

<https://doi.org/10.3176/tech.phys.math.1956.2.06>

REFERAATE JA MATERJALE СООБЩЕНИЯ И ПУБЛИКАЦИИ

ПРИМЕНЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ДИКТУЕТ НЕОБХОДИМОСТЬ СОЗДАНИЯ НОВЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ

О. А. МАДДИСОН,

академик Академии наук Эстонской ССР

Применяемые в настоящее время архитектурные формы и конструктивные детали зданий созданы в те давно прошедшие времена, когда в распоряжении архитектора-строителя имелись лишь два прочных и долговечных строительных материала: природный камень (гранит, песчаник) и обожженный, тщательно изготовленный кирпич и когда в сознании архитектора-строителя только еще начинали зарождаться и постепенно развиваться представления о реальной, т. е. действительной игре внутренних сил в создаваемых ими архитектурных конструкциях.

В связи с этим значительный интерес представляет собой хотя бы даже простое упоминание исторических этапов эволюционного развития архитектурных конструктивных форм и деталей в зависимости от упомянутых двух основных факторов, а именно: от свойств имеющегося строительного материала и от уровня сознательного представления архитектором-строителем игры внутренних сил в создаваемых им конструкциях. При этом нельзя не отметить, что каждому строительному материалу на каждом историческом этапе сознательного представления об игре внутренних сил соответствуют свои особенные архитектурные и конструктивные формы. Если, например, древние ассирийские строители применяли для перекрытия проемов природный гранит в виде балки-архитрава, то римляне стали применять для перекрытия даже значительно больших отверстий тот же гранит, но уже в виде отдельных гранитных элементов арок и сводов, т. е. в виде конструкций с совершенно иной игрой внутренних сил, что свидетельствует о более глубоком знании римскими строителями действительной игры внутренних сил в созданных ими сводах акведуков и мостов. В Швейцарии сохранился до наших дней ряд построенных римлянами каменных мостов, по некоторым из которых в настоящее время ходят железнодорожные поезда. Греками созданы строгие соотношения между высоко-

той и размерами поперечных сечений каменных колонн, соответствующие игре внутренних сил сжатия в них.

Характерной особенностью зданий и сооружений, построенных в далекие от нас времена, является их величественность и монументальная массивность. Некоторое исключение составляют лишь готические соборы средних веков, основная идея архитектурной конструкции которых заключается в создании возможно более легкой, стремящейся ввысь пространственной системы стрельчатых арок на высоких каменных опорах-колоннах (обыкновенных и распорных) с заполнением образуемых арками клеток тонкими каменными сводчатыми перекрытиями. Образцовое целеустремленное сочетание конструктивных элементов в готических соборах является результатом дальнейшего развития сознательного представления архитекторами-строителями игры внутренних сил в создаваемых ими архитектурных конструкциях. В готических соборах средних веков творческая архитектурно-строительная мысль достигла в условиях тогдашнего времени, можно сказать, высшей степени своего развития.

Эпоха Возрождения является новым этапом архитектурно-строительного творчества, одна из характерных черт которого заключается в использовании для перекрытия центральной части соборов куполов исключительной величины. По этому поводу заслуживает особого упоминания грандиознейший в мире собор Св. Петра в Риме, а также его творец и строитель Микеланджело, сочетавший в одном лице величайшего архитектора, строителя и скульптора. Грандиозные размеры купола требовали от творца и строителя собора отчетливого представления об игре внутренних сил в куполе.

В заключение следует повторно отметить, что при возведении упомянутых выше построек основным строительным материалом был природный камень и кирпич (в разных формах).

Так прошли века . . .

За это время строители практически научились следить за внутренней игрой сил в конструкциях и даже управлять этой игрой. Были созданы новые виды строительных материалов, некоторые из которых (железобетон) обладают строительными качествами, превышающими строительные качества применявшихся до сих пор материалов (природный камень, кирпич). Между тем в сознании архитекторов-строителей твердо укоренились представления о строгих классических архитектурных формах, как, например, представление о строгих соотношениях между поперечными размерами колонн и их высотой, базирующиеся на предположении, что в качестве строительного материала будет использован природный камень или кирпич.

Возникает вопрос, как выйти из затруднения, не нарушая твердо установившегося в сознании архитектора-строителя представления о «необходимом» соотношении между высотой и поперечными размерами колонны в том случае, когда в качестве материала для колонны будет использован не камень и не кирпич, а, например, железобетон, допускающий значительное уменьшение поперечных размеров колонны.

Оказывается, что практически задача решается очень просто, как это неоднократно подтверждено практикой последнего времени. Для придания стройной железобетонной стойке-колонне «веками освященных» поперечных размеров, таковая просто-напросто утолщается до «традиционных размеров» добавочной фактурной шубой из кирпичной кладки.

Такое явление явно указывает на назревшую необходимость в создании, в соответствии с наличием нового высококачественного строительного материала — железобетона, новых современных архитектурных форм.

При этом надо иметь в виду, что железобетон является не заменителем какого-либо другого материала, а представляет собой совершенно новый, самостоятельный и высококачественный строительный материал, требующий от архитекторов-строителей создания новых архитектурных форм, которые соответствовали бы высоким строительным качествам этого материала.

К числу таких качеств следует отнести:

1) широкую возможность применения в строительстве индустриальных методов изготовления деталей и

2) возможность создания легких тонкостенных конструкций в виде тонкостенных цилиндрических сводов-оболочек и сводов-оболочек двойной кривизны.

В связи с этим нельзя не упомянуть, что, судя по литературным данным, на Западе уже имеются образцовые примеры зданий народно-хозяйственного обихода с применением новых архитектурных форм, обусловленных использованием в строительстве железобетонных деталей. В качестве примеров подобных сооружений можно отметить вокзал в Риме, выставочный павильон в Турине, ротонду курзала в Остии (Италия), фабрику резиновых изделий в Бренморе (Англия) и др.¹ Все эти здания отличаются смелостью архитектурного замысла и изяществом новых форм, воплощенных в богатую железобетонную пластику. Поражают необыкновенно грандиозные размеры названных сооружений. Так, например, средняя часть фабрики резиновых изделий в Бренморе (общей площадью около 4500 м²) перекрыта девятью тонкостенными сводами-оболочками двойной кривизны площадью до 500 м² каждая при толщине оболочки всего лишь в 7,5 см.

Как отрадное явление заслуживает быть отмеченным начин сектора строительства и архитектуры Института строительства и строительных материалов Академии наук Эстонской ССР в создании перекрытий сельскохозяйственных животноводческих построек из элементов в виде сводов-оболочек двойной кривизны (правда, несравнимо меньших по площади), теоретическая разработка которых осуществлялась под руководством члена-корреспондента Академии наук Эстонской ССР Н. А. Алумяя.

Создавая новые, обуславливаемые применением в строительстве железобетона архитектурные формы и конструктивные детали, следует иметь в виду как жилищное и культурно-бытовое строительство, так и строительство промышленное и сельскохозяйственное.

В связи с приведенными примерами невольно возникает вопрос о том, каково соотношение опыта советских и зарубежных ученых и архитекторов-строителей в области железобетонного строительства. Сравнивая достижения советских и зарубежных строителей в этой области, нельзя не отметить, что в отношении научно-теоретических исследований таких конструкций, как тонкостенные своды-оболочки, советские ученые далеко опередили зарубежных ученых: созданная ими теория упругих оболочек наиболее рельефно отображает действительную игру внутренних сил в таких оболочках. Нельзя не отметить также достижения советских ученых в области изучения пластических деформаций железобетонных конструкций. В целом следует признать, что по одним разделам научно-теоретических исследований, а также практики железобетонного строительства советские

¹ С. Давыдов и А. Позднев, Железобетон в Англии, «Строительная газета» № 46 и 47 от 15 и 18 апреля 1956 г.

С. Давыдов и А. Позднев, Железобетон в Италии, «Строительная газета» № 75 от 24 июня 1956 г.

ученые и строители опередили зарубежные достижения, по другим разделам находятся на одном уровне с ними, а по некоторым разделам, к сожалению, явно отстают.

Особенного внимания заслуживает метод моделирования сложных строительных конструкций и гидротехнических сооружений, который уже в течение 25 лет широко применяется советскими учеными во всех тех случаях, когда обычные классические расчетные методы оказываются непригодными или недостаточными.

Поступила в редакцию
24 IV 1956