УДК 624.011

Р.О. ТІМЧЕНКО, д-р техн. наук, проф., Д.А. КРІШКО, канд. техн. наук, доц.,
О.Б. НАСТИЧ, канд. техн. наук, доц., А.П. ВОРОШИЛОВ, М.Ю. БАБІН, магістранти
Криворізький національний університет

КОНСТРУКТИВНІ СИСТЕМИ БАГАТОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛЬ З ЗАСТОСУВАННЯМ КЛЕЄНИХ ДЕРЕВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Збільшення кількості поверхів та висоти будівель на основі клеєних дерев'яних конструкцій є загальновизнаною світовою тенденцією. Обмеженості застосування клеєних дерев'яних конструкцій пов'язані з технічними характеристиками клеєних дерев'яних конструкцій і, зокрема, з конструктивними системами на їх основі.

Класифікація конструктивних систем багатоповерхових будівель, з урахуванням застосування клеєних дерев'яних конструкцій складається з: будівель з масивних клеєних панелей; об'ємно-блокових конструктивних систем; дерев'яних будівель з каркасною конструктивною системою; деревозалізобетонних конструктивних систем; конструктивних систем Finding Forest Through Trees (FFTT); деревосталевих конструктивних систем.

Будівлі з масивних клеєних панелей, реалізовані як безкаркасні конструктивні системи, на сьогодні є досить поширеними. У таких будівлях як несучі конструкції (поздовжні та поперечні несучі стіни, «ядра жорсткості») використовуються CLT-панелі.

Об'ємно-блокові конструктивні системи застосовуються в будівлях, які зводяться з об'ємних елементів – блоків-кімнат (модулів), що виготовляються на заводах. Модулі можуть бути виготовлені з клеєних панелей або каркасно-щитових конструкцій, які, з'єднуючись між собою, утворюють безкаркасну конструктивну систему або слугують заповненням у стволово-балковій несучій конструкції. У конструктивних системах із застосуванням модульних елементів також можуть бути використані залізобетонні або сталеві конструкції.

Дерев'яні будівлі з каркасною конструктивною системою – це будівлі, в яких реалізовано принцип несучого просторового каркаса, що формується за допомогою стійок і балок.

Деревозалізобетонні конструктивні системи є досить поширеними. В якості несучих конструкцій у них використовуються так звані «ядра жорсткості», спроектовані, як правило, у вигляді сходово-ліфтових вузлів та стволово-балкового каркаса. Ці ядра жорсткості надають будівлі більшої жорсткості, а також стійкості до вітрових навантажень.

Конструктивна система Finding Forest Through Trees (FFTT) була запропонована канадським архітектором Майклом Гріном. У даній конструктивній системі в якості несучих елементів використовується «ядро жорсткості» та каркас з балок і колон, які з'єднані між собою. По балках укладаються плити, що формують перекриття. Конструктивна система FFTT включає в себе 4 варіанти. Перший варіант розглянутої конструктивної системи дозволяє зводити будівлі висотою до 12 поверхів і передбачає використання «ядра жорсткості» з клеєних дерев'яних конструкцій, колон і балок з клеєної деревини (також можуть бути використані балки зі сталі). Другий варіант конструктивної системи FFTT порівняно з першим доповнений внутрішніми несучими стінами і дозволяє зводити будівлі висотою до 20 поверхів; третій варіант – з зовнішніми несучими стінами та сталевими балками і дозволяє будувати будівлі висотою до 20 поверхів; четвертий – з зовнішніми та внутрішніми несучими стінами і сталевими балками, що дозволяє зводити будівлі висотою до 30 поверхів.

До деревосталевих конструктивних систем належать будівлі, в яких сталь використовується не тільки для кріплення та з'єднання дерев'яних конструктивних елементів, але й безпосередньо як складова частина несучої системи. До будівель з деревосталевими конструктивними системами належать будівлі з попередньо напруженими деревосталевими несучими конструкціями, будівлі зі сталевими вузлами та розкосами, а також будівлі з конструктивною системою FFTT зі сталевими балками.

Велика кількість багатоповерхових будівель на основі клеєних дерев'яних конструкцій проектуються з використанням комбінованих (гібридних) конструктивних систем (систем, що складаються з двох і більше матеріалів (сталь та залізобетон)).

Доповідь присвячено дослідженню конструктивних систем багатоповерхових будівель з застосуванням клеєних дерев'яних конструкцій.