

БУДІВЕЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ НОВОГО ПОКОЛІННЯ

Гнаповська О.Ю., студ. гр. АБС-526м

Науковий керівник – Снядовський Ю.О., доцент (кафедра
Архітектура будівель і споруд, Одеська державна академія
будівництва та архітектури)

Анотація. Бурхливий розвиток технологій в кінці 20 і початку 21 століття не могло не торкнутися будівельну галузь. Основним джерелом інноваційного розвитку були і залишаються будівельні матеріали, удосконалення яких робить неможливе цілком буденним. Так, нові технології в будівництві дозволяють вже сьогодні зводити величезні прольоти мостів і великі перекриття без центральних опор – якихось 20 років тому такі споруди могли б вважатися дивом інженерної думки. У статті розглянуто винаходи в будівельній галузі, які змінюють світ на краще вже сьогодні.

Легкі сталеві тонкостінні конструкції (ЛТСК) (рис. 1). Вже з назви зрозумілий принцип роботи та використання цього типу конструкційних матеріалів. Легкі сталеві тонкостінні конструкції – це металеві профілі різних форм, які використовуються для зведення каркасів будівель, надбудов мансард, для швидкої, зручної та економічної реконструкції будівель.



Рис. 1. Легкі сталеві тонкостінні конструкції.

Нові технології в будівництві дозволяють не тільки скоротити час на здійснення типових операцій, але й істотно зменшити їх вартість, яскравим прикладом чого служать саме ЛТСК.

Найбільш широке застосування ЛТСК знайшли в каркасному будівництві: замість рублених або кам'яних стін все частіше

використовуються напрямні металеві профілі. Такий спосіб будівництва має ряд переваг:

- відносна простота зведення – не вимагається використання важкого підйомного устаткування;
- висока швидкість монтажу;
- гнучке планування будівлі – фантазія архітектора не обмежена практично нічим, хіба що законами фізики;
- низька вага каркасної конструкції – великоваговий і поглиблений фундамент використовувати не потрібно.

Використання нових технологій в будівництві дозволяє навіть металеві конструкції зробити стійкими до морозу і сильної спеки: завдяки особливій конструкції термопрофилей каркасні конструкції за коефіцієнтом теплопровідності можуть зрівнятися з конструкціями з натуральних матеріалів.

Незнімна опалубка (рис. 2). Як нова технологія в будівництві, вона спершу з'явилася в США, потім мігрувала до Європи, після чого стала використовуватися будівельниками країн СНД. Такий цикл освоєння означає, що в самих різних кліматичних умовах незнімна опалубка як нова технологія в будівництві підтвердила свою високу ефективність.

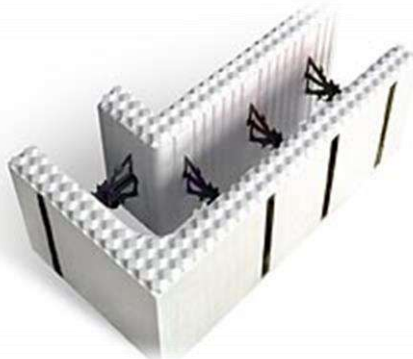


Рис. 2. Незнімна опалубка.

Суть технології полягає в тому, що опалубка, яка застосовується для створення монолітних залізобетонних конструкцій, після попереднього затвердіння робочого розчину не знімається, а використовується як заповнювач порожнин та теплоізоляційний матеріал. Цим досягається суттєве скорочення часу на монтаж монолітної конструкції в цілому. У якості вихідних матеріалів для створення незнімної опалубки використовуються як натуральні

(дерево у вигляді хвойної тріски), так і штучні (пінополістерол) матеріали.

3D-панелі (рис. 3) – це одна з найсучасніших технологій будівництва, яка об'єднує принципи відразу двох способів зведення конструкцій: каркасно-панельного і монолітного. Основа будівлі, тобто його каркас, збирається з типових пінополістирольних елементів, попередньо вироблених на заводі. Первинний монтаж закінчується, коли арматурні сітки, вмонтовані в панелі, приварюються до основних арматурних стрижнів з нержавіючої сталі. Таким чином, створюється стійка несуча конструкція, яка служить ідеальним каркасом для заливки бетону. У підсумку виходять надзвичайно міцні, надійні і швидкі у зведенні монолітні конструкції з потужною арматурною підкладкою.



Рис. 3. 3D-панелі.

Нові технології в будівництві об'єднують краще від добре зарекомендованих способів зведення будівель, відмінним прикладом чого служить технологія використання 3D -панелей.

Технологія напруженої арматури (рис. 4). Вона заключається в тому, що замість типових балок і опор в якості основних утримуючих

елементів використовується арматура, виконана з надміцних матеріалів. Використовуючи домкрати та спеціальну техніку, будівельники спочатку створюють «опорний кістяк» майбутньої конструкції (прольоту моста, куполи будівлі), після чого відбувається заливка бетону. Напружена арматура залишається всередині конструкції, і після затвердіння бетону може бути додатково напружена для ще більшого посилення конструкції.



Рис. 4. Напружена арматура.

Фахівці, що працюють в області монолітного залізобетонного будівництва вважають, що технологія перед- і післянапруженої арматури повинна стати справжнім проривом у будівництві великих споруд вже в самому найближчому майбутньому.

Гранульоване піноскло (рис. 5). Піноскло – це новий «старий» матеріал, який був заново винайдений шляхом вдосконалення технології виробництва. Деякий час тому виробництво піноскла було надзвичайно дорогим, тому широкого поширення цей теплоізоляційний матеріал не отримав.

Перш за все, така ситуація склалася через складний і тривалий технологічний процес. Піноскло володіє рядом позитивних характеристик, наявність яких робило його перспективним з точки зору функціональності матеріалу:

- висока міцність;
- вологостійкість;
- зручна гранульована форма;
- морозостійкість;

- низька теплопровідність.



Рис. 5. Гранульоване піноскло.

Тим не менш, дороговизна виробництва зводила нанівець всі спроби використовувати піноскло в масовому будівництві – нові технології в будівництві не завжди проходять жорстоку «цензуру» ринкових реалій.

Тим не менш, прогрес в області автоматизації технологічних процесів дозволив поєднати кілька виробничих стадій, істотно скорочуючи час виробництва піноскла, що не забарилося позначитися на його вартості.

Проникаюча гідроізоляція (рис. 6). Важливість надійної гідроізоляції складно переоцінити, адже в регіонах з помірним кліматом за рік може випадати до 800 мм опадів – якісний захист від корозії і руйнування необхідний фундаменту, несучим конструкціям, покрівлі, стіновим покриттям всіх без винятку будівель.

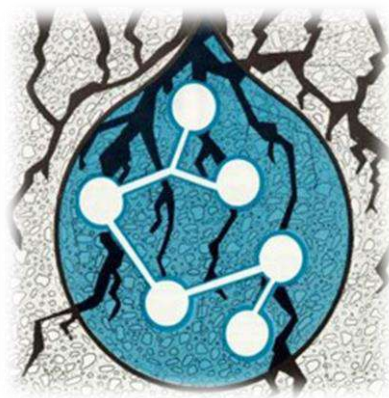


Рис. 6. Проникаюча гідроізоляція.

Технологія проникаючої гідроізоляції за принципом своєї роботи кардинально відрізняється від технологій всіх попередніх поколінь. Навіть після зведення будівлі досить нанести порошкоподібну субстанцію на вологу поверхню елемента конструкції будівлі, який планується захистити від води. Утворюючи дрібні кристали, така проникаюча гідроізоляція запобігає потраплянню води в мікропори матеріалу, при цьому дає йому «дихати», тобто пропускати повітря, видаляючи надлишки вологи.

Висновки. Вимоги сучасного будівництва – це міцні фундамент і перекриття, мала вага конструкцій, висока швидкість зведення будинків, низька собівартість. Ці умови забезпечують нові технології, які постійно вдосконалюються. В майбутньому будівництво власного будинку стане недорогим і захоплюючим заняттям, завдяки унікальним будівельним матеріалам та технологіям.

Головна причина, через яку в Україні масово не застосовуються передові технології, – відсутність у населення коштів. За кордоном середня вартість житла в будинках, при зведенні яких використовуються інноваційні матеріали та технології, становить \$10000 за 1 кв. м, тоді як у Києві – \$1000.

Література:

1. «Сучасні технології конструювання систем автоматизації складних об'єктів» А. Ладанюк, Н. Засць, Н. Власенко. Ліра-К. 2016 р.
2. «Сучасні будівельні матеріали і технології», Харків, ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2017 р.
3. «Надійність та безпека об'єктів будівництва», 01.08.2016-31.10.2016, м. Черкаси.
4. Електронний ресурс [<https://blokbud.lviv.ua/novi-tehnologiji-v-bydivnutsyvi.html>]
5. Електронний ресурс [<https://mind.ua/publications/20202837-innovaciyi-v-budivnictvi-chomu-ukrayinski-developeri-ne-cikavlyatsya-novimi-tehnologiyami>]