

Будівлі і споруди та їх поведінка в умовах пожежі

Частина 3.

**Згинальні та стиснуті будівельні
елементи**

ЛЕКЦІЯ 7.

**Стиснуті конструктивні
елементи з деревини.**

ПЛАН ЛЕКЦІЇ:

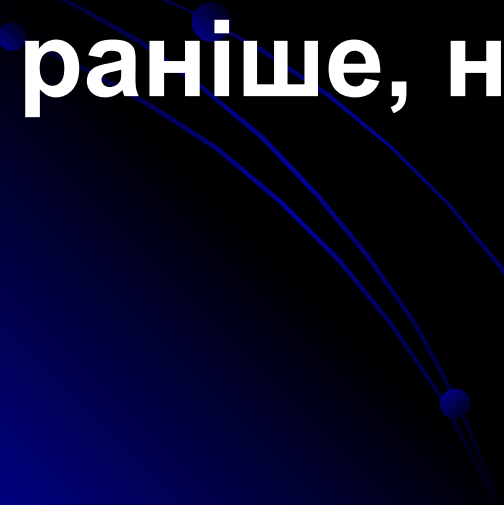
1. Граничні стани дерев`яних конструкцій.
2. Розрахункові характеристики дерев`яних конструкцій.
3. Загальний порядок розрахунку стиснутих дерев`яних конструкцій.

1. Граничні стани дерев`яних конструкцій.

Як відомо, деревина має шарувату структуру і є анізотропним матеріалом. Внаслідок своєї анізотропії стиснуті дерев`яні конструкції під дією навантаження можуть скоріше зруйнуватись, ніж деформуватися.

Тому під час розрахунків стиснутих дерев`яних елементів перш за все повинна враховуватися несуча здатність конструкції - тобто обраний переріз конструкції повинен бути таким, щоб задовольняти вимогам міцності.

**Отже, вертикальні стиснуті
дерев'яні конструкції недоцільно
розраховувати за втратою
жорсткості (за 2-м граничним
станом), оскільки руйнування
дерев'яних стійок відбувається
раніше, ніж деформація.**



Стиснуті дерев'яні конструкції можуть передбачатися там, де виникнення позацентрового стискання малоїмовірне (насамперед - у кроквяних фермах).

При проектуванні слід уникати позацентрового стискання, оскільки це може призвести до розшарування деревини і розколювання конструкції.

Також слід зауважити, що руйнування дерев'яних стиснутих конструкцій починається з приопорних ділянок, тобто на верхньому або нижньому торці.

Руйнування на приопорних ділянках пов'язане із шаруватою структурою деревини.

**Відомо, що існують чотири
схеми закріплення
вертикальних конструкцій.**

Але для дерев'яних конструкцій найбільш характерною буде схема закріплення з обома шарнірними кінцями.

Це можна пояснити тим, що деревина досить чутлива до зволоження і може при зволоженні розбухати, а при висиханні зменшуватись.

Якщо пробувати закріпити дерев'яні конструкції жорстко, то внаслідок перемінних розбухань і всихань деревини такий жорсткий вузол просто розхитається, що призведе до руйнування конструкції.

Тому жорстка фіксація дерев'яних конструкцій не доцільна.

2. Розрахункові характеристики дерев`яних конструкцій.

Як відомо, будь-яка деревина має так звані пороки:

- сучки;
- червоточини;
- навскісне розшарування шарів.

Слід зауважити, що використання деревини із навскісним розташуванням шарів для виготовлення дерев`яних стійок категорично не припускається, оскільки це призведе до передчасного зсуву шарів деревини і розколювання.

Однією з розрахункових характеристик будь-якого матеріалу є розрахунковий опір, але розрахунковий опір деревини (навіть у межах однієї і тієї ж породи деревини) може змінюватися.

Розрахунковий опір деревини залежить від так званого коефіцієнта надійності K .

У свою чергу,
коефіцієнт надійності –
це такий коефіцієнт, який
враховує однорідність
структури матеріалу,
наявність пороків
деревини, а також
характер навантаження на
конструкцію.

Загалом, для розрахунку дерев`яних конструкцій необхідні наступні характеристики:

- розрахунковий опір;
- модуль пружності;
- модуль зсуву;
- коефіцієнт Пуассона, який характеризує поперечні деформації конструкції.

3. Загальний порядок розрахунку стиснутих дерев`яних конструкцій.

Для того, щоб з`єднати між собою дерев`яні конструкції, необхідно влаштувати врубки або врізки у місцях з`єднання.

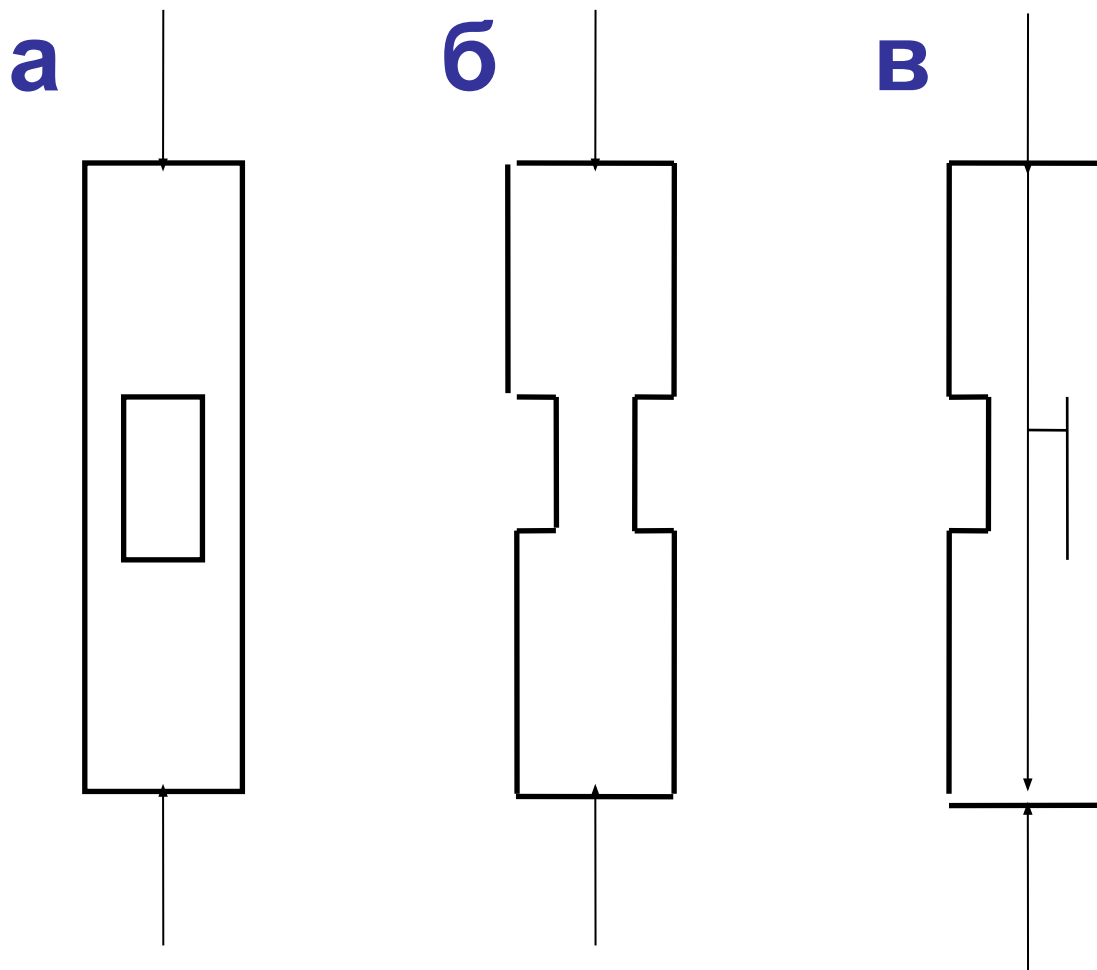
Таким чином, ми змушені послаблювати переріз дерев`яних конструкцій для забезпечення їх з`єднання.

Відповідно, наявність таких послаблень повинна бути обов`язково врахована при розрахунках.

Загалом, існує **три основні схеми послаблень** дерев`яних конструкцій:

- симетричне послаблення без виходу на грань елемента;
- симетричне із виходом на грань елемента;
- асиметричне з виходом на грань елемента.

Схеми послаблень стиснутих дерев'яних елементів:



а – послаблення, яке не виходить на ребро;

б – симетричне послаблення, яке виходить на ребро;


в – асиметричне послаблення, яке виходить на ребро.

Наявність таких послаблень під час розрахунку враховується наступним чином:

- спочатку підбирається дерев'яна конструкція відповідно до вимог міцності, а
- потім розмір її перерізу штучно збільшується на величину майбутніх послаблень.

Перевірку міцності стрижня проводять у найбільш послабленому перетині.

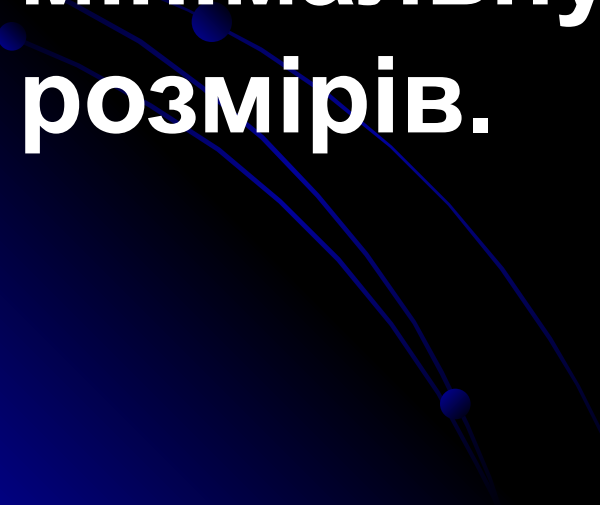
**Загальний порядок
розрахунку стиснутої
дерев'яної конструкції майже
ідентичний розрахунку
залізобетонних або металевих
елементів.**



Тобто, спочатку проводиться збирання навантажень, потім визначається розрахункова схема та площа робочого перерізу.

Після цього, за сортаментом підбирають стандартну дерев'яну конструкцію, яку потім перевіряють по міцності і жорсткості.

Розглянутий метод розрахунку стиснутих дерев'яних елементів дозволяє визначити розміри перетину дерев'яних стиснутих елементів, використовуючи мінімальну кількість вихідних розмірів.



Він знайшов своє
застосування при розробці
розрахункових методів для
оцінки **меж вогнестійкості**
дерев'яних конструкцій.

