

EFFECTIVE DESIGN SOLUTIONS FOR SPAN STRUCTURES

Deineko N. O., Drobiazko V. V., Latyshko R. A.

Науковий керівник д.т.н., професор Стороженко Л. І.

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Разом з інтенсивним технічним та технологічним розвитком виникла потреба у зведенні великопролітних споруд різного призначення. Застосування великопролітних покриттів набуло значного поширення не тільки при зведенні будівель промислового призначення, а й громадсько-спортивних закладів та виставкових павільйонів, аеропортів тощо. Широкого розповсюдження набули монолітні та збірно-монолітні залізобетонні оболонки, незважаючи на їх значну масу. Контурними діафрагмами такої оболонки служать залізобетонні ферми, склепіння має форму багатогранника. Кожний збірний елемент являє собою ромбоподібну плоску плиту з контурними і діагональними ребрами. Оболонка спирається на чотири колони, розташовані по кутах, завдяки чому значна площа приміщення не має проміжних опор.

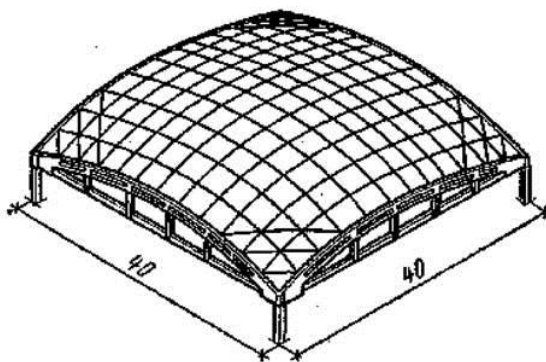


Рис. 1. Збірні елементи залізобетонної оболонки

У випадку відмови від масивних залізобетонних ферм виникає потреба у додаткових стійках із кроком 6 метрів. Новим етапом у будівництві тонких великопролітних оболонок стало відкриття армоцементу. Сутність армоцементних конструкцій полягає у зменшенні ваги конструкції, в економії витрат на виготовлення, скороченні термінів будівництва та в забезпеченні необхідної жорсткості. Ефективним у сталезалізобетонній структурній конструкції є те, що сталева решітка в ній працює сумісно із залізобетонною плитою, при цьому плита заміщує верхні стиснуті пояси перехресних ферм структури та виконує

огороджувальні функції. Особливість структурно-вантового сталезалізобетонного покриття полягає в тому, що за рахунок поєднання полегшених елементів структури за допомогою закладних деталей і вантів забезпечується сумісна робота конструкції в цілому та з'являється можливість створення просторових структурних сталезалізобетонних конструкцій із довільним окресленням, а за рахунок зміни довжини затяжок регулюється кривизна системи.

При зведенні будівель із збірними легкими покриттями важливе значення має швидкість збирання конструкцій, їх жорсткість при невеликій масі, незначна кількість типорозмірів, простота транспортування. Переліченим вимогам повністю відповідають структурно-вантові покриття.

Більшість структурно-вантових конструкцій і покриттів можна виготовляти з елементів одного типорозміру. За наявності великопролітних покриттів доцільним є варіант, коли структурна плита збирається з окремих секцій. При цьому можливі два варіанти, коли плита розділяється на балкові конструкції або на окремі елементи – «кристали». Поєднання елементів у покриття здійснюється по верхньому поясу на болтах чи за допомогою зварювання, по нижньому – за допомогою затяжок, виготовлених зі сталевих вантів.

Література

1. Гапченко С. А. Розрахунок структурно-вантових конструкцій чисельним методом / С. А. Гапченко // Збірник наукових праць. Серія: галузеве машинобудування, будівництво. – Вип. 4 (39), том 1. – Полтава: ПолтНТУ, 2013. – С. 203 – 207.
2. Gasii G. Estimate of technical and economic benefits of a new space composite structure / G. Gasii, O. Nasii, O. Zabolotskyi // MATEC Web of Conferences. – 2017. – № 116.
3. Стороженко Л. І. Експериментальне дослідження моделей структурно-вантової сталезалізобетонної конструкції / Л. І. Стороженко, Д. А. Єрмоленко, Г. М. Гасій, Ю. Л. Гладченко // Збірник наукових праць. Серія: галузеве машинобудування, будівництво / Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка. – Полтава: ПолтНТУ, 2012. – Вип. 3(33). – С. 243–249.
4. Gasii G. M. Types of steel and concrete composite cable space frames / G. M. Gasii // Science and Transport Progress. Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport. – 2016. – №6 (66). – P. 158 – 165.