

ИСТОРИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ

Хвостов И.Н., студент 3 курса колледжа агротехнологий и бизнеса
Научный руководитель – Киреева Н.С., кандидат технических
наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** сопротивление материалов, прочность материалов, допущения, упругость, растяжение.*

В работе представлены исторические сведения о возникновении и развитии сопротивления материалов как науки.

Сопротивление материалов - наука о прочности и надёжности деталей машин и конструкций. Она изучает поведение различных материалов при действии на них сил и указывает, как подобрать для каждого элемента конструкции надлежащий материал и поперечные размеры, при условии полной надёжности работы и наибольшей конструкции [1].

Сопротивление материалов считается одной из самых сложных и нужных наук. Она играет большую роль в жизнедеятельности людей, так как в её задачи входит обобщение инженерного опыта создания машин и сооружений, разработка научных основ проектирования и конструирования надёжных изделий, совершенствование методов оценки прочности [2].

Так как же была создана эта наука и какова его история развития?

История сопротивления материалов, как и многих других наук, неразрывно связана с историей развития техники. Уже в те отдаленные времена, когда людям пришлось заняться строительством, они убедились в необходимости располагать сведениями о сопротивлении материалов, на основе которых можно было бы познать надежные размеры частей сооружений.

Зарождение науки относится к 17 веку, её основоположником считается Галилео Галилей, который впервые обосновал необходимость применения аналитических методов расчёта взамен

эмпирических правил. Галилей был очень близок к представлению о напряжениях. В книге «О двух новых науках», он ясно указывает, что растягиваемый стержень имеет прочность, которая при постоянстве остальных условий пропорциональна площади его поперечного сечения. Вклад Галилея в наши знания о сопротивлении материалов оказался не очень заметным, но нельзя забывать, что великому ученому было почти семьдесят, когда он начал заниматься этими вопросами [1,3].

Важным шагом в развитии сопротивления материалов явились экспериментальные исследования Р. Гука, установившего линейную зависимость между силой, приложенной к растянутому стержню, и его удлинением (закон Гука). В 1678 г. вышла из печати его работа «О восстановительной способности или об упругости». В ней содержатся результаты проведенных опытов с упругими телами. Роберт Гук не только установил соотношение между величиной сил и производимыми ими деформациями, но и указал ряд экспериментов. Закон Гука послужил фундаментом для дальнейшего развития механики упругих тел.

Экспериментальные и теоретические исследования Галилея и Гука в области растяжения и изгиба продолжил и уточнил Мариотт. Он начинает с простых экспериментов на растяжение, совершенствует и подтверждает гипотезу изгиба балок [4].

Развитие прогрессивного производства нуждалось также в горной и металлургической промышленности и требовало развитие всех отраслей науки. Разработка проблем, выдвинутых новым общественным строем, привела в этот период к расцвету точных наук. В 18 в. большой вклад в развитие аналитических методов в сопротивлении материалов был сделан Д. Бернулли, Л. Эйлером и Ш. Кулоном, сформулировавшим важнейшие гипотезы и создавшим основы теории расчёта стержня на изгиб и кручение.

Первые русские работы, относящиеся к сопротивлению материалов, были выполнены в середине 18 столетия академиками М. Ломоносовым и Л. Эйлером. Ломоносову принадлежит рассуждение «о твердости и жидкости тел», в котором он открывает всеобщий закон сохранения материи. Эйлера прежде всего интересовала геометрическая форма упругих линий изгиба. Исследования Эйлера в

области продольного изгиба послужили основой для создания теории устойчивости стержней и стержневых систем [2,5].

В начале 19 века особое развитие науки о сопротивлении материалов получило во Франции, где была создана политехническая школа, внесшая большой вклад в науку. Большой вклад вносит в этот период Сен-Венан в математическую упругость. Он первым исследовал точность рассуждений, лежащих в основе теории изгиба.

В 20-х годах 19 века в Петербургском институте инженеров путей сообщения впервые было введено в России преподавание сопротивления материалов. В 1855 году опубликованы выдающиеся работы русского инженера Д. И. Журавского, впервые в мире открывшего касательные напряжения при изгибе и разработавшего их теорию. Журавский проектировал и производил работы по строительству моста через реку Веребье, в конструкции которого пользовались деревянными балки, а также фермы [3].

В Петербургском институте инженеров путей сообщения в 1853 году под руководством профессора П. И. Садко создана первая в России, одна из лучших в мире, механическая лаборатория, ставшая центром исследования прочности и образцом для создания ряда других лабораторий.

История развития сопротивления материалов начинается еще в 17 веке и связана с развитием техники и строительства. В настоящее время курс «Сопротивление материалов», стал самостоятельной дисциплиной в связи с усложнением разнообразных расчетов на прочность для все более усложняющихся конструкций [4]. А в последнее время его важность особенно повысилась, так как увеличиваются размеры сооружений, создаются новые конструкции кораблей, машин, летательных аппаратов, увеличиваются скорости подвижных деталей машин, повышаются мощности, используются все более высокие температуры и давления, а также применяются новые, созданные по последним технологиям, материалы. Поэтому ответственность расчетов на прочность также многократно увеличилась.

Библиографический список:

1. Тимошенко С.П. История науки о сопротивлении материалов, Москва: государственное издательство технико-технической литературы, 1957 - 536 с.
2. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/104/586.htm> (дата обращения: 14.02.2024).
3. Краткий исторический обзор истории развития «Сопротивления материалов» как науки [Электронный ресурс] URL: <https://american-issue.info/tehnicheskie-nauki/kratkij-istoricheskij-obzor-istorii-razvitiya-soprotivleniya-materialov-kak-nauki/> (дата обращения: 14.02.2024).
4. Важность дисциплины сопромат [Электронный ресурс] URL: <https://calvinism.ru/material/4/283/> (дата обращения: 14.02.2024).
5. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Сопротивление_материалов (дата обращения: 14.02.2024).

THE HISTORY OF RESISTANCE OF MATERIALS

Khvostov I.N.

Scientific supervisor – Kireeva N.S.

Ulyanovsk State Agrarian University

Keywords: *resistance of materials, strength of materials, assumptions, elasticity, tension.*

The paper presents historical information about the origin and development of resistance of materials as a science.