

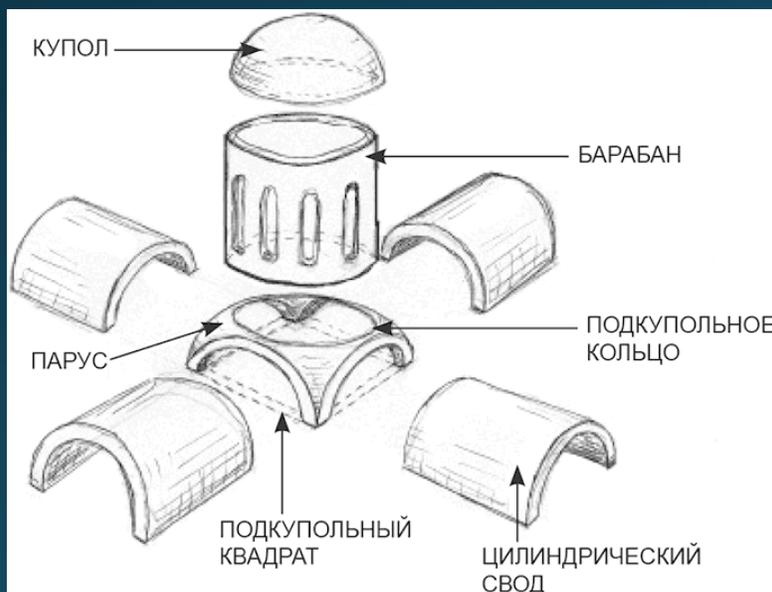
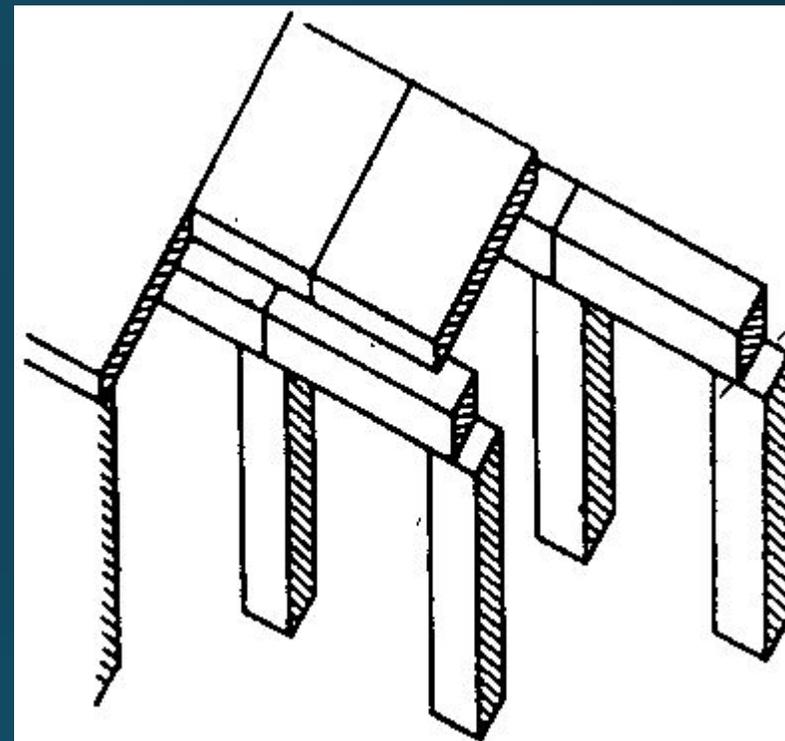
ПОЧЕМУ КОНСТРУКЦИИ НЕ ЛОМАЮТСЯ!

АРОЧНО-КУПОЛЬНАЯ
СИСТЕМА ПЕРЕКРЫТИЙ

Автор презентации:
Студент группы С-21
Хуртасенко С.А.
Преподаватель:
ОГАПОУ «БСК»
Присяжная Л.Н.

Арочно-купольная система перекрытия (свод) – система, состоящая из арок и куполов, позволяющая перекрывать большие пространства помещений без дополнительных опорных конструкций.

Ей предшествовала стоечно-балочная система, в основе которой лежит принцип двух опор и балки-перекрытия, недостаток которой заключается в том, что данная система не может перекрывать большепролетные помещения, так как балка под собственным весом разрушается.



Купол – пространственное покрытие зданий и сооружений, по форме близкое к полусфере. Купольные конструкции используются для перекрытия круглых, многоугольных и эллиптических помещений и позволяют перекрывать значительные пространства без промежуточных опор.

Купол – распорная система, имеющая в своем составе три основных конструктивных элемента: нижний опорный контур, оболочку и верхний опорный контур.

Купола по своим конструктивным решениям бывают:

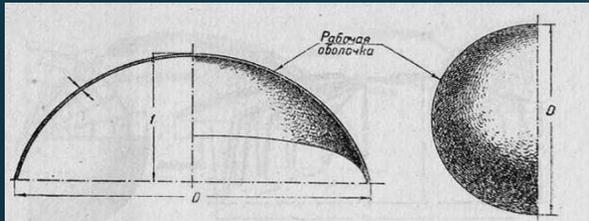


Схема 1. Безреберные

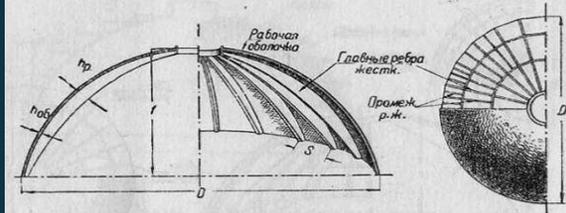


Схема 2. Ребристые

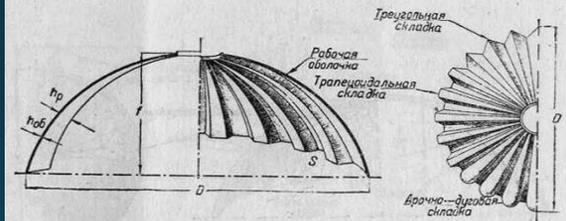


Схема 3. Волнисто-складчатые

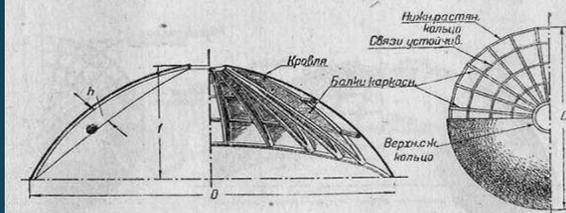


Схема 4. Балочно-каркасные

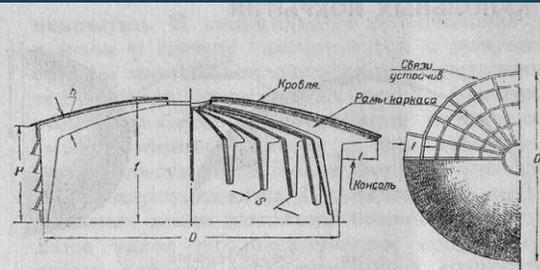


Схема 5. Рамно-каркасные

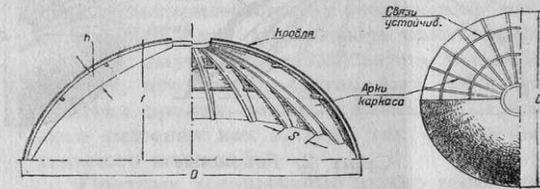


Схема 6. Арочно-каркасные

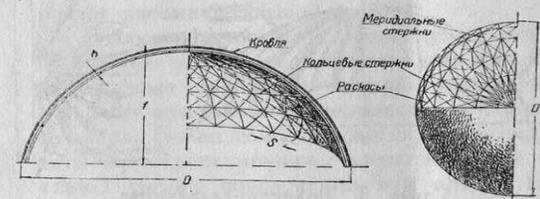


Схема 7. Шарнирно-стержневые

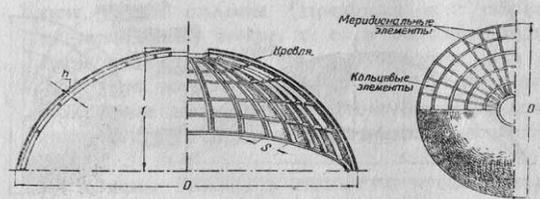


Схема 8. Жестко-стержневые

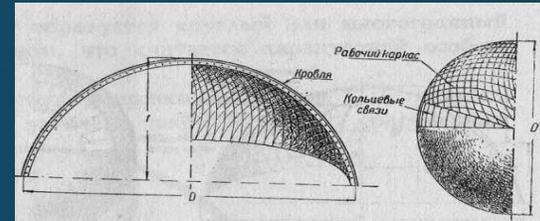


Схема 9. Сетчато-стержневые

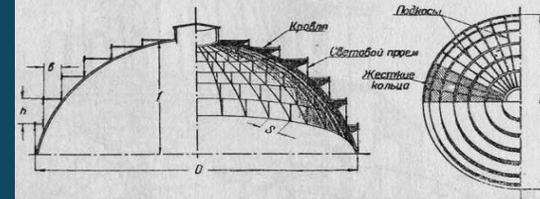


Схема 10. Кольце-стержневые

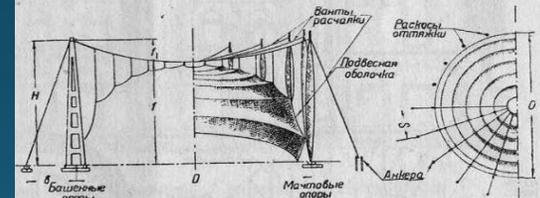


Схема 11. Подвесные

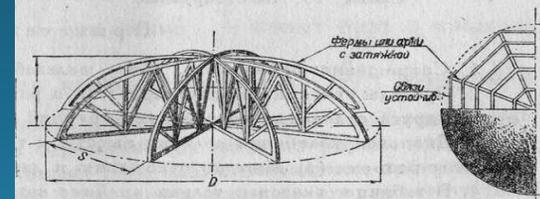


Схема 12. Сегментные

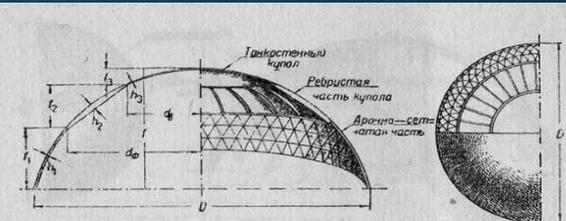


Схема 13. Многозонные

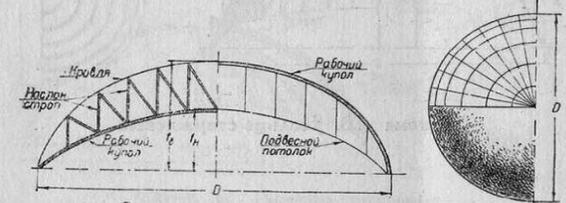


Схема 14. Двухъярусные

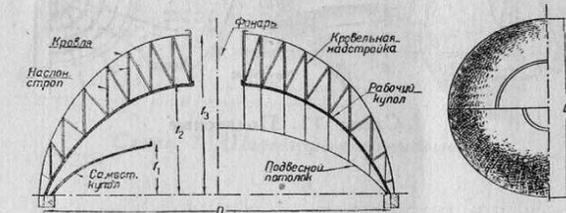
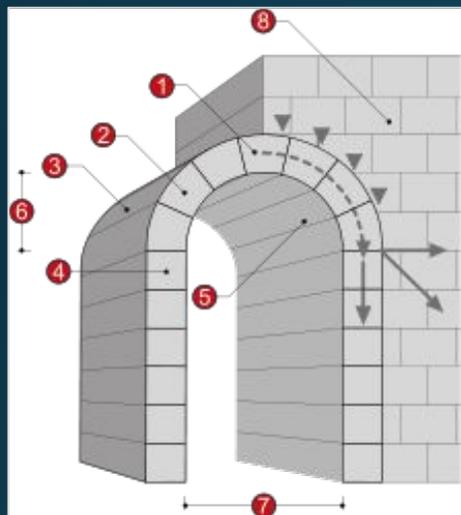


Схема 15. Многоярусные

Примечания

1. Сокращения: М — металл, Ж-б — железобетон.
2. Пределы габаритов диаметра (D) и радиуса (R) от друга отдельных несущих конструкций даны в таблице.
3. Диапазон колебания величин высоты и толщины стержней (f) даны по отношению к диаметру (D).
4. В таблице указаны только крайние варианты, как оптимальные должны иметь те или иные параметры.

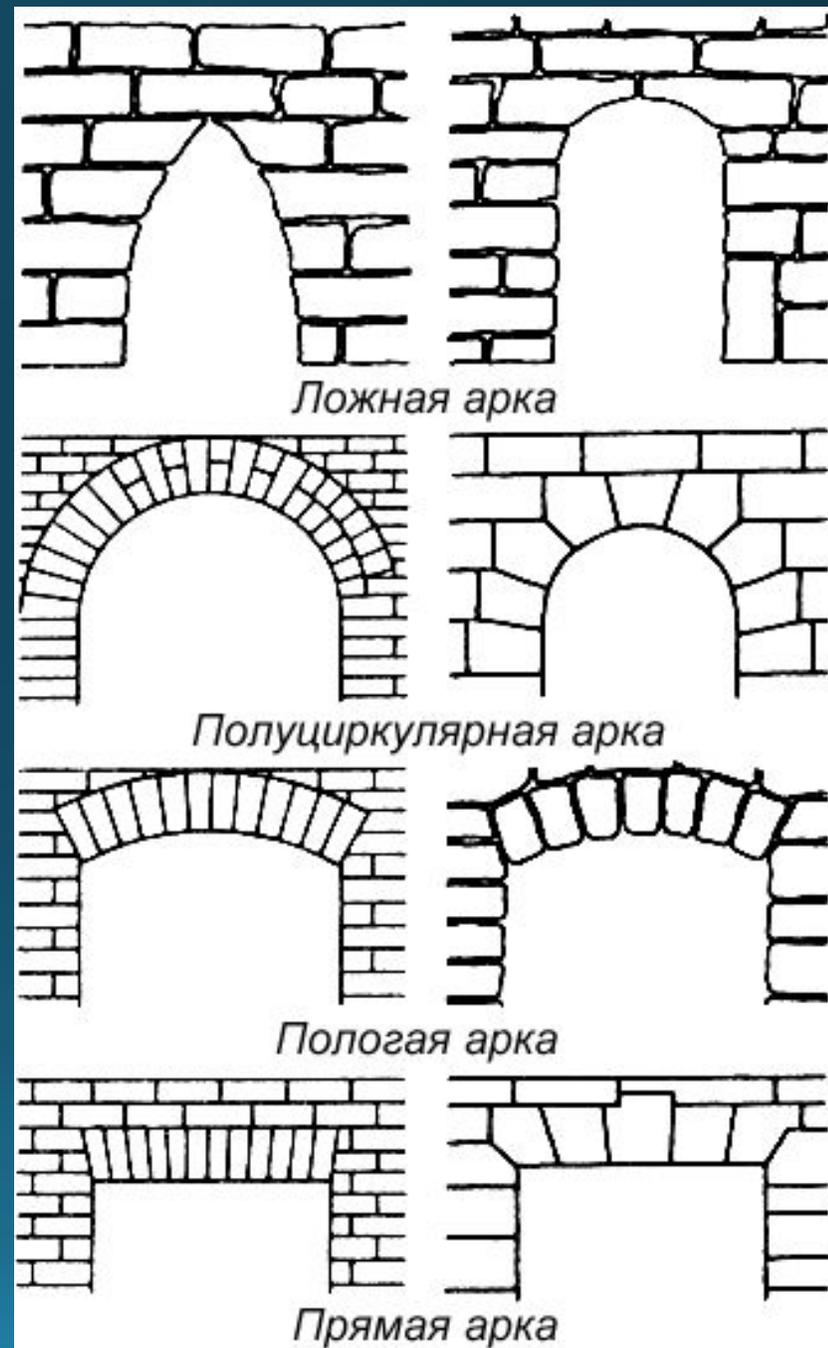
Арка – несущая строительная конструкция, криволинейное перекрытие сквозного или глухого проема в стене или пролете между двумя опорами, создающая боковой распор.



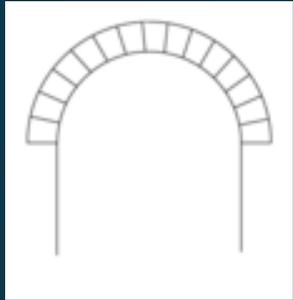
Элементы арки:

1. Замковый камень
2. Клинчатый камень
3. Внешняя поверхность свода (экстрадос)
4. Пятовый камень (импост)
5. Внутренняя поверхность свода (интрадос)
6. Стрела подъема
7. Пролет
8. Опорная стена

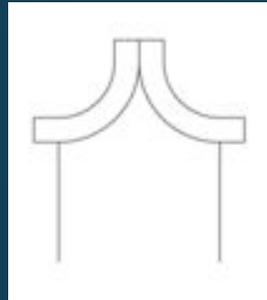
Арки, перекрывающие несквозной проем, называются слепыми. Одной из целей этого является увеличение прочности стены при экономии материала. В древности известен приём, когда арка делалась для облегчения, например, когда перекрытие проёма в стене было выполнено в виде плоской арки, для разгрузки которой над нею делалась слепая арка.



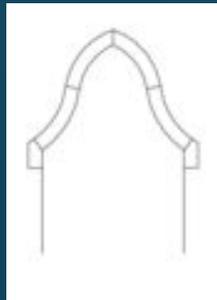
Арки использовались всеми народами мира, из-за чего на сегодняшний день форм и типов арок существует огромное множество:



Круглая арка



Вогнутая
арка



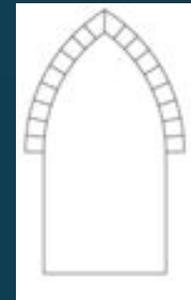
Опрокинутая
килевидная
арка



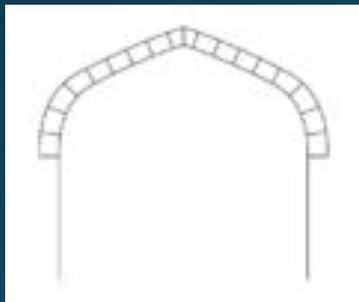
Килевидная
арка



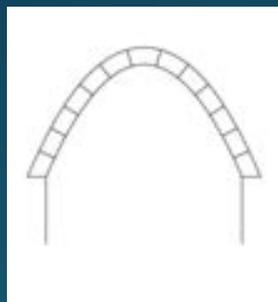
Трехлопастная
арка



Стрельчатая
арка



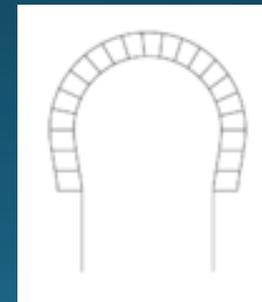
Четырехцентровая
арка



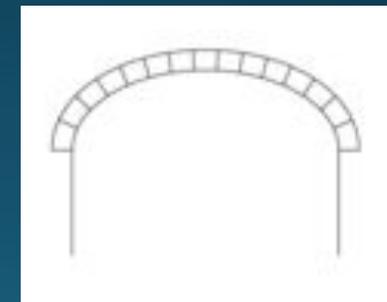
Параболическая
арка



Плоская сжатая арка



Подковообразная
арка



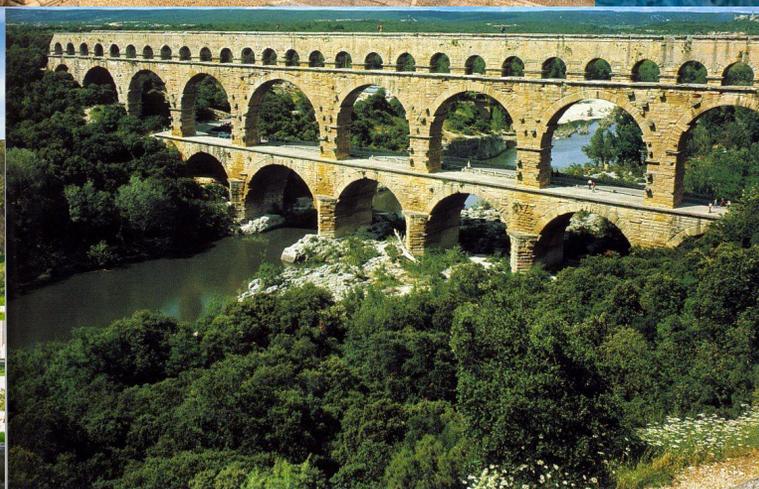
Эллиптическая
арка

Триумфальная арка - архитектурный памятник, монументальное сооружение, представляющее собой архитектурно оформленную арку. Триумфальные арки устраиваются при въезде в города, в перспективе улиц, на мостах, на больших дорогах в честь победителей или в память важных исторических событий.



Акведук – мостовая конструкция, имеющая основание, на которое устанавливают опоры, связанные арочными системами. Акведук буквальное означает «водовод».

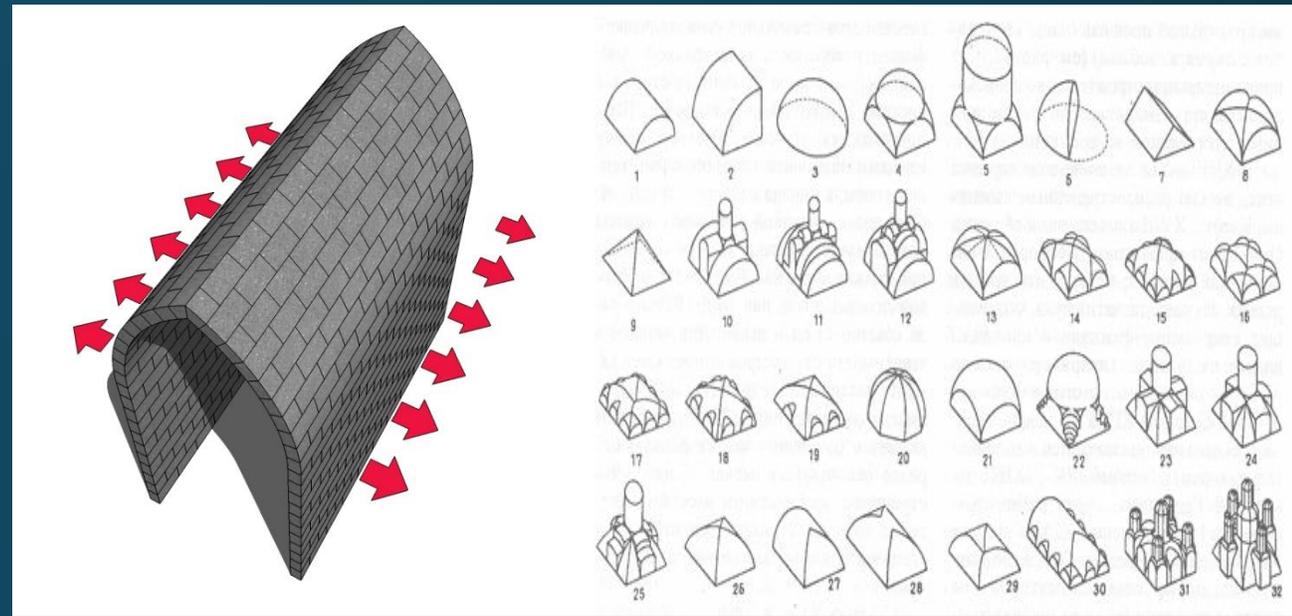
Акведуки были изобретены в Древнем Риме для транспортировки водных ресурсов по территории Римской Империи, и стали прототипом последующих мостовых конструкций различного назначения.



Свод – конструкция, образованная наклонными прямолинейными или криволинейными поверхностями, служащая перекрытием или покрытием для помещений, ограниченных стенами или балками.

Своды, как правило, испытывают нагрузку от собственного веса, находящихся выше конструктивных элементов здания и атмосферных воздействий. Под нагрузкой свод работает преимущественно на сжатие. Возникшее вертикальное усилие сжатия своды передают на свои опоры. Во многих типах сводов возникает дополнительное усилие — горизонтальное, т. е. они начинают работать ещё и на распор.

Основные типы сводов:



- | | | |
|-------------------------------------|---|--|
| 1. Коробовой | 13. Вспарушенный крестовой | 21. Парусный |
| 2. Четвертьцилиндрический | 14-15. Сомкнутый на распалубках, сходящийся к углу | 22. Купол на тропях |
| 3. Купольный | 16-17. Сводчатое перекрытие одностолпной палаты на распалубках, сходящийся к углу | 23. Крещатый с горизонтальными щельгами распалубок |
| 4. Куполный на парусах без барабана | 18. Сомкнутый на распалубках, отступающий от угла | 24. Крещатый с наклонными щельгами распалубок |
| 5. Купольный на барабане | 19. Сомкнутый со свободным расположением распалубок | 25. Крещатый со ступенчатыми распалубками |
| 6. Конха | 20. Сомкнутый на граненом основании | 26. Сомкнутый без распалубок |
| 7. Двускатный | | 27-28. Полулотковый и лотковый |
| 8. Крестовый | | 29. Сводчатое перекрытие одностолпной палаты |
| 9. Шатровой | | 30. Лотковый на распалубках |
| 10-12. Ступенчато-арочный | | |

Идея строительства сводов (арочно-купольных систем) принадлежит инженерам и архитекторам Древнего Рима.

Своды в древнеримском строительстве, а также в её наследниках — романской и византийской архитектуре были достаточно тяжёлыми, поэтому, для того чтобы выдерживать вес перекрытий, стены-опоры для этих сводов возводились очень толстыми и массивными. Нагрузка в таких конструкциях передавалась непосредственно на стены. Следующий этап в развитии сводов наступил в готической архитектуре, строители которой изобрели новый вариант распределения нагрузки.

Массивная стена, служившая опорой для тяжелого свода, была заменена на систему контрфорсов и аркбутанов. Теперь усилие стало передаваться не непосредственно вертикально вниз, а распределяться и отводиться вбок по аркбутанам, уходя в контрфорсы. Это позволило намного утончить стены, заменив их на несколько надежных опорных контрфорсов.

