

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ростовской области
«Ростовский-на-Дону строительный колледж»

Тема: «Техническая механика в профессии «Архитектор»»

Выполнила:
студентка группы А-22
Цыбулина Кристина

Содержание:

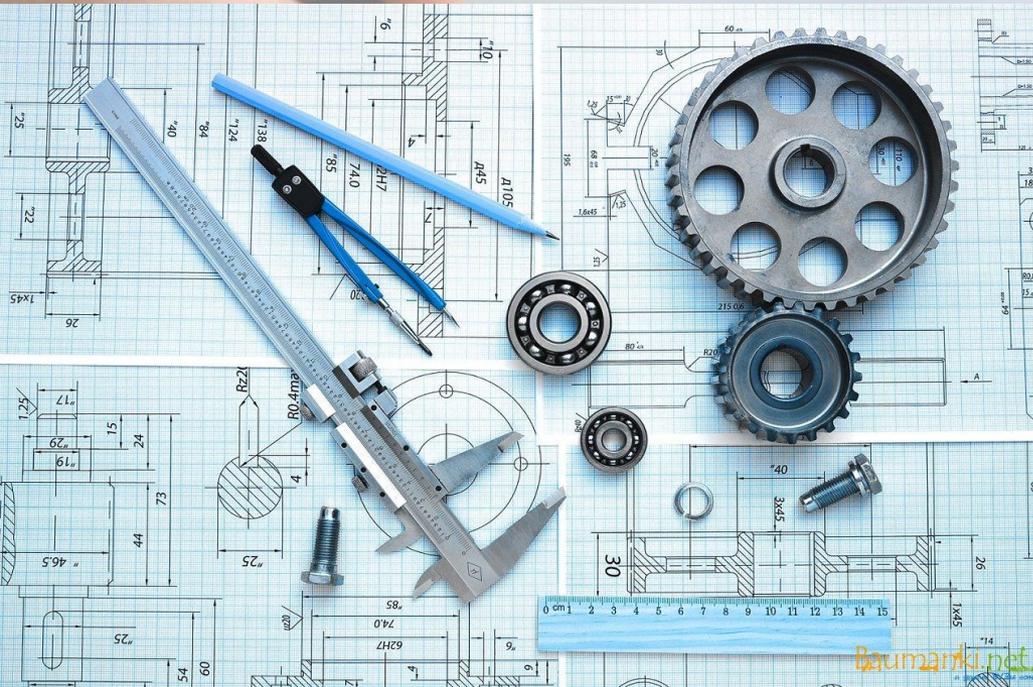
1. Введение.
2. Архитектор и теоретическая механика.
3. Цель и задачи теоретической механики.
4. Механика.
5. Заключение.

Введение

- Архитектор – одна из самых древних профессий, придуманных человеком. В переводе с древнегреческого «архитектор» означает «главный строитель», то есть специалист, который проектирует здание и осуществляет руководство на всем протяжении строительства.
- Архитектура - искусство проектировать и строить объекты, оформляющие пространственную среду для жизни и деятельности человека.
- Произведения архитектуры - здания, ансамбли, а также сооружения, организующие открытые пространства (монументы, террасы, набережные и т. д.)
- Градостроительство - планировка и застройка городов и населённых мест составляют особую область строительного искусства. Частью архитектуры являются пространства, сформированные посредством преобразования и объединения элементов естественной природы
- Техническая механика – дисциплина, изучающая законы движения и равновесия тел, инженерные расчеты, конструкции на прочность, жесткость и устойчивость.

Архитектор и техническая механика.

Вопреки распространенному ошибочному мнению, что архитектору не нужны точные дисциплины, современный архитектор не может обойтись без знаний основ механики деформируемого твердого тела. По своей сути архитектура стоит на грани искусства и техники. Без первого архитектура превращается в ремесленничество, без второго - в бесплотные абстракции, которые невозможно реализовать.



Не случайно один из создателей теории архитектуры римский архитектор и механик второй половины I века до новой эры Витрувий заложил в ее основу три основных принципа - польза, прочность и красота (заметим, что красота у Витрувия стоит отнюдь не на первом месте). Поэтому архитектор, помимо собственно архитектурных дисциплин, помимо рисунка, живописи и скульптуры, должен владеть знанием основ расчета конструкций.

Всякое сооружение строится для определенных практических целей. В этом его художественное отличие от скульптуры. Нет таких конструкций, которые создавались бы ради самой конструкции. Проследим реализацию принципов Витрувия на процессе проектирования.

Создавая сооружение, архитектор сразу выбирает конструкции и материалы, с помощью которых он будет организовывать внутреннее пространство и ограничивать некоторый объем. При этом сооружение должно иметь конкретное функциональное назначение (польза), противостоять силам природы и функциональным нагрузкам (прочность) и, кроме удовлетворения этим унитарным требованиям, оно должно всегда удовлетворять эстетическим требованиям (красота).



Быстрое развитие конструкций, создаваемых из новых материалов (алюминий, армоцемент, пластики), а также математические трудности расчета новых конструктивных форм (оболочки, структуры), не дают возможности архитектору охватить весь круг проблем, связанных с проектированием новых современных конструкций.

Поэтому архитектор доверяет окончательный расчет конструкций инженеру-проектировщику. Но на первоначальной стадии проектирования архитектор сам назначает форму и пропорции конструкции, полагаясь на свою интуицию и знания. Только тогда сооружение в стадии завершения проекта будет таким, каким его мыслил архитектор.

Архитектор и инженер являются носителями двух творческих начал эстетического и конструктивного, взаимодействующих на всех этапах проектирования. Диалог между ними будет возможен при условии понимания архитектором основных принципов работы конструкций под нагрузкой. Более того, хорошее знание теоретической механики может помочь архитектору не только в обосновании своего творческого замысла, но и в решении его главной задачи - нахождении оригинальных и оптимальных



Цель и задачи технической механики.

- Архитектор стремится к тому, чтобы его представления о тектонической форме сооружения были решающими на всех этапах проектирования. Однако кроме архитектурных требований к сооружениям предъявляются еще и другие, важнейшие из которых - прочность, устойчивость, жесткость, трещиностойкость и экономичность.
- Назначение строительной механики - обеспечить выполнение первых двух требований с учетом последующих.
- Обеспечение прочности является основной задачей строительной механики.



Механика

Никакое архитектурное сооружение немыслимо без механики. Механические законы неизбежно присутствуют в архитектуре. Всякое архитектурное построение основывается на механических законах. Все, что относится к архитектуре, — не может не иметь механической основы.

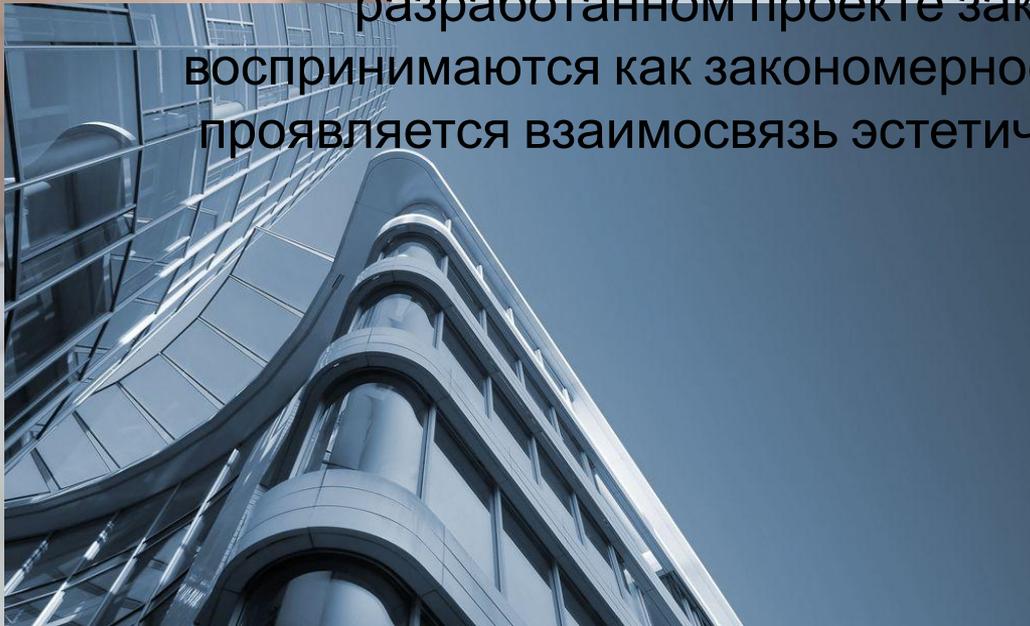
Механика и техника входят в нее. Например: конструкция псковских церквей, их купола, сидящие на барабанах и опирающиеся на четыре столба; готика с ее ясным распределением тяжести верхних масс, с конструкцией, которую от самой архитектуры отделить нельзя. Кажущуюся легкость, может быть, мы чувствуем только благодаря механике.



Заключение

В процессе эксплуатации сооружений не должно быть недопустимых деформаций, перемещений, вибраций. Способность сооружения обеспечивать нормальную его эксплуатацию называют функциональностью. В связи с этим при проектировании зачастую решающими являются не требования прочности, а требования деформативности.

Сложный, многокомпонентный процесс проектирования является, по существу, процессом интеграции научной, технической и художественной деятельности. Формируя художественный образ сооружения, архитектор придает ему эстетическую ценность. В хорошо разработанном проекте закономерности работы конструкции воспринимаются как закономерности эстетического порядка. В этом проявляется взаимосвязь эстетиче

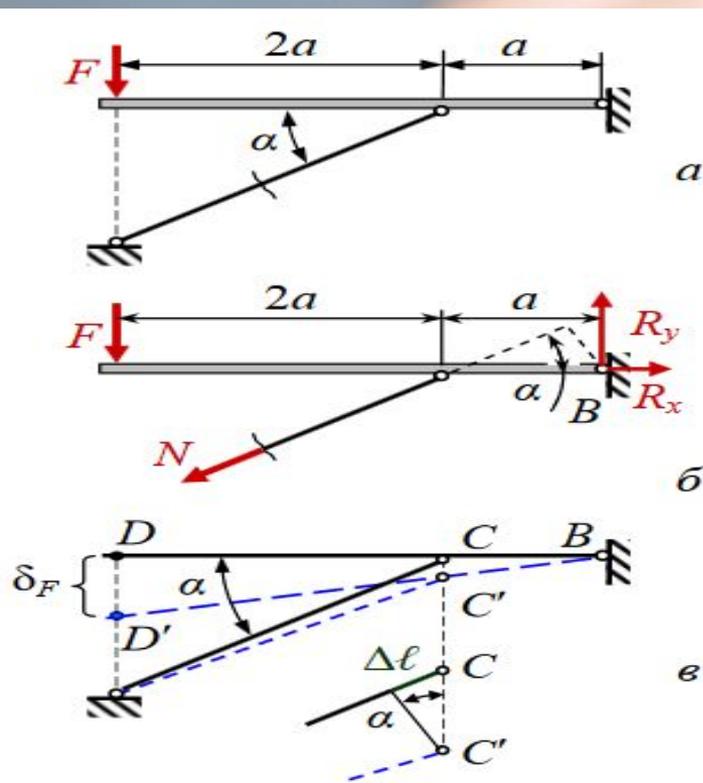


Задача

Жесткая балка (ее деформацией пренебречь) подперта стальным стержнем (подкосом). Проверить прочность стержня. Определить допускаемую нагрузку F для заданного размера поперечного сечения стержня. Выполнить проектный расчет из условия прочности и жесткости ($[\delta_f]$ – допускаемая величина перемещения балки в точке приложения силы).

Да

$F = 80 \text{ кН};$
$A = 15 \text{ см}^2;$
$a = 1 \text{ м};$
$\alpha = 30^\circ;$
$\sigma_T = 340 \text{ МПа};$
$[\delta_F] = 10 \text{ мм}.$



Решение

- А. Определение внутреннего усилия в стержне

$$\sum M_B = 0; \quad F \cdot 3a + N \cdot a \cdot \sin \alpha = 0;$$
$$N = -\frac{F \cdot 3a}{a \cdot \sin \alpha} = -\frac{80 \cdot 3 \cdot 1}{1 \cdot 0,5} = -480 \text{ кН.}$$

- Б. Определение напряжения

$$\sigma = \frac{N}{A} = \frac{-480 \cdot 10^3}{15 \cdot 10^{-4}} = -320 \text{ МПа.}$$

- В. Коэффициент запаса прочности

Фактический коэффициент запаса $n_T = \frac{\sigma_T}{\sigma} = \frac{340}{|-320|} = 1,06$ не входит в рекомендуемый (нормативный) диапазон значений $[n_T] = 1,3-2,3$. Вывод: прочность недостаточна.