

3. ДБН В.1.1 – 12:2006. Строительство в сейсмических районах Украины. Киев. Минстрой Украины, 2006. – 52 с.
4. Металлические конструкции. Под. ред. В.В. Бирюлева. – М.: АСВ, 1994 - 333 с.

УДК 514.18

КОНСТРУИРОВАНИЕ КАРКАСА ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО ГИПЕРБОЛОИДА ИЗ КРИВЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА

Булгару М.А., Витковский А.С., Киримов Б.Э., студ. гр. ПГС-101, Ледяева А.И., ассистент, кафедры геометрического и компьютерного моделирования

Национальная академия природоохранного и природного строительства

На основе рассмотрения многих осуществленных и запроектированных архитектурных оболочек в работе анализируются и геометрически интерпретируются требования, влияющие на их формообразование, рассматриваются вопросы конструирования срединных поверхностей оболочек.

Гиперболоид (от др.-греч. υπερβολή — гипербола, и εἶδος — вид, внешность). В математике гиперболоид — это вид поверхности второго порядка в трёхмерном пространстве, задаваемый в декартовых координатах уравнением

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1 \quad (\text{однополостный гиперболоид}),$$

где a и b — действительные полуоси, а c — мнимая полуось;
или

$$-\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1 \quad (\text{двуполостный гиперболоид}),$$

где a и b — мнимые полуоси, а c — действительная полуось.

Если $a = b$, то такая поверхность называется **гиперболоидом вращения**. Однополостный гиперболоид вращения может быть получен вращением гиперболы вокруг её мнимой оси, двухполостный — вокруг действительной. Двухполостный гиперболоид вращения также является геометрическим местом точек P , модуль разности расстояний от которых до двух заданных точек A и B постоянен: $|AP - BP| = \text{const}$. В этом случае A и B называются фокусами гиперболоида.

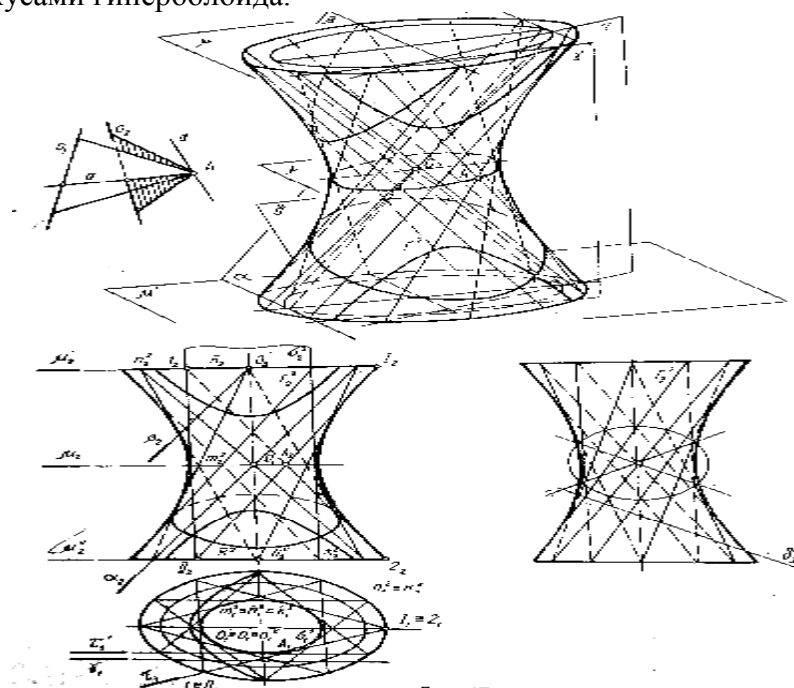


Рис. 1

На рисунке 1 задан вертикальный эллиптический цилиндр и три горизонтальные плоскости μ, μ', μ'' ; при этом плоскости μ' и μ'' отстоят от плоскости μ на равных расстояниях. Плоскости μ, μ', μ'' пересекают цилиндр σ и его ось по кривым m^2, n^2, k^2 и соответственно точкам O, O', O'' . В плоскостях μ' и μ'' построены равные эллипсы n^2 и k^2 , подобные эллипсам n^2 и k^2 с центром подобия в точках O' и O'' . Проведем плоскость τ касательную к цилиндру. Она пересечет кривые n^2 и k^2 в точках I, I', II , а кривую m в точке A . Через точку A пройдут две прямые $1\ 2$ и $I\ II$. При обкатывании плоскости τ по цилиндру прямые типа $1\ 2$ дадут одну серию прямых (образующих) на поверхности Γ^2 , а прямые $I\ II$ – серию прямых (направляющих).

Однополостный гиперboloид является дважды линейчатой поверхностью; если он является гиперboloидом вращения, то он может быть получен вращением прямой вокруг другой прямой, скрещивающейся с ней.

Самое узкое место линейчатого гиперboloида называется *горлом*. Геометрическое место точек, в которых одна образующая расположена ближе всех к соседним образующим, называют *стрикционной линией* или *линией сжатия*. Если стрикционной линией служит окружность, линейчатый гиперboloид называется *однополостным гиперboloидом вращения*.

Примерами гиперboloидных конструкций являются:

- Шуховская башня
- Шуховская башня на Оке
- Адзигольский маяк
- Гиперboloидные мачты броненосца «Император Павел I»
- Гиперboloидные мачты американского линкора «Аризона»
- Башня порта Кобе
- Телебашня Гуанчжоу
- Aspire Tower
- Сиднейская телебашня
- Проект «Вортекс»
- Проект «Хрустальный остров»

Однополостный гиперboloид можно расщепить по всем видам кривых второго порядка, за исключением случая распада кривой на две совпавшие прямые. Вид сечения определяется при помощи асимптотического конуса.

В инженерной практике широко используется частный вид поверхности Γ^2 – однополостный гиперboloид вращения. От общего вида поверхности Γ^2 он отличается тем, что горизонтальные его сечения являются окружностями. Отличительной особенностью является то, что все плоскости, проходящие через ось вращения поверхности Γ^2 , являются плоскостями симметрии. Поверхность несет на себе только одно семейство окружностей.

Однополостный гиперboloид вращения можно получить различными способами: вращением вокруг оси, скрещивающейся с ней произвольной прямой; вращением гиперболы вокруг мнимой оси и др.

Гради́рня (нем. *gradieren* — сгущать соляной раствор; первоначально гради́рни служили для добычи соли выпариванием) — устройство для охлаждения большого количества воды направленным потоком атмосферного воздуха. Иногда гради́рни называют также **охлаждательными башнями** (англ. *cooling tower*).

В настоящее время гради́рни в основном применяются в системах оборотного водоснабжения для охлаждения теплообменных аппаратов (как правило, на тепловых электростанциях, ТЭЦ, АЭС). В гражданском строительстве гради́рни используются при кондиционировании воздуха, например, для охлаждения конденсаторов холодильных установок, охлаждения аварийных электрогенераторов. В промышленности гради́рни используются для охлаждения холодильных машин, машин-формовщиков пластических масс, при химической очистке веществ. Как правило, гради́рни используют там, где нет возможности использовать для охлаждения большие водоёмы (озёра, моря).



Рис. 2. Градирни Симферополь (ГРЭС)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Михайленко В.Е., Обухова В.С., Подгорный А.Л. Формообразование оболочек в архитектуре. Киев. «Будивельник», 1972, стр. 205.
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Гиперболоид>

УДК 624.014.2

КОНСТРУКЦИИ БЫСТРОМОНТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ КОМПЛЕКТНОЙ ПОСТАВКИ

Венская Ю.С., студентка гр. ПГС 503, Булавинцев Ю.Е. ст. пр. каф АЗиС

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

В статье рассмотрены конструктивные решения быстромонтируемых здания комплектной поставки США, стран СНГ, проведен их сравнительный анализ между собой и с железобетонными конструкциями каркасов, приведены новые конструктивные решения зданий с применением син-балок.

ВВЕДЕНИЕ

Конструкции быстромонтируемых зданий включают в себя несущие ограждающие конструкции, изготавливаемые на современных поточных и механизированных линиях, которые поставляют на строительную площадку комплектно и обеспечивают их скоростной монтаж.

Впервые здания комплектной поставки из металла были разработаны в США фирмой «Батлер» в 1946 году. Фирма «Батлер» является крупнейшей не только в США, но и в мире по производству металлических зданий такого типа. В настоящее время здания комплектной поставки составляют в США свыше 50% всего объема строительства одно- и двухэтажных зданий производственного назначения площадью до 14000 м².

В странах СНГ объем строительства быстромонтируемых зданий комплектной поставки (БМЗ КП) оценивается не более 20 % общего объема строительства.

Конструктивные системы быстромонтируемых зданий

Конструктивные системы быстромонтируемых зданий применяемых в США отличаются разнообразием. В одноэтажных зданиях применяются как покрытия с использованием сквозных конструкций (рис. 1), так и рамные системы со стойками и ригелями сплошного сечения (рис. 2).