

КАРКАСНІ БУДИНКИ В ЯПОНІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано використання конструкцій, які дозволять зменшити вагу, товщину конструкцій і стін, при цьому залишатимуться стійкими до зовнішніх впливів та витримуватимуть навантаження; дозволять виконувати складні конструктивні рішення економічно; тепло та енергозбереження.

Ключові слова: каркасні структури, підтримка навантаження, стійки і розпірки, пластичність, сендвіч-панелі.

Abstract

It is proposed to use a type of structures that will reduce weight, the thickness of structures and walls, while remaining resistant to external influences and withstand loads; will allow to execute complex constructive decisions economically; heat and energy saving.

Keywords: frame structures, load support, racks and spacers, plasticity, sandwich panels.

Вступ

Будівництво – одна з найважливіших і великих галузей народного господарства. Продуктом функціонування будівельної галузі є створення цивільних, промислових, житлових та інших будівель [1].

Традиційні японські будинки, чайні та садові будівлі, як правило, представляють собою каркасні структури з системою заповнення стін. У порівнянні із західними каркасними будинками, японські мають набагато більше складових частин і менше діагональних розпірок. У той час, як західні будівельники часто зосереджуються на міцності і стійкості рам [2-4], японці більше стурбовані естетикою зовнішнього вигляду каркаса, тому вони схильні використовувати більш тонкі стійки і балки. (див. рис.1)



Рис. 1. Вигляд каркасної будівлі

Результати дослідження

Японські каркасні будинки не є монолітними ізольованими конструкціями, це цілісна структура, що має в своєму проекті розвинену систему розсувних дверей, численних коридорів і ніш. Багато японських каркасних будинків мають подвійну покрівельну систему, яка дозволяє змонтувати підвісні стелі і струнки крокви, які дозволяють розподілити навантаження.

Західне "two-by-four" будівництво вимагає створення монолітної системи масивних стін для підтримки навантаження даху, а в каркасних дерев'яних будинках вся вага безпосередньо розподілена на вертикальних стійках. Це дозволяє встановити великі за площею вікна, або взагалі влаштувати суцільне застелення фасадів.

Дерев'яні каркасні будинки можуть поглинати і розсіювати енергію в разі землетрусів та інших природних лих. Близько 1400 років тому в Японії будувалися пагоди висотою з 19 поверховий будинок. Незважаючи на підвищену сейсмічну активність, включаючи найсильніший землетрус Хего

Кен Намбу в 1995 році, яке викликало значний збиток, каркасні дерев'яні пагоди в Японії стоять донині.

Подібне житлове середовище сприяє більш гармонійному самовідчуттю мешканців будинку. Екологічність, простір, краса і безпека - такі переваги дає каркасне будівництво. Склад таких конструкцій зображено на рис.2

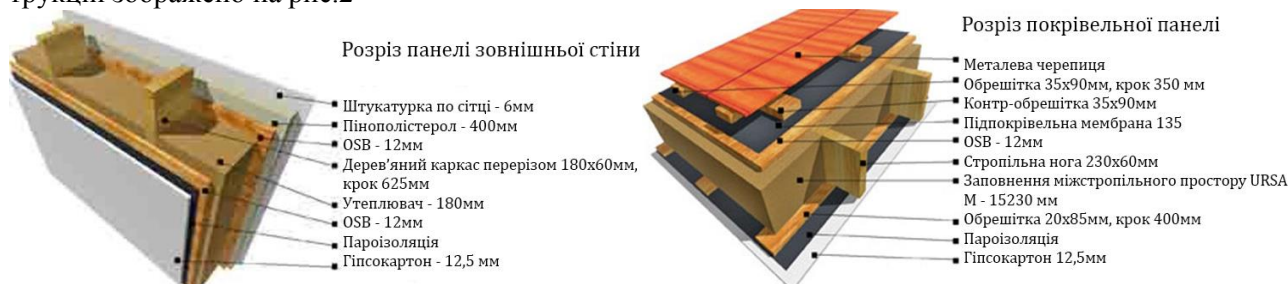


Рис. 2. Склад конструкцій

Проектний термін служби будови - 80 років. Незважаючи на легку вагу будівельного матеріалу і невелику товщину стіни, каркасні будинки - міцні й теплі. Багаторічна закордонна практика показала, що вони стійкі до впливів сильних вітрів та землетрусів. У Японії цю технологію вибрали як основну, а канадці, використовуючи сендвіч-панелі, досить швидко забезпечили себе житлом, зводячи цілі мікрорайони дерев'яних котеджів і селища стабільного довгострокового житла.

Висновки

Плюси технології будівництва каркасного будинку:

- Ефективне тепло та енергозбереження. Існує багато різновидів «сендвіча», але принцип завжди один - це комбінація стінових панелей з деревних матеріалів, утеплювача і пароізоляції для досягнення максимально комфортного середовища усередині приміщення при мінімальній товщині стіни.
- Зручність оздоблювальних робіт - зовнішні і внутрішні стіни не треба вирівнювати, тому що виготовлена в заводських умовах деревостружкова плита має ідеальну поверхню. Рівність усіх внутрішніх поверхонь при будівництві каркасного будинку значно полегшує і здешевлює обробку приміщень.
- Можливість складних конструктивних рішень, які виконуються з мінімальними витратами; нечутливість до рухів фундаменту, які відбуваються внаслідок сезонних змін в ґрунті (цикли заморозки-розморозки землі, танення снігів та інші негативні для фундаменту процеси).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Ковальський В. П. Особливості проектування громадських будівель [Електронний ресурс] / В. П. Ковальський, А. І. Куртак // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegr/all-fbtegr-2017/paper/view/2406>.
- Ковальський В. П. Сучасні тенденції у зведенні монолітних і цегляних житлових будинків [Текст] / В. П. Ковальський, А. В. Бондар, Г. І. Лисій // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2015. - № 1. - С.106-110.
- <http://kasugaidevelopment.com/japan-news/37-karkasnye-doma-v-yaponii>
- Архітектура будівель і споруд (спецкурс, курсове проектування, основи світлофізики) [Текст] : навчальний посібник / В. В. Смоляк, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, Н. В. Козинюк. - Вінниця : ВНТУ, 2011. - 84 с.

Червінська Олена Олегівна — студентка групи БМ-17МС, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:

Науковий керівник: **Ковальський Віктор Павлович** — канд. техн. наук, доцент кафедри "Містобудування та архітектура", Вінницький національний технічний університет.

Chervinska Olena O. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email:

Supervisor: **Kovalskiy Victor P.** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University.