

УДК 378.147

РАЗВИТИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ, КАК НАУКИ

Сенин Н.С., студент 2 курса инженерного факультета

Научный руководитель – Киреева Н. С., кандидат технических наук,

доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: механика, развитие, равновесие, движение, масса, точка, твердое тело.

Работа посвящена истории и основным этапам развития теоретической механики, и применению научных открытий, в области механики, в современном мире.

В настоящее время теоретическая механика, является в большей степени фундаментальной дисциплиной, есть научная основа развития современных отраслей техники. Развитие машиностроения вызвало развитие как теоретической механики, так непосредственно связанных с ней дисциплин: теория механизмов и машин, сопротивление материалов, детали машин.

Впервые термин «механика» был введен древним философом Аристотелем, однако, его учение о движении тел и равновесии сил имели как правильные суждения, так и ошибочные, поэтому правильнее было бы считать родоначальником механики Архимеда, труды которого сочетали в себе гениальные открытия и изобретения. В свою очередь бурное развитие теоретической механики, как науки, можно считать в эпоху Возрождения. Развитию способствовало два главных фактора, а именно — это потребности развивающегося человеческого общества, которые в последствие будут обусловлены преимущественно развитием техники и технологий. Вторым фактором является абстрактное мышление человека, то есть потребность и способность человеческого разума к созданию и открытию нового в своей жизни [1].

Теоретическая механика является научным фундаментом в наиболее передовых отраслях, таких как авиастроение и ракетостроение. Под воздействием запросов авиационной и ракетной техники существенно

развивались следующие разделы: механика тел переменной массы, теория гироскопических явлений, специальная теория относительности.

Первые теоретические исследования в задачах, связанных с движением тел переменной массы, принадлежат Д. Бернулли и Л. Эйлеру. Эйлер вывел уравнение поступательного движения объекта переменной массы и уравнение вращательного движения тела переменного состава около неподвижной оси.

Главным в работах Эйлера явилось получение выражения реактивной силы установившегося поступательного движения тела переменной массы и момента реактивных сил относительно данной оси. В работах К.Э. Циолковского главное внимание уделялось проблеме космического полета ракеты. Он разработал основные принципы создания летательного реактивного аппарата и проанализировал условия межпланетного полета. Исследования движения небесных тел, масса которых меняется из-за падения метеоритов на их поверхность принадлежит И.В. Мещерскому. Автор решил задачу построения общей теории, на основе которой можно было бы исследовать частные случаи движения тел переменной массы. Важнейшими работами И.В. Мещерского в построении общей теории движения тел переменной массы было рассмотрение одновременного присоединения и исключения частиц от основной движущейся материальной точки и исследование вращения твердого тела переменной массы вокруг неподвижной оси [1].

Для понимания гироскопических явлений Л. Эйлером были выведены кинематические и динамические уравнения, описывающие вращение твердого тела около центра масс и неподвижной точки. Ж. Лагранж нашел общее решение уравнения Эйлера для твердого тела, у которого моменты относительно двух главных осей равны, центр масс смещен относительно точки опоры вдоль третьей главной оси.

Позднее, в конце девятнадцатого века, произошло зарождение гироскопической техники: гиригоризонта, гироскопа направления, гироскопического компаса. В наши дни уже более совершенные гироскопические приборы нашли свое применение в авиационной технике, в частности в самолете амфибии Бе-200ЧС, находящийся на вооружении в подразделениях МЧС России. Самолет оснащен комплексом пилотажно-навигационного оборудования и средств связи, которые обеспечивают

навигацию и управление в любых метеоусловиях. Самолет предназначен для доставки в район бедствия спасателей и средств пожаротушения, сдерживания распространения средних и крупных пожаров.

В настоящее время на законах теоретической механики, а именно статики и кинематики строится теория движения автомобиля, где проводится анализ ряда эксплуатационных свойств: тягово-скоростных, тормозных, устойчивости движения, маневренности, управляемости, плавности хода.

Тяговые силы ведущих колес определяют тягово-скоростные свойства автомобиля. Тягово-скоростные свойства оцениваются величиной удельной мощности, которая выражается отношением мощности двигателя к полной массе автомобиля.

Сопротивление качению колеса с пневматической шиной, по недеформируемой дороге, возникает за счет затрат энергии на деформацию шины, напротив, сопротивление качению колеса, по деформируемой дороге, возникает за счет затрат энергии на деформацию грунта и на преодоление сил трения между колесом и грунтом. Сила сопротивления качению колес автомобиля является суммой сил сопротивления качению всех колес и прямо пропорциональна коэффициенту сопротивления качению и нормальной реакции поверхности каждого колеса [2].

Практически для определения тех или иных эксплуатационных свойств автомобиля одним из основных параметров являются нормальные реакции опорной поверхности колес. Следует отметить, что величины нормальных реакций определяются правилами статики путем составления уравнений равновесия произвольной плоской системы сил.

Таким образом, законы и методы теоретической механики являются руководством к грамотному решению практических задач в технических вопросах, где взаимодействие науки механики с рядом областей современной техники базируется на основе колоссального опыта всего человечества. Новые научные открытия и достижения должны находить свое отражение и в преподавании курса теоретической механики, обновляя и пополняя содержание этой дисциплины.

Библиографический список:

1. Каняева, О.М. Балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов при изучении дисциплины «Теоретическая механика»/ О.М.

Каняева, Н.С. Киреева, Л.Г. Татаров// Инновационные технологии в высшем образовании. Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава академии. 2016. С. 176-178.

2. Покровский А.А. Этапы построения курса теоретической механики // NovaInfo.Ru (Электронный журнал.) – 2018 г. – № 78; URL: <https://novainfo.ru/article/?nid=14710>.

DEVELOPMENT OF THEORETICAL MECHANICS AS A SCIENCE

Senin N.S.

Key words: *mechanics, development, equilibrium, motion, mass, point, solid.*

The work is devoted to the history and main stages of the development of theoretical mechanics and the application of scientific discoveries in the field of mechanics in the modern world.