

Маяцкая Ирина Александровна,

кандидат технических наук, доцент,

Еремин Виктор Дмитриевич,

кандидат технических наук, профессор,

Стрельников Григорий Петрович,

кандидат технических наук, доцент,

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,

г. Ростов-на-Дону,

ПРИМЕНЕНИЕ ОБОЛОЧЕЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ УНИКАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы применения строительных конструкций в виде различных оболочек. Использование современных материалов дает возможность строительства уникальных по форме сооружений. Приведены примеры таких сооружений, построенных знаменитыми архитекторами современности.

Ключевые слова: полимерный композиционный материал, оболочка, прочность, конструкция, здание.

Современные архитекторы очень часто используют в своих проектах оболочки [1]. В этом случае применяют современные материалы и технологии, которые повышают несущую способность строительных конструкций. Одним из основных материалов для строительства современных зданий является высокопрочный бетон. В первую очередь его используют при устройстве не только фундаментов, колонн, но и пролетных строений, куполов, покрытий самой разнообразной формы.

Следует отметить, что в современном строительстве за последнее время появилось достаточно много новых материалов и технологий [2]. Возможность их использования в данной области стала реальной благодаря достижениям современной науки. Архитекторы могут применять для строительных конструкций самых разные оболочки (рис. 1– рис. 4).

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ



Рис.1. Музей науки в Японии



Рис.2. Галерея Тейт Модерн
(г.Лондон)



Рис.3. Торгово-развлекательный
комплекс
«Хан Шатыр» (г.Астана)



Рис.4. Фасад современного торгово-
развлекательного комплекса

Сетчатые конструкции В.Г.Шухова обладали достаточной жесткостью и представляли собой оболочки самой разнообразной формы, например, в виде куполов, цилиндрического свода, гиперboloида вращения. Легкие и прочные конструкции были сделаны из металла и стекла (рис. 5 а,б). Эти уникальные сооружения и сейчас вызывают восхищение.

а).



б).

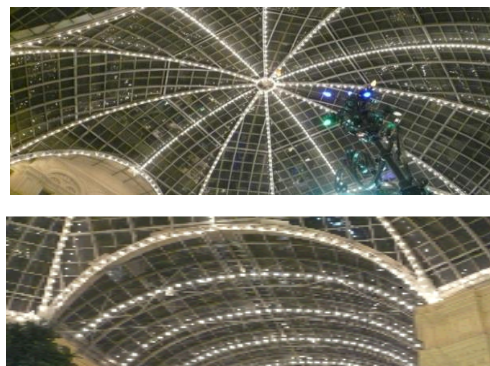


Рис.5. Сетчатые конструкции В.Г.Шухова:
а – радиобашня на Шаболовке; б – фрагменты перекрытия здания ГУМа
(г.Москва)

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Современные архитекторы, такие как, Фрэнк О. Гери, Заха Хадид и другие, очень часто используют оболочки в своих проектах. Интересные решения в архитектурных элементах включают волны движения, сдвиги, конструкции самой разнообразной формы (рис. 6).



Рис.6. Культурный центр имени Гейдара Алиева (г.Баку)

Удивляет конструкция фасада здания национальной библиотеки «Король Фахд» в Эр-Рияде (Саудовская Аравия) (рис. 7). Он представляет собой сетчатую оболочку, элементами которой являются искривленные ромбы из текстиля. Такое конструктивное решение защищает здание от лучей солнца.



Рис.7. Здание национальной библиотеки «Король Фахд» в г. Эр-Рияде

Но гибкие оболочки используются и при строительстве спортивных сооружений для покрытия большого внутреннего пространства. При строительстве стадиона «Ростов-Арена» в г.Ростове-на-Дону проектировщики использовали металлический каркас с гибким полимерным покрытием в виде оболочек по контуру сооружения (рис.8).

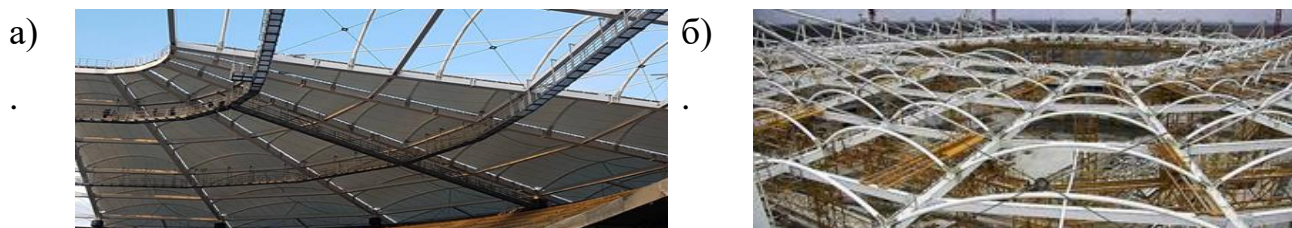


Рис.8. Стадион «Ростов Арена», г. Ростов-на-Дону: а) гибкая оболочка покрытия; б) металлический каркас кровли стадиона удерживается на тросах

Архитекторы в своих проектах используют самые разнообразные поверхности, в мире активно развивается одно из направлений – это архитектурная бионика [3-5]. Поэтому все чаще они будут использовать в своих проектах оболочечные конструкции.

Создание прочных и надежных строительных уникальных сооружений является важнейшей задачей строительства. Проектирование таких сооружений тесно связано архитектурной бионикой [6,7]. В последнее время в мире и в России построено много зданий с использованием бионических принципов. Необходимо развивать данное направление, которое дает возможность создавать уникальные сооружения с оболочечными конструкциями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.Гнедич П.П. *Мировая архитектура*. – М.: Эксмо-Пресс, 2012. – 240 с.
- 2.Mayatskaya I.A., Yazyeva S.B., Zakieva N.I., Lapina A.P. *Modern glass constructions and comfortable urban environment // Materials Science Forum, Vol.931. pp. 754-758*
- 3.Mayatskaya I.A., Yazyev B.M., Yazyeva S.B., Kulinich P.B. *Building Constructions: architecture and nature //MATEC Web of Conferences*. – 2017. – №106, SPbWOSCE-2016, 01031.
- 4.Маяцкая И.А. *О возможности совершенствования сетчатых пластин и оболочек с учетом бионических принципов / И.А. Маяцкая, Д. Б. Демченко, П.А. Шевцов // Региональная архитектура и строительство, 2016. – № 2(27). – С. 137-145.*
- 5.Маяцкая И.А. *О возможности совершенствования строительных конструкций с учетом бионических принципов // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Сер. Строительство и архитектура. – 2016. – Вып. 45(64). – С. 27-36.*

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

6.Маяцкая И.А. *Оптимальность конструкций с точки зрения архитектурной бионики* / И.А. Маяцкая, С.Б. Языева , Б.М. Языев // *Строительство и техногенная безопасность.* – 2017. – № 9 (61). – С. 7-11.

7.Еремин В.Д. *Современные тенденции в проектировании экологических домов* / В.Д. Еремин, А.Г. Авдеева // *Экспериментальные и теоретические исследования в XXI веке: проблемы и перспективы развития: материалы XIV Всерос. науч.-практ. конф., г. Ростов-на-Дону, 31 мая 2018 г.* / Юж. ун-т ИУБиП. – С. 95-97.