

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЗОНТИЧНЫМ ПОВЕРХНОСТЯМ

И.А.МАМИЕВА, ассистент
Российский университет дружбы народов
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6
Тел. (495) 955-08-81; E-mail: i_mamieva@mail.ru

В статье приведены определения зонтичных поверхностей, поверхностей зонтичного типа, волнообразных, волнистых и рифленых поверхностей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: зонтичные поверхности, геометрическая терминология.

Зонтичным куполом (куполом с распалубкой) называется циклически симметричная пространственная конструкция, образованная из нескольких тождественных элементов, в результате пересечения срединных поверхностей которых получаются кривые, являющиеся образующими некоторой куполообразной поверхности вращения. *Контурной поверхностью* называют куполообразную поверхность вращения, на которую «укладываются» контурные кривые элементов купола. *Контурные кривые элемента* – кривые, ограничивающие контур срединной поверхности элемента купола. Зонтичные оболочки обладают повышенной жесткостью, устойчивостью, архитектурной выразительностью.

Поверхностями зонтичного типа называются циклически симметричные поверхности, состоящие из нескольких тождественных элементов. Причем полная поверхность зонтичного типа и все поверхности составляющих ее тождественных элементов описываются одним и тем же явным, неявным или параметрическими уравнениями.

Волнообразные поверхности формируются поступательно-колебательным движением жестких образующих кривых, колеблющихся относительно заранее выбранных базовых поверхностей, плоскости или линий. Таким образом, образующие кривые волнообразных поверхностей конгруэнтны между собой. Следовательно, эти поверхности могут быть включены также в класс *поверхностей конгруэнтных сечений*. В литературе встречаются и другие названия волнообразных поверхностей, например, *волновые*.

Волнистые поверхности формируются поступательно-колебательным движением образующих кривых, которые не только колеблются относительно выбранных базовых поверхностей, плоскости или линий, но и сами деформируются, оставаясь в одном в одном и том же классе кривых. Архитекторы часто называют оболочки зонтичного типа волнистыми куполами.

Рифленые поверхности свое название получили от английского слова «rifle – желобок, канавка». Таким образом, рифленые поверхности – это поверхности с закономерно расположенными на них углублениями или впадинами. Рифленые поверхности наиболее широко применяются в машиностроении. *Гофрированные изделия* получают изгибанием листовых металлических и неметаллических материалов для придания их поверхностям волнообразной формы разных профилей с целью увеличения прочности [1].

С.М. Докула [2] считает, что «в проектировании таких конструкций отсутствуют совершенные принципы образования поверхностей зонтичных куполов, а также точные методы их расчета. Те нестрогие определения зонтичной поверхности, как поверхности, образованной из куполов вращения путем членения их «вздутыми» или «ложкообразными» распалубками, не могут служить ни цели создания поверхности зонтичных куполов, ни, тем более, цели доста-

точно точного их расчета». Те структурные пространственные конструкции из тождественных элементов, которые И.К. Хвьяля [3] называет зонтичными оболочками, по-видимому, ими не являются, так как не содержат важного компонента – контурной поверхности. Теперь, когда мы разобрались с определениями поверхностей, рассмотрим реально построенные сооружения в форме зонтичных поверхностей и поверхностей зонтичного типа.



Рис. 1. Купол церкви Святой Божьей Матери (1201), Нагорный Карабах [4]

В настоящее время класс поверхностей зонтичного типа включает в себя 18 наименований поверхностей. К сожалению, в литературе по архитектуре обычно не указывают способ образования поверхностей и не дают их аналитических уравнений, поэтому ограничимся рассмотрением класса зонтичных поверхностей, не разбивая его на конкретные типы поверхностей.

Зонтичные купола известны с древних времен, например, вилла в Тиволи (134г., Италия). Расположенный в Жамбылском районе, вблизи мавзолея Айша биби, мавзолей Бабаджа Хатун является уникальным архитектурным памятником XI-XII вв. Мавзолей знаменит оригинальным шестнадцатиреберным зонтичным куполом на конической круговой контурной поверхности. Зонтичное ребристое покрытие купола не имеет, по существу, прямых аналогов в современной ему среднеазиатской архитектуре. Очень близок по замыслу, но решен иначе, зонтичный купол Святой Божьей Матери (The Hagia Sophia, Constantinople, Turkey).

Зонтичные купола известны с древних времен, например, вилла в Тиволи (134г., Италия). Расположенный в Жамбылском районе, вблизи мавзолея Айша биби, мавзолей Бабаджа Хатун является уникальным архитектурным памятником XI-XII вв. Мавзолей знаменит оригинальным шестнадцатиреберным зонтичным куполом на конической круговой контурной поверхности. Зонтичное ребристое покрытие купола не имеет, по существу, прямых аналогов в современной ему среднеазиатской архитектуре. Очень близок по замыслу, но решен иначе, зонтичный купол Святой Божьей Матери (The Hagia Sophia, Constantinople, Turkey).



Рис. 2. Станция метрополитена «Исани» в Тбилиси, 1969. Архитектор Г. Ломидзе
<http://enc.lib.rus.ec/bse/008/076/078.htm>

В современной практике применяются и зонтичные оболочки, и оболочки зонтичного типа. Например, станция метро «Исани» в Тбилиси (Грузия) (рис. 2) выполнена в форме поверхности зонтичного типа из монолитного железобетона.

Л и т е р а т у р а

1. Андрианов И.В., Дисковский А.А., Прусаков А.П. К расчету гофрированных оболочек// Прочность и надежность элементов конструкций. – Киев. – 1982. – С. 3-12.
2. Докула С.М. Место зонтичных куполов в современной архитектуре. – 2006. – <http://www.rusnauka.com>
3. Хвьяля И.К. Зонтичные оболочки для объектов городского дизайна//Вісник ХДАДМ. – 2006. – № 2. – С. 95-99.
4. Photo Gallery: Evolution of Gandzasar's Architectural Forms. Gandzasar.com, 2008.

GEOMETRICAL TERMINOLOGY AS APPLIED TO UMBRELLA SURFACES

Mamieva I.A.

KEY WORDS: umbrella surfaces, umbrella-type surfaces, wavy surfaces, dome.