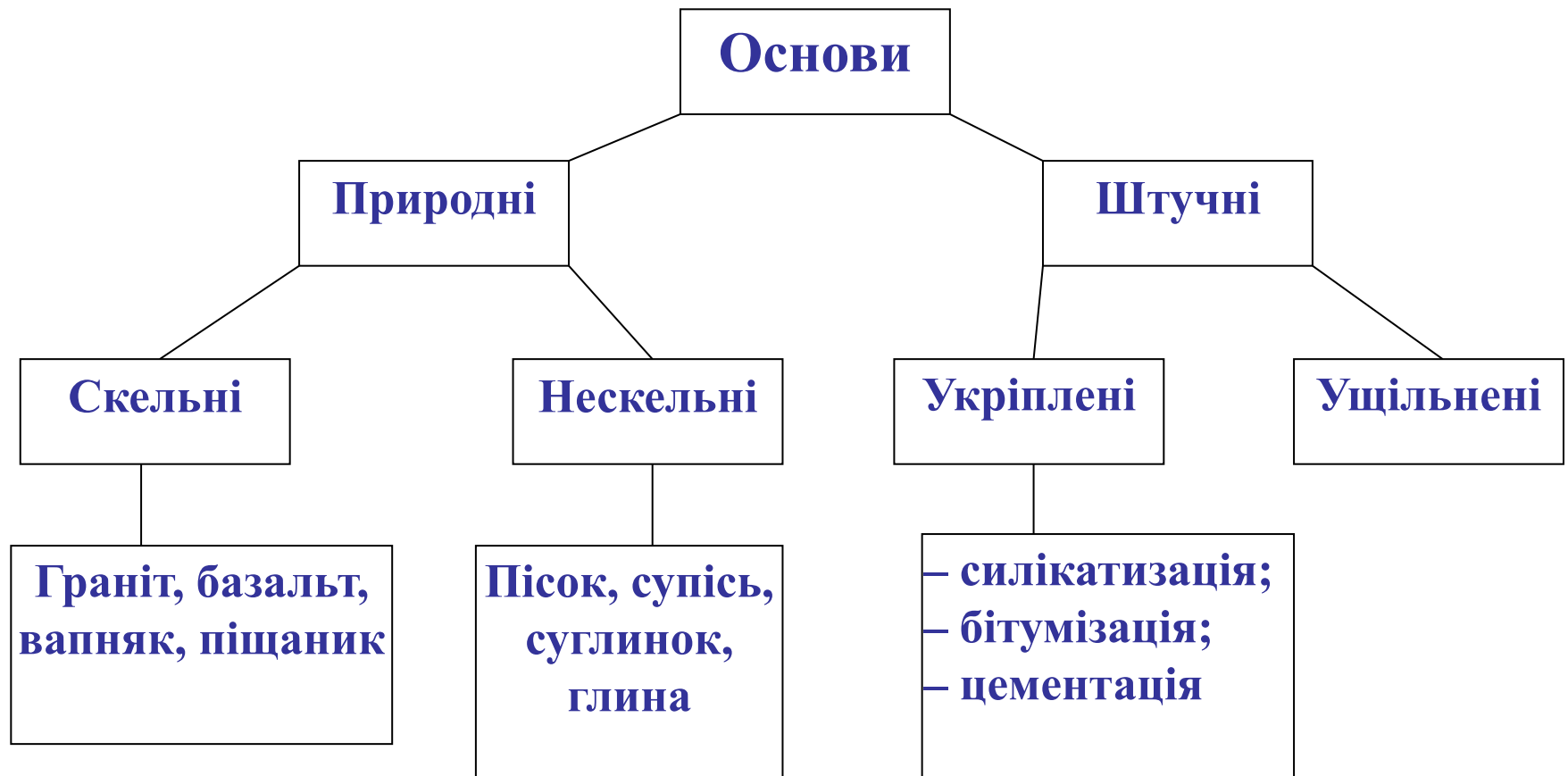
- **не розмиватися і не розчинятися ґрунтовими водами;**
- **не припускати просадок та оповзнів.**

**Просадки можуть трапитися при недостатній потужності шару ґрунту, прийнятого за основу, якщо під ним розташовується слабкий ґрунт. Оповзні можуть мати місце при похилому розташуванні пластів ґрунту, обмежених крутим відкосом або косогором.**

**Основні вимоги до ґрунтів та основ викладені в**

**"СНиП 2.02.01-83. Основа́ния зда́ний и сооруже́ний".**

# Основи фундаментів:



Природною основою називають ґрунт, що лежить під фундаментом і має в своєму природному стані достатню несучу спроможність для забезпечення стійкості будови або допустимих по величині і вимірності осадок.

- До скельних ґрунтів відносяться граніти, базальти, піщаники, вапняки. Під навантаженням будови і споруди вони не стискаються і є найбільш тривкими основами.
- До нескельних ґрунтів відносяться пісок, глина, супісь, суглинки.

**Штучною основою називають ґрунт, який не має в природному стані достатньої несучої спроможності на прийнятій глибині закладення фундаментів і який з цієї причини треба штучно зміцнювати.**

**Ущільнені основи ущільнюють важкими трамбівками у вигляді усіченого конуса вагою 1.5-3 т, які підіймають краном на висоту 3-4 м та скидають на поверхню.**



# Укріплені основи зміцнюються хімічним способом за допомогою: силікатизації, бітумізації, цементації.

- Силікатизація - це ін'єкція через труби в ґрунт розчинів рідкого скла та хлористого кальцію і застосовується для зміцнення піщаних, пилюватих ґрунтів, пливунів і макропористих ґрунтів на глибину 15-20 і більш метрів, з радіусом - до 1м.
- Цементація - нагнітання в ґрунт через забиті в нього труби цементної суспензії, цементно-глиняного розчину і застосовується для зміцнення гравелистих, велико-, і середньозернистих пісків, для забиття тріщин і площин в скельних ґрунтах.
- Бітумізація – ін'єкція через труби в ґрунт гарячого бітуму.

# ОСНОВНІ ВПЛИВИ НА КОНСТРУКЦІЇ ФУНДАМЕНТУ І СТІН ПІДВАЛУ:

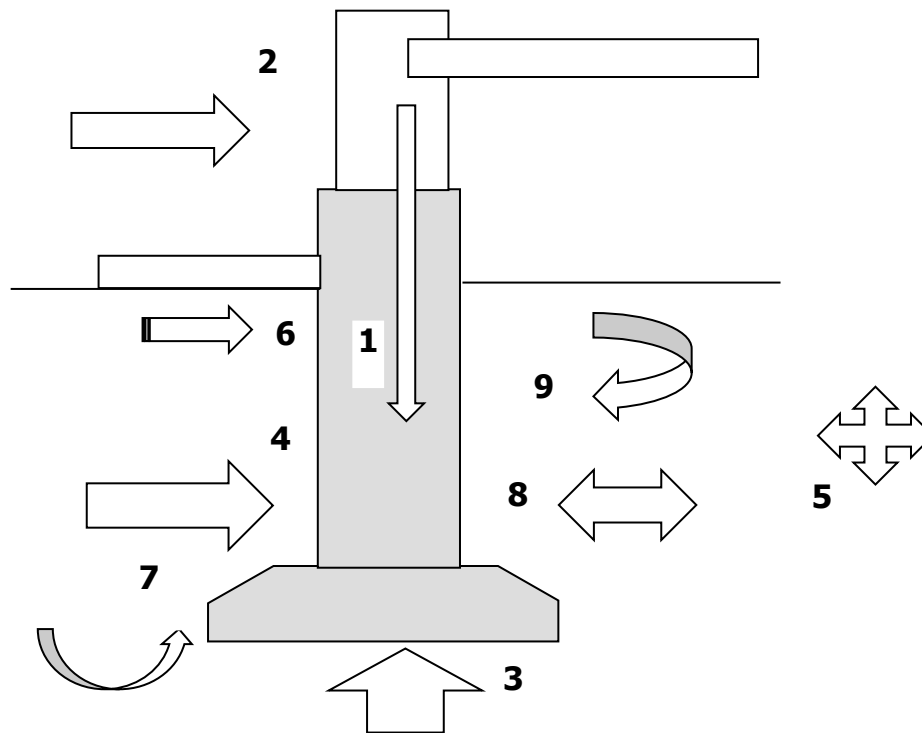
Фундаменти не тільки передають основі силові впливи від будови, але і самі наражаються на ряд силових статичних, динамічних та несилових впливів.

До силових статичних відносяться: власна вага конструкцій, боковий тиск ґрунту, вертикальні навантаження;

До силових динамічних: вітрові, сейсмічні, вібраційні впливи.

До несилових відносяться впливи ґрунтових вод і розчинених в них хімічних агресивних домішок, а також змінних температур по висоті фундаменту і його товщині.

# Впливи на конструкції фундаменту:



- 1 - вертикальні навантаження;**
- 2 - горизонтальні силові впливи;**
- 3 - опір ґрунту; 4 - боковий тиск ґрунту;**
- 5 - сили спучення ґрунту; 6 - вібрації;**
- 7 - міграція ґрунтової вологи;**
- 8 - тепловий потік; 9 - дифузія водяної пари.**

# ВИДИ ФУНДАМЕНТІВ:

## За технологією виготовлення:

- збірні;
- збірно-монолітні;
- монолітні;

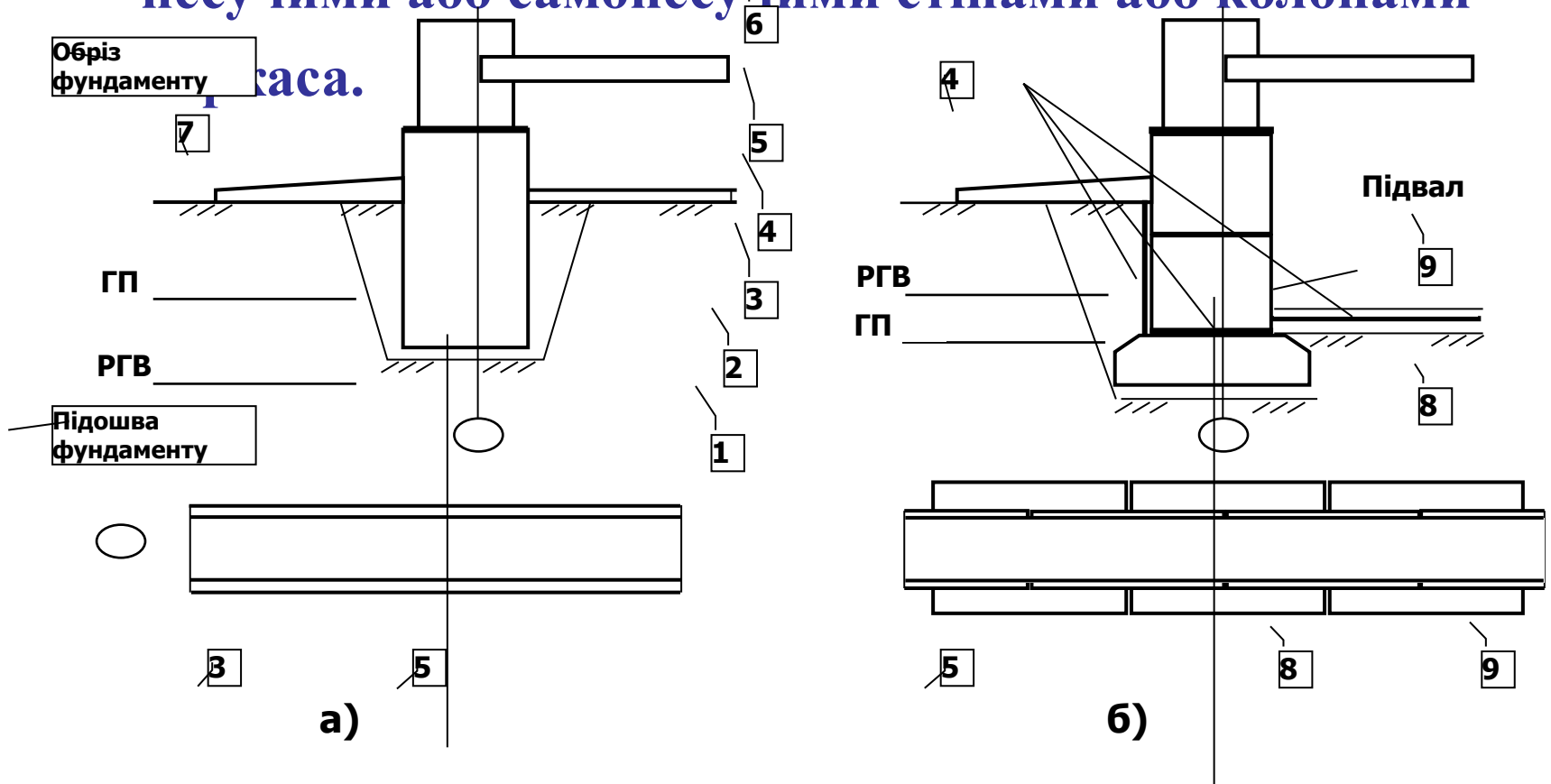
## За видом матеріалу фундаменти бувають:

- бутові;
- бутобетонні;
- бетонні;
- залізобетонні;
- металеві (для палевих фундаментів);
- дерев'яні.

## За конструктивним рішенням:

- стрічкові; суцільні;
- стовбурні; пальові.

**Стрічкові фундаменти являють собою безперервну стіну, рівномірно завантажену вищерозташованими несучими або самонесучими стінами або колонами**

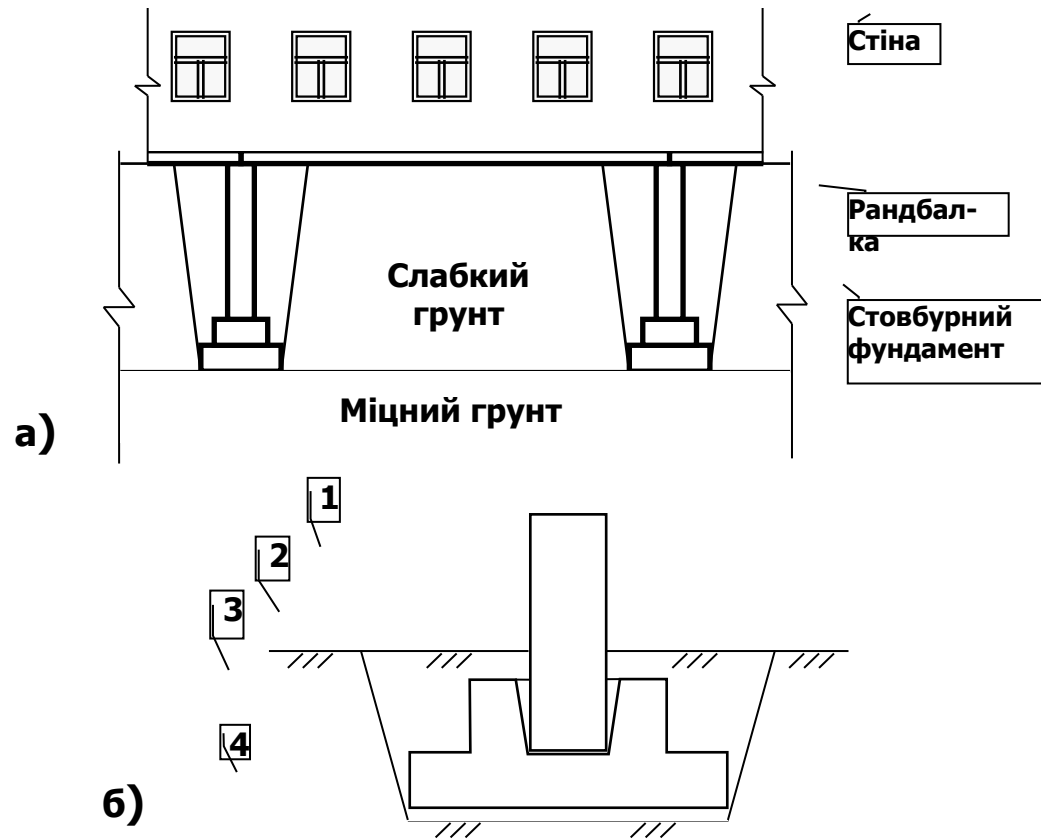


**Розрізи стрічкових фундаментів:**

а) монолітний фундамент; б) збірний фундамент

- ГП – глибина промерзання ґрунту; РГВ – рівень ґрунтових вод;  
 1 – підготовка; 2 – пазуха; 3 – фундаментна стіна;  
 4 – гідроізоляція; 5 – стіна; 6 – перекриття; 7 – вимощення;  
 8 – фундаментна плита; 9 – фундаментний блок.

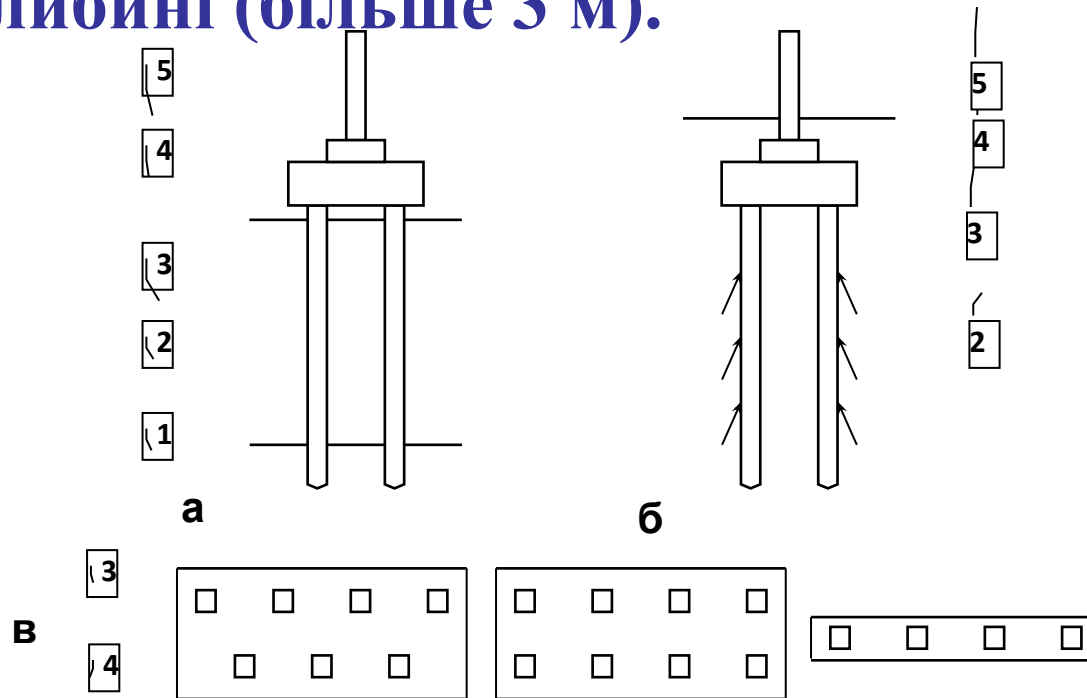
**Стовбурні фундаменти у вигляді збірних залізобетонних стовпів та подушок застосовують для передачі ґрунту навантажень від колон каркасних будинків.**



**Звичайний тип (а) та  
Стаканний тип (б):**

- 1 – колона; 2 – бетон;
- 3 – фундамент під колону (підколонник);
- 4 – бетонна підготовка.

**Пальові фундаменти найбільш доцільні при слабких, нерівномірних основах, що деформуються, коли шар ґрунту, що служить основою, лежить на великій глибині (більше 3 м).**



**а) Високий ростверк на палях-стояках;**

**б) Низький ростверк на висячих палях;**

**в) Взаємне розташування палів та ростверку.**

1 – міцний ґрунт (материк);    2 – слабкий ґрунт;    3 – паля;    4 – ростверк;  
5 – стіна

# ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО СТІН:

**Стіни** – це вертикальні несучі та огорожуючі конструкції, які відокремлюють внутрішній простір будівлі від зовнішнього середовища та розподіляють його на приміщення.

Стіни базуються на фундаменті і діляться на *зовнішні* та *внутрішні*.

**Зовнішні стіни** – найбільш складна конструкція будови. Вони зазнають численних та різноманітних силових та несилових впливів.

**Основні впливи на конструкцію зовнішніх стін:**

- 1 - вертикальні навантаження;
- 2 - горизонтальні силові впливи;
- 3 - температура зовнішнього повітря;
- 4 - вологість повітря;
- 5 - сонячна радіація;
- 6 - атмосферні впливи;
- 7 - шум;
- 8 - тепловий потік;
- 9 - дифузія водяної пари.



## Вимоги до стін:

Виконуючи функцію зовнішньої огорожі, основного конструктивного та композиційного елемента фасадів, а часто і несучої конструкції, зовнішня стіна повинна відповідати вимогам відповідним класу капітальності будови:

- *міцність, жорсткість, стійкість;*
- *довговічність;*
- *пожежобезпечність ;*
- *забезпечення сприятливого температурно-вологісного режиму приміщень, захист їх від несприятливих зовнішніх впливів;*
- *декоративні якості.*

# Класифікація стін за різними ознаками

## 1. За місцем розташування стіни бувають:

- зовнішні;
- внутрішні.

## 2. За матеріалом стіни зводять:

- кам'яні (з штучного або природного каміння);
- дерев'яні;
- металеві;
- складені (метал-скло-пластик).

## 3. За несучою спроможністю стіни

### діляться на:

- несучі;
- самонесучі;
- навісні.

#### 4. За конструктивним рішенням стіни бувають:

- дрібноелементні (цегла, дрібні блоки);
- великопанельні;
- великоблочні;
- зруб з колод;
- брущаті;
- каркасно-обшивні та каркасно-щитові;
- щитові.

#### 5. За структурою зовнішні стіни можуть бути

- одношарові;
- шаруваті.

# КОНСТРУКЦІЇ КАМ'ЯНИХ СТІН:

## Дрібноелементні стіни (цегляні стіни)

Дрібноелементні стіни виконуються зі штучних та/або природних каменів, що викладаються вручну горизонтальними рядами з *перев'язкою* швів.

Шов - це проміжок між рядами каменів, що заповнюється розчином, товщиною 8 - 10 мм.

Перев'язкою зветься неспівпадіння швів по вертикалі.

# Каміння, що використовують для зведення стін:

- глиняна цегла суцільна та порожниста  $250 \times 120 \times 65$  мм;
- силікатна цегла суцільна  $250 \times 120 \times 88$  мм;
- дрібнорозмірні керамічні порожнисті блоки  $250 \times 120 \times 140$  мм;
- дрібнорозмірні легкобетонні порожнисті блоки  $390 \times 190 (90) \times 188$  мм;
- дрібнорозмірні легкобетонні ніздрюваті блоки  $390 \times 190 \times 188$  мм  
 $290 (190) \times 190 \times 188$  мм;
- природне каміння (черепашник, туф...)  $390 \times 190 \times 188 (288)$  мм.

## Дрібноелементні стіни можуть бути двох видів:

- Суцільні та полегшені (із прошарком).

# Великоелементні стіни:

До великоелементних стін відносяться:

- великоблочні;
- великопанельні.

**1) Великоблочні стіни - це вертикальні несучі та огорожувальні конструкції, які формуються регулярними рядами з декількох спеціалізованих елементів, що монтуються за допомогою підймальних механізмів.**

У відповідності з призначенням розрізняють блоки:

- простіночні,
- перемичечні,
- поясні,
- підвіконні,
- цокольні,
- карнизні,
- парапетні,
- вентиляційні.

рядові і кутні,

2) **Великопанельні стіни** – це вертикальні несучі та огорожувальні конструкції, які формуються регулярними рядами з однотипних спеціалізованих елементів, що монтуються за допомогою підйомних механізмів.

За **статичною роботою** розрізняють панелі:

- несучі;
- самонесучі;
- навісні.

За **місцем розташування** панелі бувають:

- зовнішні; парпетні;
- внутрішні; перегородочні;
- цокольні (встановлюються на фундамент); поясні;
- горищні; простіночні.

За **видом матеріалу** панелі бувають: За **конструкцією** розрізняють панелі:

- залізобетонні; – одно–, дво– і тришарові;
- віброцегляні; – однорядні.
- дерев'яні.

# ЗАВДАННЯ НА САМОПІДГОТОВКУ:

1) Васильченко О.В. Основи архітектури і архітектурних конструкцій; Навчальний посібник. – Харків: УЦЗ України, 2007. – С. 73-98.

2) Вивчити архітектурні терміни до теми та їх значення:

ОСНОВА БУДІВЛІ, ГРУНТ, ЦЕМЕНТАЦІЯ, БІТУМІЗАЦІЯ, СИЛКАТИЗАЦІЯ,

СТІНИ: - НЕСУЧІ– САМОНЕСУЧІ– ЦЕГЛЯНІ– ВЕЛИКОБЛОЧНІ – ВЕЛИКОПАНЕЛЬНІ– СУЦІЛЬНІ– ПОЛЕГШЕНІ;

ФУНДАМЕНТ : – СТРІЧКОВИЙ– СУЦІЛЬНИЙ– СТОВБУРНИЙ– ПАЛЬОВИЙ;

ПАЛІ-СТІЙКИ, ПАЛІ ВИСЯЧІ, ПАЛІ ЗАБИВНІ, ПАЛІ НАБИВНІ, РОСТВЕРК;

РЯДНІСТЬ, РОЗРІЗКА, ПОВІТРЯНИЙ ПРОШАРОК.