**Купол в архитектуре православного храма**

**В Православии купол является образом небес, он украшается образами Небесного Царства, Бога и ангелов.**



В современном лексиконе под куполом часто понимается навершие храма, т.е. его глава. Настоящее же определение следующее: «Купол – это пространственная несущая конструкция покрытия, по форме близкая к полусфере или другой поверхности вращения кривой (эллипса, параболы и т.п.). Купольные конструкции позволяют перекрывать значительные пространства без дополнительных промежуточных опор. Образующими формами служат различные кривые, выпуклые вверх».

Глава в храмовой архитектуре – это декоративное покрытие, расположенное над куполом и устраиваемое на световом барабане. Главка – глава, устроенная на декоративном (глухом) барабане. В историко-архитектурном и реставрационном обиходе о главах часто говорят и в широком смысле – как о завершении храма, состоящем из барабана, купола и купольного покрытия. Соответственно, к главам часто относят и простейшие посводные покрытия (металлом либо лемехом непосредственно по своду).

Главы храмов могут быть различного размера и формы в зависимости от размера, типа и конструкции покрытия храма. Традиционное количество глав на многоглавых храмах – три, пять, семь, двенадцать, но может быть и иным. Как правило, количество глав бывает не меньшим, чем число престолов в храме.

Технологически сложные и большие каменные купола правильной сводчатой конструкции стали сооружать после изобретения бетона во времена Римской империи при строительстве языческих храмов и больших общественных сооружений. Самый древний купол из ныне существующих расположен в римском Пантеоне, возведенном примерно в 128 году нашей эры. Здесь полусферический купол перекрывает круглое здание 43,5 м в диаметре.

Позже традиция куполостроения была перенята византийской архитектурой. Византийские архитекторы впервые разрешили задачу помещения купола над основанием не только круглого, но и квадратного и вообще многоугольного плана посредством устройства тромпов и парусов. Кульминацией этого периода стало возведение 42­метрового купола Софийского собора в Константинополе.

Крестово­купольный тип храма распространился из Византии по всем ее провинциям и странам, подвергшимся ее влиянию, в том числе в Древней Руси.

В древнерусском зодчестве главы бывают шлемовидными или луковичными. Шлемовидным называют специфическую форму купольных покрытий с килевидным верхом, близкую к форме древнерусского шлема. У луковичной главы также килевидный верх, но максимальный диаметр главы больше диаметра барабана. Высота луковичной главы, как правило, не меньше ее ширины. У шлемовидной главы высота всегда меньше ширины.

При наличии финансовых возможностей главы в Древней Руси золотились, но гораздо чаще их покрывали деревянным лемехом либо металлом, выкрашенным в любой светостойкий цвет (чаще всего зеленый или синий, голубой).

В современных храмах форму и цвет глав не регламентируют. Выбор этих параметров производится исходя из архитектуры храма, с учетом традиционной символики цветовых решений.

**Рассмотрим такие особенности куполов и глав, как материалы основы
и кровельного покрытия**

Сводчатые купольные покрытия могут быть выполнены традиционно из кирпича, а также из бетона, с использованием торкретбетонирования, по металлическому каркасу и из дерева.

**Кирпичный купол.** Кирпичные купола выкладываются по опалубке, опирающейся на кружала и стены или на пониженные по отношению к ним подпружные арки. После затвердения раствора кружала удаляются и опалубка снимается. Кирпичи и камни, применяемые для кладки куполов, перед укладкой увлажняются.

**Бетонный купол.** В купольном покрытии могут применяться и бетонные конструкции. Купола пролетом до 15 м бетонируют за один прием без перерыва, укладывая бетонную смесь от пят к замку, чтобы не вызвать перекос опалубки. При больших пролетах бетонирование ведут поярусно кольцевыми участками с непрерывным бетонированием каждого яруса. Бетонирование монолитных железобетонных конструкций куполов выполняют из тяжелого бетона класса В25 по прочности, марки F50 по морозостойкости.

**Металлический купол.** Купола и главы на барабанах с целью уменьшения веса и удобства монтажа могут выполняться на основе металлического каркаса. Необходимые элементы выполняются на специализированных предприятиях металлоконструкций, затем их собирают и обшивают на земле в условиях стройплощадки и потом устанавливают на место с помощью крана.

Однако металлический купол сложен в обработке, требует покрытия грунтовкой и краской, защищающей от внешних воздействий. Металлический купол подвержен коррозии. Конечно, современные покрытия позволяют защитить металл от разрушения, но необходимость периодических работ по защите купола на высоте требует участия специалистов, что в свою очередь сказывается на стоимости обслуживания.

**Деревянный каркас куполов и глав.** При устройстве куполов и глав применяются также деревянные конструкции. Деревянные купола не подвержены коррозии, но дерево гниет, а значит, купол требует более частого обслуживания, чем металлический.

Такой купол значительно легче металлического, но при строительстве деревянного купола используются дополнительные металлические конструкции. Деревянный купол требует металлического каркаса, который и обшивается деревом, поэтому в деревянном куполе основную массу имеет металлический каркас. Все изделия из дерева должны быть защищены от гниения, возгорания и поражения насекомыми.

Металлический и деревянный купол предполагают большое количество высотных работ, а также монтажные, сборочные работы с использованием спецтехники. Соответственно, это сказывается на сроках монтажных работ и на их стоимости.

**Стеклопластиковые купола и главы.** Развитие технологий предлагает новые современные материалы для куполов, например стеклопластик. Стеклопластик представляет собой комбинированный материал (композит) из армирующих стекловолокон и полимерного связующего. Стеклопластик не трескается, не впитывает влагу и пыль, не требует постоянного ремонта, обладает низкой теплопроводностью. выполненные из него купола для храма не требуют дополнительных металлических конструкций, поскольку стеклопластик, армированный стекловолокном, имеет достаточно высокую прочность. В результате масса стеклопластикового купола почти на порядок ниже металлического. Стоит отметить, что для больших куполов из стеклопластика – диаметром больше 3 м – требуется установка дополнительной поддерживающей конструкции для креста, но вес этих конструкций не несуществен в отношении массы всего изделия. Изделия из стеклопластика можно окрашивать в любой цвет, технология позволяет наносить на них любое покрытие, любую текстуру, придавать им любую форму. Стеклопластиковый купол может покрываться гелькоутом (специальным защитным покрытием)любого цвета по RAL­каталогу. Покрытие купола гелькоутом не требует дальнейшей обработки купола и специального ухода. Также стеклопластиковый купол может быть покрыт нитридом титана или сусальным золотом.

Барабаны для таких куполов изготавливаются также из стеклопластика, при диаметре более 3 м они дополнительно усиливаются, но в любом случае эти барабаны достаточно легкие. Купол полностью изготавливается в цехе, и его установка занимает один день.

**Использование фарфора**

Уникальным для храмостроительной практики стало использование в покрытии куполов фарфора: по такой технологии благоукрашены храм во имя св. Игоря Черниговского в подмосковном Переделкино и церковь в честь Тихвинской иконы Божией Матери на Сущевском валу в Москве. Такие купола хорошо переносят погодные перегрузки – от высокой плюсовой температуры до экстремальной отрицательной.

Поскольку поверхность купола криволинейная, применяются фарфоровые плитки разного размера. Форму куполу задает металлический каркас, обтянутый сеточкой из нержавеющей стали. Плитки к нему крепятся при помощи проволочек, продетых в специальные отверстия с тыльной стороны.

**Металлы в кровельном покрытии**

В качестве листовых материалов кровельного покрытия куполов и глав используются различные виды металлов (и их сплавов), к числу которых относятся сталь, алюминий, цинк, алюмоцинк, медь.

**Легкие стали.** Основным поставщиком специальных легких сталей является Финляндия.

**Кровельный цинк.** Кровельный цинк поставляется на отечественный рынок из Германии, а алюмоцинк 185 – из Швеции.

Для металлических кровель из оцинкованного листа эффективными мероприятиями, повышающими эксплуатационную надежность, являются нанесение антикоррозионных и антиобледенительных покрытий. Оба типа покрытий продлевают срок службы кровель, сокращают объемы ремонта и, как следствие, позволяют удлинить межремонтные циклы.

Практика эксплуатации оцинкованных покрытий показывает, что уже через 5­6 лет они начинают корродировать, и для предупреждения дальнейшей коррозии их необходимо окрашивать.

Применяемые для этих целей масляные краски плохо прилипают к оцинкованной поверхности и быстро отслаиваются от нее. Поэтому для оцинкованной стали нужно применять другие материалы, имеющие к ней хорошую адгезию.

**Сталь с покрытием нитридом титана.**

В современном храмоздательстве все большую популярность приобретает сталь с покрытием из нитрида титана, имитирующего цвет золота.

К ее достоинствам можно отнести:

– высокую износостойкость к коррозийному и атмосферному воздействию;

– высокую отражающую способность покрытия;

– разнообразие цвета: золото, медь, синий.

Недостатками являются:

– атмосферные загрязнения, которые осаждаются на пористую структуру нитрида титана, со временем искажая его первоначально золотистый цвет.

На устойчивость покрытия оказывают влияние:

1. Качество проката основы.

2. Качество очистки поверхности стали.

3. Выбранная технология напыления.

4. Качество компонентов напыления. При качественном исполнении всех четырех позиций стоимость квадратного метра покрытия нитридом титана составляет около 2500 рублей.

*Михаил Юрьевич Кеслер.*

*Издательство "ORTOX Русиздат" Журнал «Церковный Строитель» № 43, 2014 г.*