




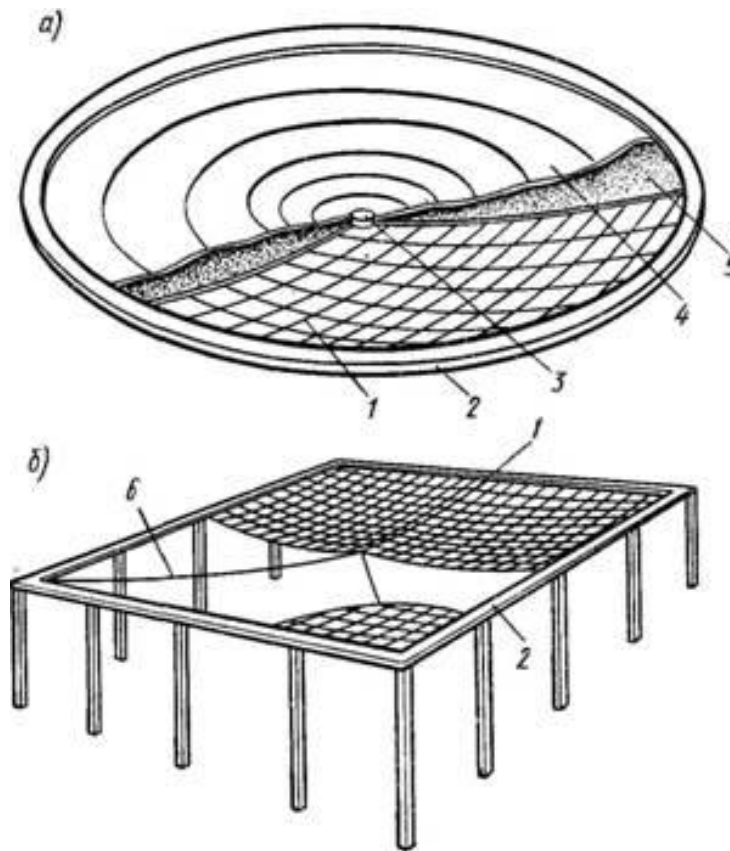
# *Мембранные покрытия*

*Мембранные покрытия представляют собой пространственную конструкцию, состоящую из тонкого металлического листа и жесткого опорного контура*

- При пролетах до 100 м толщина стальной мембраны по условиям прочности не превышает 1—1,5 мм, что практически нельзя осуществить из условия коррозионной стойкости, поэтому толщину стальной мембраны из малоуглеродистой стали марки 10Г2С1 или низколегированных сталей марок 17Г2С и 17Г2СФ проектируют не менее 4—6 мм. В полной мере использование прочности материала достигается в случае применения в качестве тонкого листа мембранного покрытия алюминия марки АМг21/2Н.

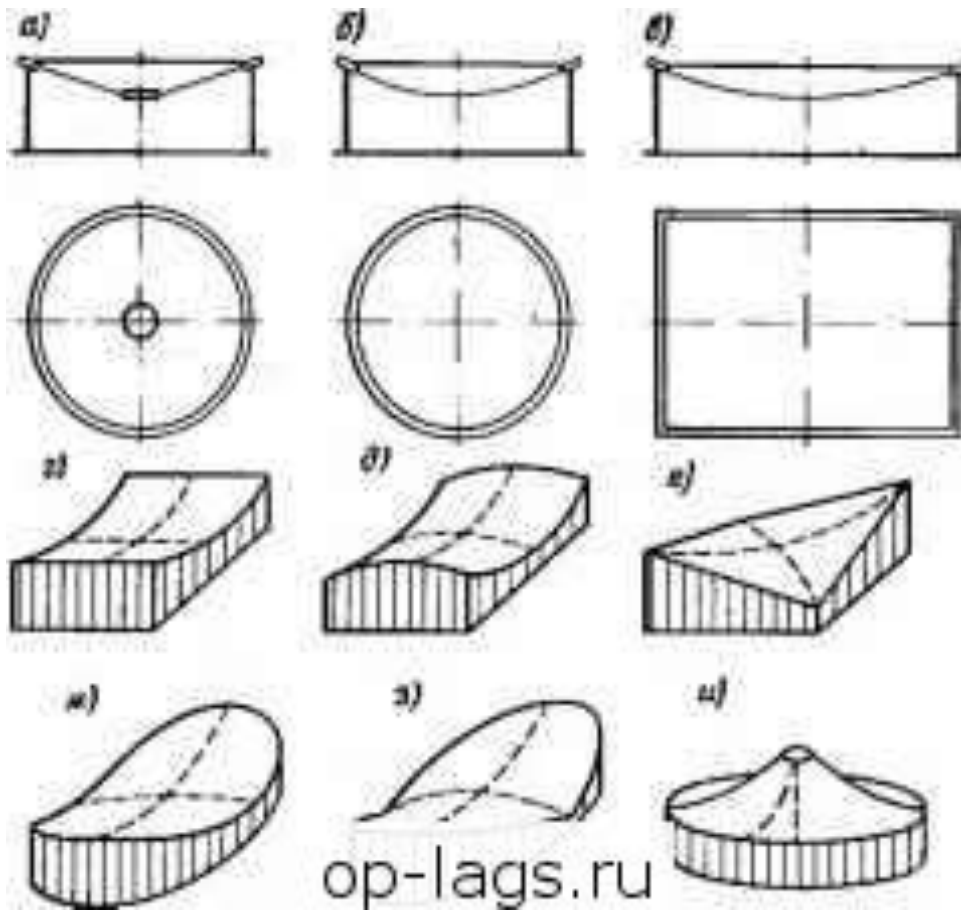
- 
- Мембранные тонколистовые покрытия в зависимости от характера работы можно разделить на два типа — ленточные покрытия и мембранные оболочки.

- **Ленточные покрытия** (из переплетенных лент, двухслойные седловидные) монтируются из отдельных, не соединяемых друг с другом лент. Покрытия из переплетенных лент имеют провисающую поверхность положительной гауссовой кривизны и предназначены для зданий с круговым или овальным очертанием в плане. Покрытия из переплетенных лент с подкрепляющей системой имеют провисающую составную поверхность и предназначены для зданий с многоугольным очертанием в плане — треугольник, прямоугольник и т. д.



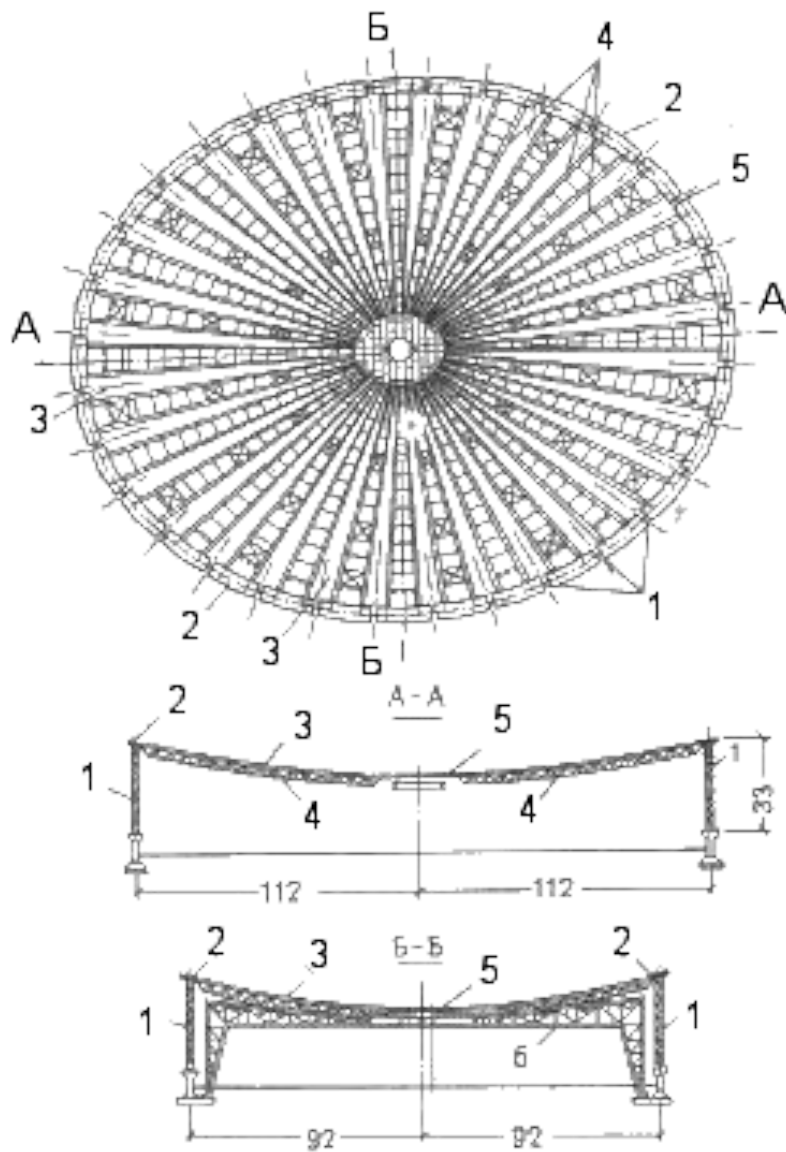
- 1 - мембрана из переплетенных лент; 2 — опорный контур; 3 — водоприемная воронка; 4 — гидроизоляционный ковер; 5 — утеплитель; 6 — подкрепляющая система

# Форма поверхности отдельно стоящих мембранных покрытий



- а, г - нулевой гауссовой кривизны; б, в - положительной гауссовой кривизны; д-н - отрицательной гауссовой кривизны

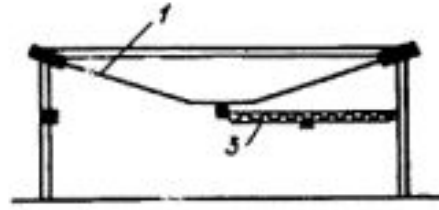
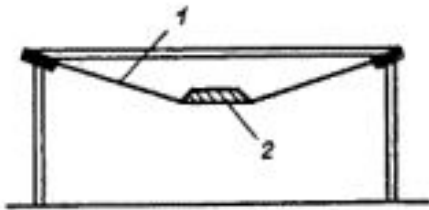
# стадиона "Олимпийский" (Москва)



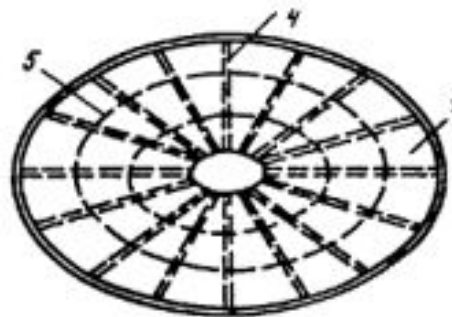
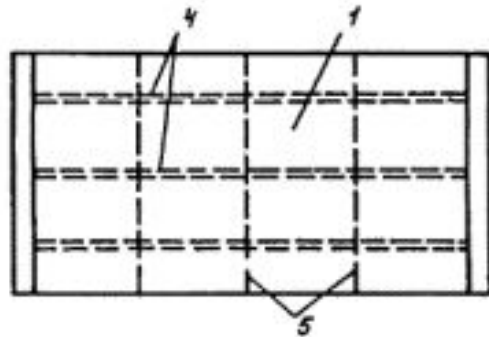
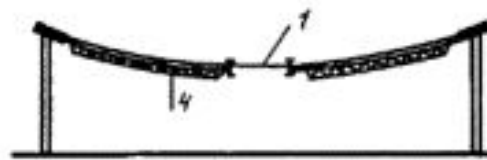
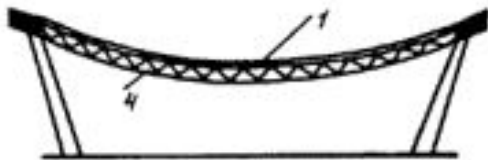
Покрытие крытого стадиона "Олимпийский" (Москва). План, разрезы: 1 - колонны; 2 - опорное кольцо; 3 - мембрана; 4 - стабилизирующие фермы "постели"; 5 - центральная стальная плита; 6 - рама для подвески акустического занавеса трансформации зала

# Стабилизация покрытий

а)



б)

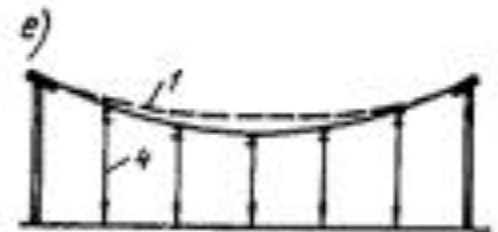
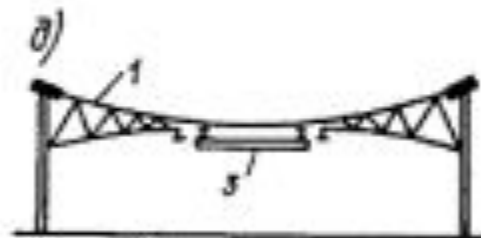
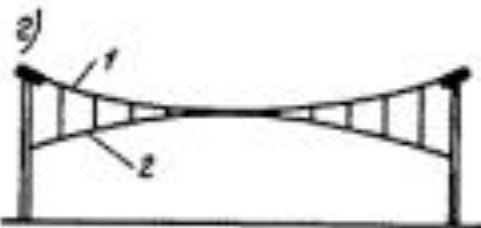
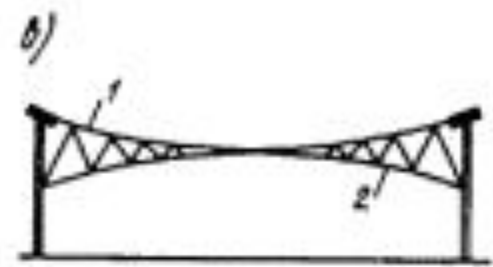
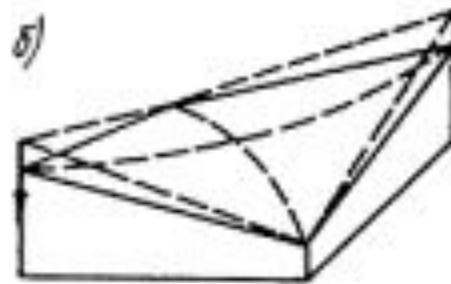



- а - пригрузом; б - с использованием изгибно-жестких элементов;
- 1 - мембрана;
- 2 - пригруз;
- 3 - кольцевой кран;
- 4 - основные (продольные или радиальные) ребра;
- 5 - вспомогательные (поперечные или радиальные) ребра



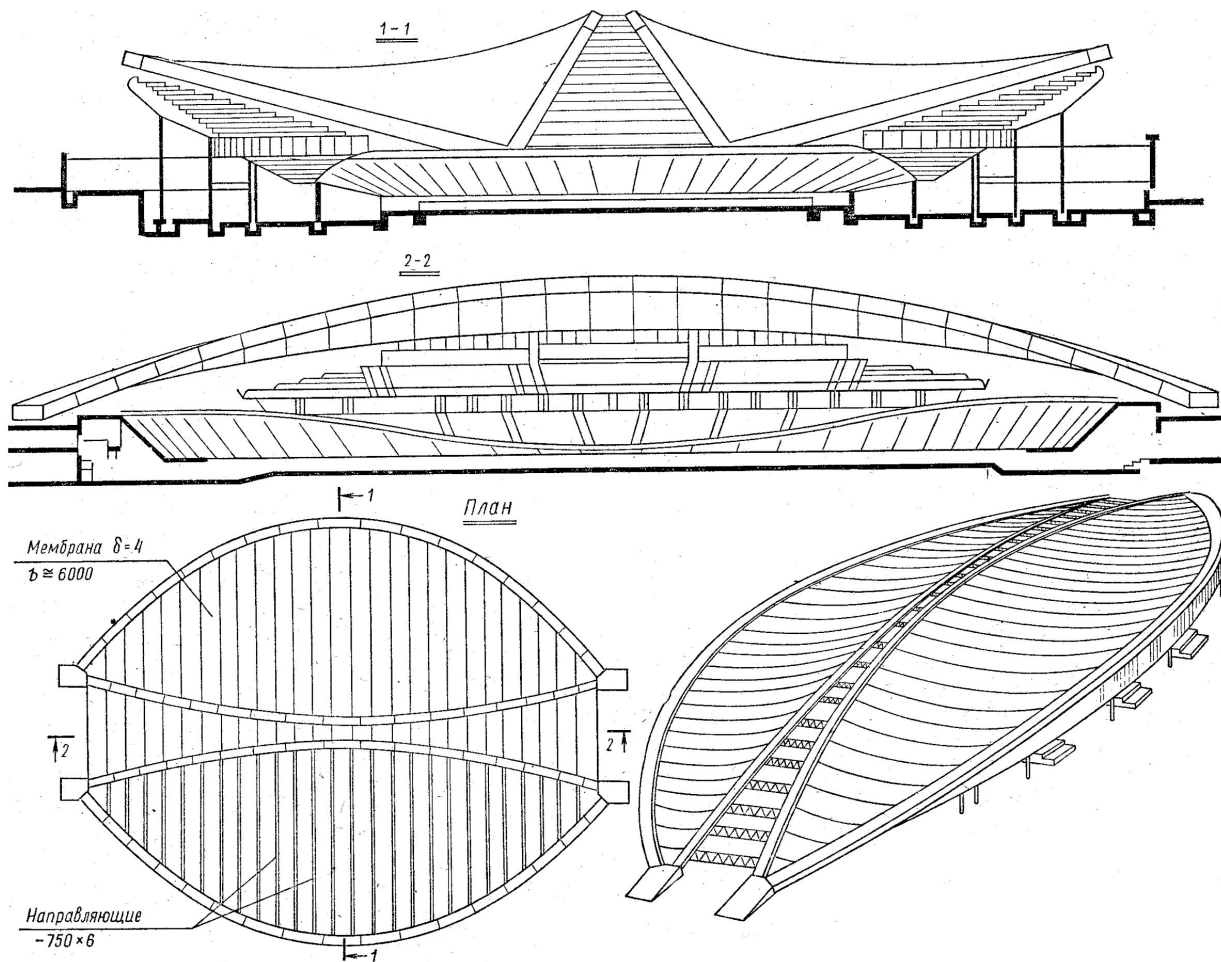
# Стабилизация покрытий предварительным напряжением:

а - притягиванием мембраны к контуру; б, з - изменением геометрии покрытия; в, г, д, ж - натяжением вантовых ферм; е - притягиванием поперечных балок к основанию: 1 - мембрана; 2 - стабилизирующие ванты; 3 - центральный пригруз; 4 - оттяжки

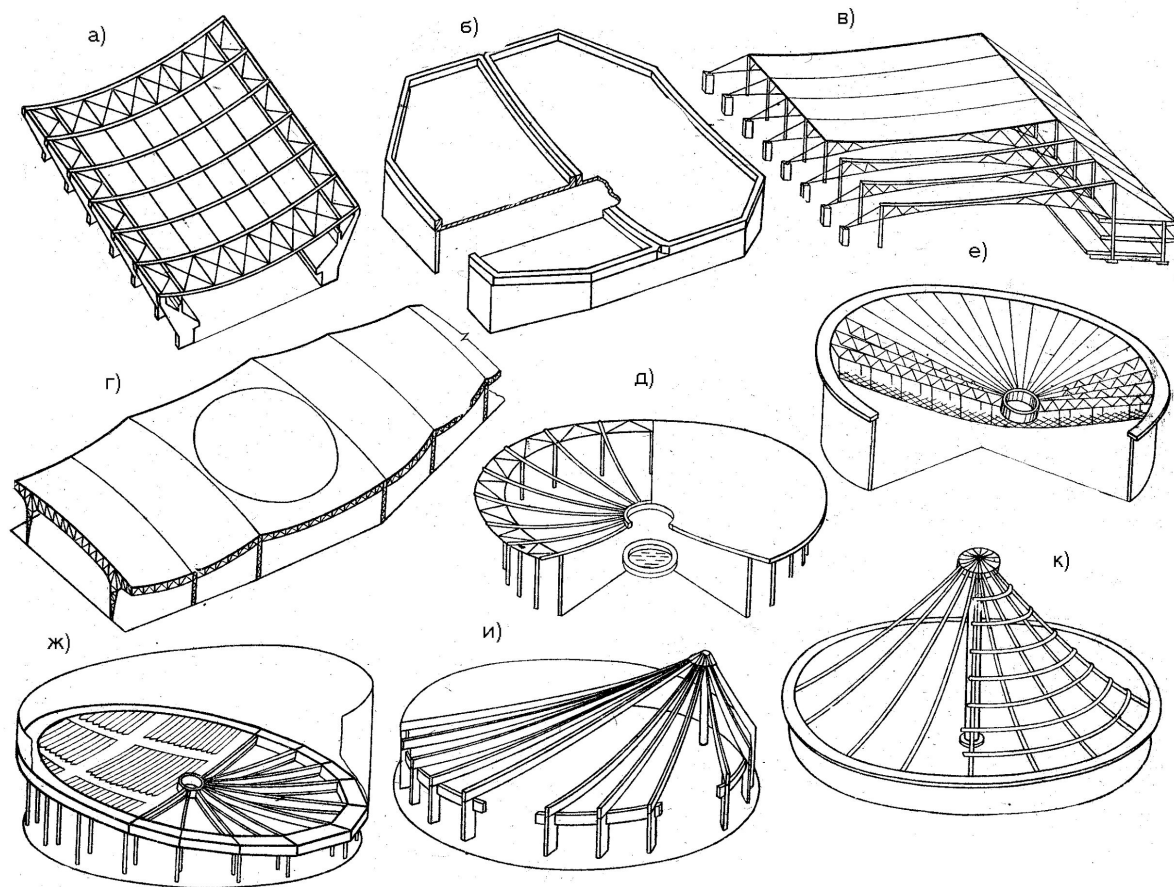


- 
- Важнейший элемент мембранных конструкций — опорный контур, воспринимающий огромные усилия от мембраны и передающий их на опоры или фундаменты. Форма опорного контура определяется линией пересечения поверхности покрытия с поверхностью стенового ограждения.

# Эллипсоидное покрытие велотрека в Крылатском (Москва)



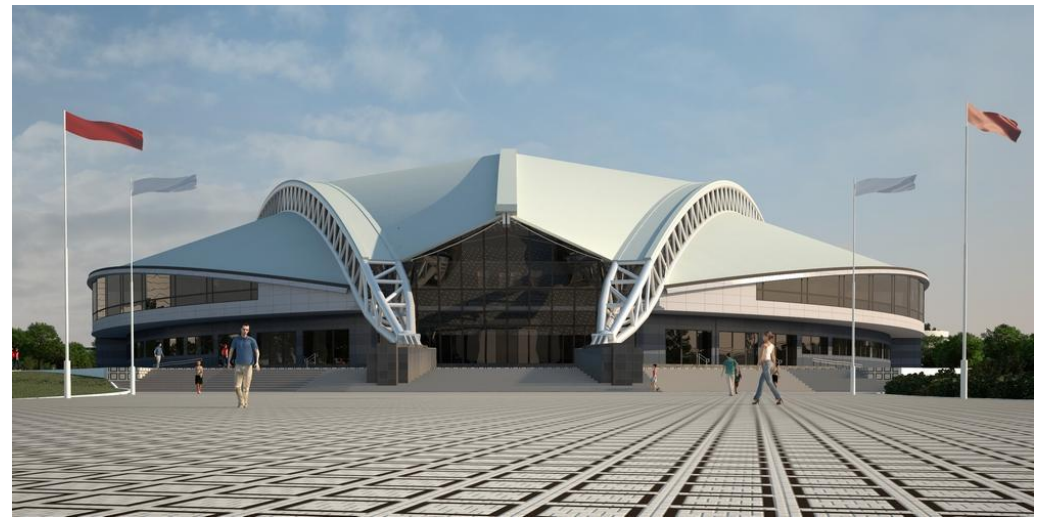
а – покрытие спортивного зала в Японии, б-спортивного зала в Швейцарии, в- покрытие спортивного зала в Японии. д – покрытие летнего кафе в парке «Сокольники» в Москве



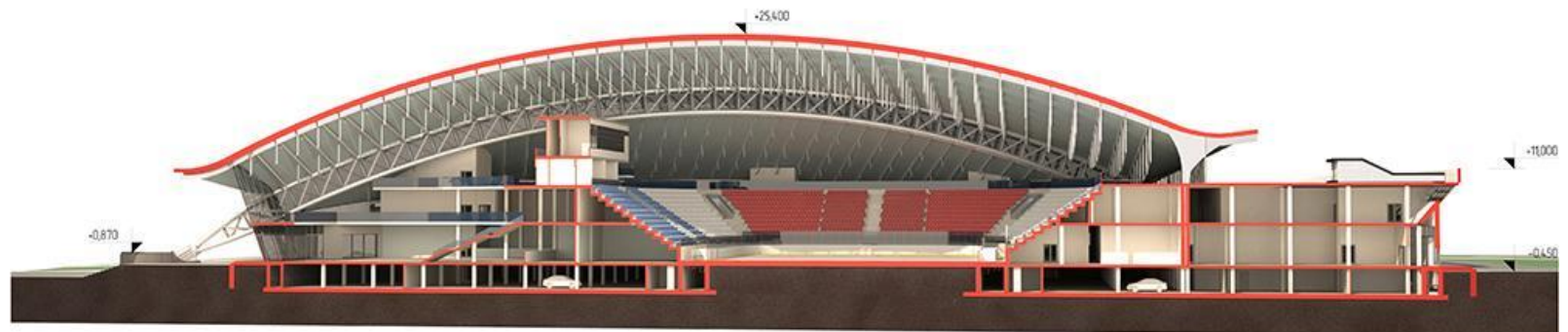
# Конькобежный центр в г. Коломне



Выразительность объему спортивного комплекса придают комбинированные мембранные покрытия, состоящие из двух седловидных оболочек и центральной оболочки положительной гауссовой кривизны, опирающейся на основные несущие статические арки.



Разрез



# Парковка и сервисный центр

Стальные канаты, сплетенные в сетку и накрытые белой мембраной из стеклоткани с тефлоновым покрытием формируют крышу павильона.

