

Н. С. Мищенко

11 класс, МБОУ гимназия г. Гурьевск

МОСТ ДЛЯ ГУРМАНОВ

Научный руководитель:

В. В. Матвеева — учитель физики и астрономии.

Введение

В одном из номеров журнала «Популярная Механика» я увидел статью про модели мостов из макарон. Меня это заинтересовало, и я решил поработать над проблемой: можно ли самостоятельно создать мост из продуктов питания — макарон.

Актуальность исследования состоит в том, что на основе наблюдений деформаций на модели моста из макарон можно увидеть, как будут происходить деформации реального моста.

Цель исследования:

Создание моста из продуктов питания — макарон.

Методы исследования:

— Анализ литературы.

— Обобщение данных из истории создания мостов.

Задачи:

1. Изучить историю мостостроения.
2. Найти и изучить разные источники информации.
3. Построить модель моста из макарон.
4. Оформить работу в виде научной статьи.

Многие тысячелетия назад люди заметили, что проще перейти ручей по стволу упавшего дерева, соединившего случайно противоположные берега. Позже стали уже специально срубать деревья для укладки примитивных мостов. Это были предшественники современ-

ных мостов из железобетона, которые то перекидывают скоростные автодороги через глубокие долины, то элегантно парят над реками и проливами в виде висячих мостов с большими пролетами.

Самыми искусными строителями мостов в античной истории были римляне, но после того как в V в. Римская империя рухнула, прекратилось строительство дорог и мостов.

Средневековые мастера, следуя римским образцам, использовали полуциркульные арки, то есть полуокружности. Если требовалось достичь большой высоты пролета, они ставили под арки высокие вертикальные опоры. Такие мосты на профессиональном языке называются виадуками. В позднем средневековье отдельные гениальные строители стали возводить мосты с более пологими сводами. Такие арки называются сегментными, поскольку они образуют своим сводом уже не полукруг, а примерно одну восьмую круга.

В эпоху Возрождения возникает строительство мостов на научной основе. Ученые исследовали традиции арабов, греков и римлян, дополняли их опыт собственными экспериментами.

Самый простой мост — балочный или это просто переброшенное через ручей бревно. Балочные мосты стало выгодно строить сравнительно недавно с использованием стали и железобетона. До этого люди пользовались другими типами мостов: арочными и висячими.

Последние двести лет инженеры стараются заранее рассчитать свойства задуманного моста: прочность материалов и тяжести, которую может выдержать мост, силы, с которой воздействуют на мост ураганные ветры или водные потоки. Большая опасность возникает и тогда, если мост начинает раскачиваться. Опасность подобного эффекта есть и на железнодорожных мостах. Сегодня строители научились сводить эту опасность к минимуму.

Немецкий инженер Генрих Гербер разработал такую систему, при которой между далеко выступающими конструкциями, сооруженными из железных или стальных ферм, висит относительно небольшая балка, получившая название «балки Гербера».

Разводные мосты — разновидность подвижных мостов, их современная форма — раскрывающийся мост. Когда корабль подходит к

нему, гидравлические подъемники за несколько минут поднимают разделенную на четыре платформы проезжую часть.

Великий швейцарский математик Эйлер создал целое направление науки, решая задачу о семи кёнигсбергских мостах. По легенде жители Кёнигсберга любили прогуливаться по улицам трех «слившихся» в единое целое средневековых городов, но не любили зря топтать башмаки. Города были соединены семью мостами. Экономные горожане однажды задумались: а можно ли пройти по всем мостам так, чтобы на каждом из них побывать лишь один раз и вернуться к месту, откуда начал прогулку? Эйлера задача заинтересовала и выстроив сложнейший алгоритм, он получил отрицательный результат.

В 1983 году в Канаде прошло первое в мире состязание молодых инженеров по строительству мостов из спагетти по категориям: самый длинный пролет, самый тяжелый мост и т. д. В 1988 году появился открытый чемпионат мира по тяжелому макаронному мостостроению, где инженеры должны были построить макаронный мост не тяжелее 750 г, который выдерживал бы максимальную нагрузку. В 2004 году регламент изменился: повысилась планка массы моста (1000 г), выросли и показатели выдерживаемых грузов.

Параметры мостов строго регламентированы. Клей может быть использован только точно, для скрепления элементов моста, не может быть частью несущей конструкции. Макароны и клей, применяемые при строительстве, должны продаваться в магазинах — никаких химических хитростей и сделанных дома паст! В конструкции должна обязательно присутствовать плоская дорога шириной не менее 50 мм, по которой может проехать игрушечный автомобиль. Если мост не соответствует правилам, его дисквалифицируют.

Я решил построить классический арочный мост. Арка собирается на картонном шаблоне, который представляет собой полукруг с радиусом 30 см. Каннелони закрепляются на шаблоне малярным скотчем, и места соединения хорошенько заливаются горячим клеем. Горячий клей — идеальное средство для сборки моста, так как он не только соединяет детали в месте касания, но и заполняет пустоты. А главное, он быстро сохнет, делая процесс строительства похожим на игру с конструктором. Масса моего моста — 500 грамм.



Мною были проведены 4 эксперимента, результаты которых, приведены в таблице.

Номер опыта	Масса груза, кг	Наличие деформации
1	1	отсутствует
2	2	отсутствует
3	3	мелкие трещины
4	4	крупные трещины, разломы

Заключение

В данном проекте я хотел построить свой собственный макаронный мост, изучить историю мостостроения, познакомиться с различными типами и конструкциями мостов. Я понял, что люди строили мосты всегда, узнал, кто лучше всех строил мосты в древнем мире, почему в средние века не строили мостов. Я проанализировал историю макаронного мостостроения, ознакомился с правилами соревнований «макаронных» инженеров.

В результате проделанной работы я получил различные знания о мостах, построил собственную модель моста из макарон, провел эксперимент, подвергая модель разным нагрузкам.

Список литературы

1. *Битва Эйфелей* // Популярная Механика. 2012. №7(117).
2. *Якшина Д.* Прогулки по Кёнигсбергу, Калининград, 2012.
3. <http://www.litmir.net/> (дата обращения 18.12.2013).