

## КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ УТВОРЕНИХ ЗА ТВІРНОЮ ЦИЛІНДРА ПІДКРІПЛЕНИХ ОДНОСІТЧАСТИХ ПОКРИТТІВ

Вінницький національний технічний університет

**Анотація** запропоновано включення до складу односітчастих циліндричних покриттів підкріплюючих стержнів, горизонтальних ферм, затяжок, підпружних діафрагм, закріплення нижніх поясів опорних граней, збільшення жорсткості нижнього опорного ребра

**Ключові слова:** циліндричні односітчасті покриття, конструктивні рішення, підкріплення

**Abstract** including is offered in the complement of one reticulate cylindrical coverings of supporting bars, horizontal farms, element of tightening, subresilient diaphragms, fixing of bottom belts of supporting verges, increase of inflexibility of bottom supporting rib

**Keywords:** cylindrical one reticulate coverings, structural decisions, reinforcements

Розвиток будівельної галузі в Україні сприяє пошуку нових ефективних конструкцій, здатних врахувати зростаючі потреби населення. Розширюється сфера сервісного обслуговування, випускається нова продукція, відкриваються просторі зали, салони, організуються виставки і презентації. Зростає потреба у великих площах, які повинні перекриватись архітектурно-привабливими і конкурентоздатними конструкціями. У такому випадку на допомогу проектувальникам приходять досвід використання металевих криволінійних поверхонь [1], які справляють приємне враження на людину. Так з'являється потреба в просторових конструкціях криволінійної, як правило, циліндричної форми. Причому самим оптимальним варіантом вважаються прямокутні в плані кругові сітчасті конструкції, які мають назву циліндричного стержневого покриття [2–4]. Зауважимо, що найбільш ефективними з точки зору витрат матеріалу слід признати конструкції, які в перерізі мають одну ламану лінію, тобто складаються з однієї сітки. Звідси такі конструкції і називаються односітчастими. Їх застосування дає можливість використовувати внутрішній корисний простір споруди, оскільки всі елементи розташовані в площині покриття [5].

Проте слід пам'ятати, що будь-які пропозиції повинні прийматись з урахуванням особливостей роботи конструкції під навантаженням. Це вимагає визначення небезпечних місць з точки зору розподілу зусиль і переміщень в системі. Так, найбільші зусилля в стержнях покриття виникають в опорних гранях [6]. Елементи цих граней сильно завантажені і мають місце великі переміщення вузлів. Забезпечити рівномірний розподіл зусиль і зменшити переміщення нижніх граней покриття можна за рахунок вдало розроблених конструктивних заходів.

Пропонується вплинути на роботу нижніх граней за допомогою включення до складу покриття спеціальних елементів (підкріплюючих стержнів, горизонтальних ферм, затяжок, підпружних діафрагм) [5–9] (рис. 1), або зміною схеми опирання (повного закріплення нижніх поясів опорних граней) чи збільшення жорсткості нижнього опорного ребра [6]. Є також можливість використати нині розроблені додаткові способи підкріплення. Проте, вибір того чи іншого варіанта здійснюється на підставі комплексного обґрунтування роботи конструкції під навантаженням з урахуванням геометричних параметрів та техніко-економічного порівняння конструктивних рішень.

Звичайно, що окрім вирішення проблеми концентрації зусиль в елементах по сітчастій поверхні і зменшення переміщень вузлів небезпечних ділянок покриття, потрібно враховувати місце розташування конструкції в споруді або умови закріплення, адже системи з затяжками, наприклад, бажано обпірати безпосередньо на фундаменти, а для повного закріплення нижніх поясів опорних граней потрібна наявність досить міцних опор, здатних сприймати значні горизонтальні зусилля від розпору.

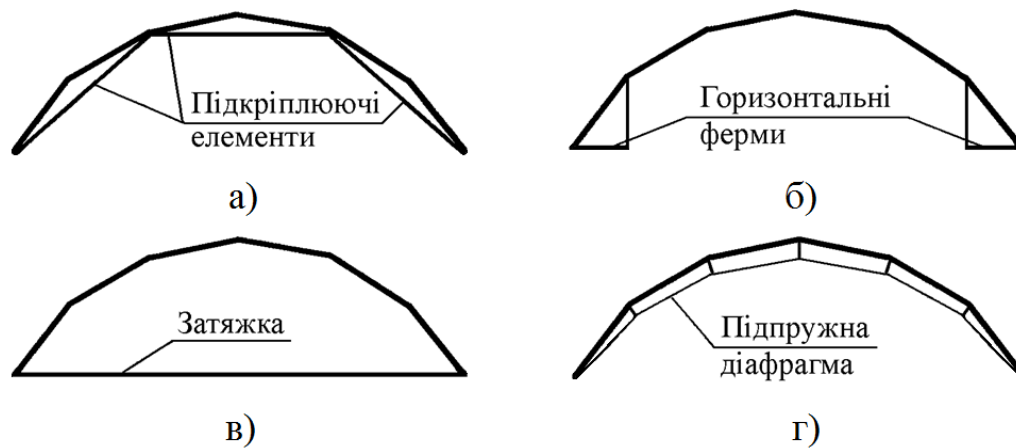


Рис. 1. Способи підкріплення циліндричних односітчастих покриттів за допомогою:  
 а – додаткових підкріплюючих елементів; б – горизонтальних ферм;  
 в – затяжок; г – підпружних діафрагм

#### Список літератури

1. Трущев А. Г. Пространственные металлические конструкции : Учеб. пособие для вузов. – М. : Стройиздат, 1983. – 215 с.
2. Рюле Г. Пространственные покрытия // Конструкции и методы возведения / Пер. с немецк. – Том 2. – М. : Стройиздат, 1974. – 247 с.
3. Патцельт О. Стальные решетчатые пространственные конструкции / Пер. с немецк. – М. : ЦИНИС Госстроя СССР, 1970. – 95 с.
4. Попов И. Г. Цилиндрические стержневые системы. – Л. ; М. : Гос. изд-во лит. по стр-ву и арх-ре, 1952. – 112 с.
5. Свердлов В. Д. Металеві циліндричні стержневі покриття / В. Д. Свердлов, О. І. Сіянов. – Вінниця : «УНІВЕРСУМ-Вінниця», 1999. – 134 с.
6. Сіянов О. І. Металеві циліндричні стержневі покриття: конструювання та розрахунок : монографія. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 140 с.
7. Сіянов О. І. Робота металевого одношарового циліндричного стержневого покриття з жорсткими підкріплюючими елементами / Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві : зб. наук. праць. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. – С. 13–27.
8. Сіянов О. І. Моделювання і розрахунок одношарового циліндричного стержневого покриття з горизонтальними фермами / Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві : зб. наук. праць. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – С. 6–9.
9. Сіянов О. І. Металеві одношарові циліндричні стержневі покриття: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.23.01 «Будівельні конструкції, будівлі та споруди» / Сіянов Олександр Ілліч; ВАТ «УкрНДПроекстальконструкція ім. В. М. Шимановського». – Київ, 2002. – 19 с.

#### Відомості про авторів

*Сіянов Олександр Ілліч – к.т.н., доцент, доцент кафедри промислового та цивільного будівництва, Вінницький національний технічний університет, місто Вінниця, VNTU-Siyanov@mail.ru*

*Асученко Василь Федорович, Августінович Юрій Вікторович – магістранти, Вінницький національний технічний університет, місто Вінниця,*

*Alexander Siyanov – Ph.D., assistant professor of Department of Industrial and Civil Engineering Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia VNTU-Siyanov@mail.ru*

*Vasil Asuchenko, Yuriy Avgustinovich – masters, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia*