

Рисунок 2. Шумозащищенный жилой дом Brandschutz-Wohnblock-Star-22 в Вене

Литература

1. Экологические альтернативы НТР. Олейников Ю.В. М., Наука, 1987.
2. Здания жилые многоквартирные. СНиП 31-01-2003
3. Города и окружающая среда. Космические исследования. М., Мысль, 1982.
4. Справочное пособие к СНиП 23-03-2003 «Защита от шума»
5. Архитектура промышленных зданий. Михеев А.П. М., Интеграл «А», 2006.

УДК 726:27-523(470.23-25)

ИСААКИЕВСКИЙ СОБОР В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Гриб Е. В., Федорцова П. Ю.

Научный руководитель - Шапко К. Ю.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Уже 150 лет Исаакиевский собор остается одним из главных символов города Санкт-Петербурга.

Современный собор – это четвертый по счёту построенный в Петербурге храм в честь Исаакия Далматского. Первую церковь по велению Петра I переделали из чертежного амбара, находившегося рядом с Адмиралтейством. Вторую, каменную, церковь заложили в 1717 году – первая к тому времени уже обветшала. Третий храм начал строиться по проекту Антонио Ринальди, и в упрощенном виде достроен архитектором Винченцо Бренне. Собор не соответствовал парадному облику северной столицы, и император Александр I дал распоряжение Августину Бетанкуру подобрать архитектора для перестройки собора. Выбор пал на только что приехавшего в Россию из Франции Огюста Монферрана. Его проект

предполагал использовать часть конструкций собора Ринальди: сохранение алтарной части и подкупольных пилонов.

Началось строительство Исаакиевского храма с устройства фундамента. Предполагая свести к минимуму последствия будущей неравномерной осадки грандиозного сооружения, Монферран спроектировал сплошной, заложенный под всем собором фундамент. Для укрепления болотистого грунта в котлован вбивали просмоленные сосновые сваи длиной 6,5 м диаметром 25 - 30 см. Забивали их вплотную друг к другу до тех пор, пока грунт не уплотнялся настолько, что заостренный железный прут с трудом входил в землю. Кроме оставшихся от фундамента предыдущего храма почти 13 000 свай под новый фундамент дополнительно забивали еще около 11 000. Промежутки между сваями заполняли на глубину около 1 м утрамбованным древесным углем. На сваи в два ряда уложили гранитные плиты. Фундамент храма соорудился около 5 лет, а в работах приняли участие около 125 000 рабочих.

Гранит для колонн добывали на берегу Финского залива, у Выборга специальным способом: просверливали в породе отверстия, вставляли в них клинья и били, пока в камне не появлялась трещина. В трещины вставляли железные рычаги, и с их помощью из скалы выламывали гранитный блок. Его скатывали вниз, на деревянный помост, и обрабатывали, придавая форму будущей колонны. В Петербург колонны транспортировались водным путём. Обработка колонн производилась под руководством Самсона Суханова.

Решено было сначала ставить колонны, а уже затем возводить стены собора. Для подъёма колонн были построены специальные леса конструкции А. Бетанкура (рис.1) и в стороне были установлены 16 чугунных воротов-кабестанов, на каждом из которых работало по восемь человек. Установка одной 17-метровой колонны весом 114 тонн занимала около 45 минут. Таких установок колонн в итоге было 48.



Рисунок 1. Модель лесов, применявшихся для подъёма колонн

После возведения кирпичных стен с каменными прослойками пришла пора облицовки мрамором. С 1836 по 1838 год были полностью закончены антаблементы вокруг всего здания и большая часть аттика. Внутри здания сооружены пилоны, несущие нагрузку весом в 30 тысяч тонн, и возведены подкупольные арки с парусами.

Дальнейшие работы были связаны с установкой 24 колонн барабана купола на высоту 43 метров. Монферран разработал для этого случая систему наклонных арок — аркбутанов, которые, опираясь одним концом в основание колоннады, а другим на стены и пристенные пилоны, создавали необходимую прочность и устойчивость. Затрата времени на все операции по установке каждой отдельной колонны составляла два часа.

Так же в строительстве Исаакиевского собора талантливо использовали опыт Кристофера Рена, создавшего трехчастную кирпичную конструкцию купола собора св. Павла в Лондоне. Купол Исаакиевского собора состоит из трех взаимосвязанных частей: внутренней сферической, средней конической и наружной параболической (рис.2). Первые две образованы каждая 36-ю чугунными фермами. Обе части соединяются друг с другом мощными болтами. Для утепления здания и улучшения акустики в пространство между фермами этих частей заложили около 100 000 керамических пустотелых цилиндров. Параболическая часть соединена с фермами металлическими связями. Эту часть облицевали позолоченными медными листами. Медь золотили с 1835 по 1843 год достаточно необычным способом. Листы меди покрывали амальгамой (сплавом золота и ртути) и, нагревая их над жаровнями, выпаривали ртуть. Золочение каждого листа делали трижды. Подобный метод позволил сохраниться позолоте купола собора без повреждений на протяжении более чем полутора веков.

Доставка огромных блоков к месту строительства, установка 112 монолитных колонн и возведение купола потребовали от строителей многих технических нововведений: был изобретён рельсовый механизм, облегчавший труд строителей. Монферран использовал изобретение русского академика Бориса Якоби для отливки скульптур внутреннего и наружного оформления способом гальванопластики.

Скульптором И. Витали выполнена большая часть скульптур, в их числе двенадцать статуй евангелистов и апостолов над фронтонами, группа коленопреклоненных ангелов со светильниками на углах аттика, статуи ангелов над угловыми пилястрами, а также три большие бронзовые двери и барельефы на двух колоссальных фронтонах — «Встреча императора Феодосия с Исаакием Далматским» и «Поклонение волхвов».

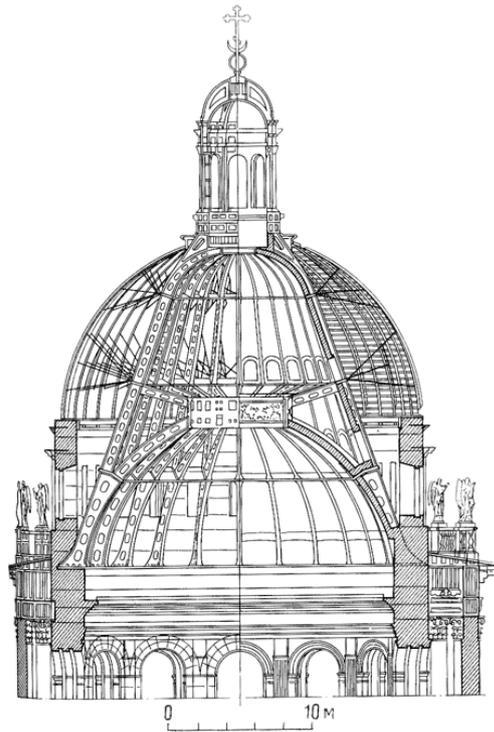


Рисунок 2. Конструкция купола

Два других барельефа, расположенные в восточном и северном фронтонах, выполнены французским скульптором Ф. Лемером. Установка тяжелых рельефов представляла значительные трудности. Чтобы не повредить карнизы, барельефы заключили в мощную железную арматуру, укрепленную в тимпане каждого фронтона с помощью многочисленных У-образных железных отростков — креплений металлической конструкции тимпана. Благодаря этой системе барельефы, весом 80 тонн каждый, свободно висят, а не упираются в карниз.

Важную роль в скульптурном убранстве интерьера храма играют большие двери, рельефы на которых выполнил при участии скульптора Р. Залемана по рисункам Монферрана. Двери составлены из гальванопластических и литых филенок на дубовой основе. Они поворачиваются на петлях, крючья которых заделаны в специально положенные во время кладки стен гранитные камни. Каждая створка весом 10 тонн открывается при помощи зубчатого механизма.

На сводах и в барабане купола Исаакиевского собора находятся двенадцать высоких статуй ангелов-кариатид, выполненных в гальванопластике. Выступая из стены, образуют вместе с пилястрами единую вертикаль, способствуя четкому членению барабана. Между скульптурами расположены двенадцать картин, изображающих апостолов. Живописность и пластическое разнообразие их усиливается позолотой. Хорошо освещенные позолоченные фигуры ярким пятном выделяются на фоне стены, создавая богатый декоративный эффект. Художник К. Брюллов осуществил роспись плафона большого купола площадью 816 кв. метров. Брюллов достиг полной

иллюзорности в решении живописного пространства: по краю плафона выписана балюстрада, зрительно увеличивающая антаблемент. Учитывая размеры и сферическую поверхность купола, Брюллов использовал круговую композицию, оставив широкие просветы фона, создающего эффект напоенного солнцем небесного свода (рис.3).



Рисунок 3. Роспись плафона большого купола

Заметная роль во внутреннем убранстве собора принадлежит иконостасу, украшенному цветными мозаичными панно, нарядными колоннами из малахита и лазурита, деталями из золоченой бронзы. Для главного иконостаса было создано десять малахитовых колонн с каннелюрами и выпуклыми вставками. Сложность работы заключалась в том, чтобы из небольших пластинок камня создать облицовку колонн без швов, по так называемому ленточному, или струистому, рисунку, в котором выявлялась волнистая, или пламенная, линия строения камня. На латунную основу колонны, покрытую горячей мастикой из канифоли и воска, наклеивались тонкие пластинки толщиной 3,5 миллиметра. Поверхность тщательно шлифовалась. Собиралась колонна в горизонтальном положении и устанавливалась на место в готовом виде. Так же изготовлялись колонны из лазурита.

Помимо великолепной отделки натуральным камнем, живописи и скульптуры, большое значение в художественном замысле отводилось мозаике. Шестьдесят две мозаичные картины наряду с живописью и скульптурой украшают собор. Они представляют собой крупнейшее собрание произведений русского мозаичного искусства второй половины XIX и начала XX в. При создании мозаичных панно было использовано более

12 тысяч оттенков смальты. Мозаичные образы выполнялись с оригиналов Т. Неффа. Мозаикой заменили картину С. Живаго «Тайная вечеря», росписи парусов главного купола, аттика.

Исаакиевский собор – единственный из памятников русского классицизма (за исключением Мраморного дворца Ринальди), в наружной отделке которого использованы полированные гранитные колонны и мрамор. Эффектное сочетание темно-красных колонн портиков, колоннады главного купола, цоколя здания с серой мраморной облицовкой стен и золочеными куполами придает всему сооружению парадный вид.

Во время Великой Отечественной войны (ВОВ) собор пострадал от бомбёжек и артобстрела, на стенах и колоннах местами сохранены следы от снарядов. С началом ВОВ купол был покрашен серой краской. Собор ни разу не был подвергнут прямому артобстрелу. По предположениям военных причина в том, что немцы использовали самый высокий купол города как ориентир для пристрелки и потому берегли его. Но один снаряд всё же попал в западный угол Исаакиевского собора. Этот участок не подвергнут реставрации и сейчас на западном фасаде собора висит табличка с надписью "Это след от одного из 148478 снарядов, выпущенных фашистами по Ленинграду".

В 1948 г. в здании собора открыли музей "Исаакиевский собор". В 1963 г. завершилась послевоенная реставрация собора и устроена смотровая площадка на куполе собора. Внутри храма был установлен маятник Фуко. К 1981 г. маятник Фуко устарел, так как никому уже не требовалось доказывать вращение Земли вокруг своей оси. Его не передали другой организации из-за больших размеров. Для маятника не нашлось другого здания необходимой высоты. Его поместили между дверьми. После снятия маятника музей "Исаакиевский собор" стал не просто историческим, а историко-художественным. Таким он остаётся до сих пор.

Строительство Исаакиевского собора стало своеобразной практической академией архитектуры, где испытывались новые материалы, новые конструктивные приёмы, изучались и применялись проектировочные и строительные методы, позволившие создать один из величайших памятников архитектуры.

Литература

1. Чеканова О.А., Ротач А.Л. Огюст Монферран / А.Л. Ротач, О.А. Чеканова – Ленинград «Стройиздат» Ленинградское отделение, 1990
2. Строительство Исаакиевского собора - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://22sobaki.livejournal.com/48362.html>, 09.06.2016
3. И. Бартенев Конструкции русской архитектуры XVIII - XIX вв.: Учеб. пособие. / Бартенев И. - Л., 1982. — С. 28