

Р.О. ТИМЧЕНКО, д-р техн. наук, проф., О.Б. НАСТИЧ, канд. техн. наук, доц.  
Д.А. КРІШКО, канд. техн. наук, ст. викл., І.С. МОІСЕЄНКО, магістр  
Криворізький національний університет

## ПЕРЕДУМОВИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ВЕЛИКОПРОЛЬОТНИХ ПОКРИТТІВ

При проектуванні і будівництві будівель з зальними приміщеннями виникає комплекс складних архітектурних та інженерних задач. Для створення комфортних умов в залі, забезпечення вимог технології, акустики, ізоляції його від інших приміщень і навколишнього середовища визначальне значення набуває конструкція покриття залу.

Досвід законів формоутворення дозволив робити складні геометричні побудови (парабол, гіпербол, і т.д.), з використанням принципу довільного плану. У сучасній архітектурі формоутворення плану є результатом розвитку двох тенденцій: вільного плану, що веде до конструктивної каркасної системи, і довільного плану, що вимагає конструктивної системи, що дозволяє організувати весь об'єм будівлі, а не тільки планувальну структуру. Зал – основне композиційне ядро більшості громадських будівель. Найбільш часто зустрічається конфігурація плану – прямокутник, коло, квадрат, еліпсоїдні і підковоподібні плани, рідше трапецієподібні.

При виборі конструкцій покриття залу вирішальне значення має необхідність зв'язати зал із зовнішнім світом за допомогою відкритих закслених поверхонь або навпаки повністю ізолювати його. Простір, звільнений від опор, перекритий великопрольотною конструкцією, надає будівлі емоційну і пластичну виразність.

Великопрольотні конструкції покриттів можна розділити за їх статичною роботою на дві основні групи систем великопрольотних покриттів: площинні (балки, ферми, рами, арки); просторові (оболонки, складки, висячі системи, перехресно-стрижневі системи та ін.).

Балкові, рамні і арочні, площинні системи великопрольотних покриттів проектуються зазвичай без урахування спільної роботи всіх несучих елементів, так як окремі плоскі диски з'єднуються один з одним порівняно слабкими зв'язками, не здатними істотно розподілити навантаження. Ця обставина, природньо призводить до збільшення маси конструкцій. Для перерозподілу навантажень і зниження маси просторових конструкцій необхідні зв'язки.

Висячі покриття застосовуються на будівлях практично будь-яких по конфігурації планів. Архітектурний вигляд споруд з висячими покриттями різноманітний. Для висячих покриттів використовуються дроти, волокна, стрижні, виконані зі сталі, скла, пластмас і дерева.

Вантові конструкції мають високу ступінь готовності, а монтаж їх нескладний. Стійкість висячих покриттів забезпечується за рахунок стабілізації (попереднього натягу) гнучких тросів (вант). Стабілізація тросів може бути досягнута шляхом пригрузки в однопоясних системах, створенням двухпоясних систем (тросових ферм) і самонапружених тросів при перехресних системах (тросових сітках). Залежно від способу стабілізації окремих тросів можна створити різні плити висячих конструкцій.

Висячі покриття одинарної кривизни – це системи з одиночних тросів і двопоясної вантової системи. Система з одиночних тросів представляє собою несучу конструкцію покриття, що складається з паралельно розташованих елементів (тросів), що утворюють увігнуту поверхню.

Дослідження статичних, динамічних та кінематичних властивостей вантових систем, у використанні комп'ютерних технологій при вирішенні задач оптимального проектування пов'язані з: вибором конструктивних схем вантового покриття; дослідженням напружено-деформованого стану вантових систем; методами вирішення рівнянь; оптимальним проектуванням вантових систем; динамікою вантових систем; конструюванням вантових покриттів. Широко використовуються розробки вітчизняних та закордонних і як наслідок – в багатьох містах нашої країни можна зустріти будівлі та споруди, в яких використовується вантові системи (покриття громадських та промислових великопрольотних будівель).

Але є також і проблеми, які стримують поширення вантових систем у будівництві. Це, насамперед, відсутність нормативної бази для проектування та розрахунку вантових систем. Усі параметри та рекомендації для проектування та дослідження можна знайти тільки в працях вчених, спеціалістів у цій галузі.

Доповідь присвячено питанню використання великопрольотних конструкцій покриттів громадських та промислових будівель.