

ПРОСТОРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ОБОЛОНОК ПОКРИТТЯ

Коломійчук Г.П., к.т.н., доцент

(кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд)

Трансформацію плоскої плити в оболонку додатної кривизни можна виконати, якщо вона складається з ортотропного матеріалу, який дозволяє великі деформації при низькій напрузі в одному напрямку і набагато міцніший в іншому. Спосіб, завдяки якому плоска пластина з міцного матеріалу (наприклад, залізобетону) і м'якого компоненту (наприклад, полістиролу) за допомогою пневматичної опалубки та натягу металевих канатів по контуру трансформується в оболонку додатної кривизни розглянемо на прикладі.

Для прикладу обраний купол діаметром 12 м і висотою 2,16 м. На поверхні землі виготовлена плоска кругла плита з 32 сегментів діаметром 13 м. Товщина двошарової плити склала 100 мм (нижній шар полістиролу – 50 мм, верхній шар залізобетону – 50 мм). По контуру утворено залізобетонне ребро шириною 150 мм і товщиною 120 мм для розміщення двох канатів натягу під час трансформації.

Процес трансформації плоскої круглої плити в купол виконується в такій послідовності. Спочатку піднімається центр плити на 20 мм за допомогою пневматичної опалубки для компенсації власної ваги оболонки. Максимальний тиск складає 6 мбар. Потім одночасно навантажуються металеві канати в обох анкерних блоках до 40 кН. Збільшення напруги канатів приводить до зменшення діаметру і підйому центру оболонки. Коли досягнуто остаточної трансформації, канати закріплюються з двох боків на якорях. Під час трансформації плити в купол зменшуються: – радіус кривизни від нескінченного для пластини до 9,365 м; – діаметр з 13 м до 12 м; – сегменти полістиролу по колу від 144 мм до 38 мм.

За технологією Binishells розроблено каталог монолітних залізобетонних куполів різних розмірів. В результаті будівництва вартість економії складає до 60% в порівнянні з бетонними сховищами, побудованими за традиційними системами. Економія у витратах обумовлена: зменшенням кількості робочої сили і матеріалів, необхідних для будівництва (товщина конструкцій: 4-8 см); малими розмірами фундаментів, що мають безперервну круглу форму і обмежену глибину (навантаження на ґрунт складає 0,6-0,8кґ/см²); простотою обладнання, його легким транспортуванням і багаторазовим повторним використанням в наступних застосуваннях.