

## Предисловие

Книга охватывает вопросы, касающиеся развития машиностроения и его роли в современном обществе, назначения машин, критериев работоспособности деталей машин и видов их расчета, обеспечения прочности, жесткости, точности, экономической эффективности машин, их изготовления и даже их упаковки.

Вопросы прочности, жесткости, точности и экономической эффективности машин, а также серийности их производства изложены в историческом аспекте с момента зарождения проблемы, когда ее суть не была еще скрыта множеством последовавших со временем уточнений. Изложение специальных сложных вопросов чередуется с историческими примерами и примерами, взятыми из современной жизни, что позволяет поддерживать постоянный интерес к излагаемому материалу.

Для того чтобы конструировать машины, необходимо уметь: находить реакции в опорах; определять действующие силовые факторы в опасном сечении детали; рассчитывать в нем напряжения; оценивать прочность и жесткость конструкции; прогнозировать износостойкость контактирующих поверхностей; из условия обеспечения взаимозаменяемости деталей и работоспособности сопряжений назначать допуски на размеры деталей и посадки для их сопряжений с другими деталями. Большинство этих вопросов в учебной и технической литературе рассматривается по отдельности, причем в каждом случае своим специалистом, который излагает вопрос со своей точки зрения. В книге представлено рассмотрение указанных вопросов во взаимосвязи и причем с точки зрения конструктора.

В издании в какой-то мере суммируется опыт, накопленный по конструированию в разных странах и в различные исторические эпохи, с опытом по обучению студентов конструированию машин в МГТУ им. Н. Э. Баумана, где автор в течение более сорока лет читал лекции по курсам «Детали машин» и «Транспортно-накопительные устройства», вел по ним проектирование и организовывал научно-техническое творчество студентов по конструированию машин, а в последнее время читал для магистров курсы лекций «Введение в машиностроение» и «Основы теории привода».

Изложен ряд связанных с машиностроением вопросов, мало освещенных в литературе: сопоставление механических свойств всех металлов по таблице Менделеева; расчет деформаций балок, нагруженных несколькими силовыми факторами; гибкие балки; использование в машиностроении сплавов с памятью формы; взаимосвязь развития подшипниковой промышленности с текстильной и автомобилестроением. Проанализирован вклад в развитие машиностроения Архимеда, Джеймса Уатта, Ричарда Тревитика, Марка Изамбарда Брюнеля, Изомбарда Киндома Брюнеля, Генри Модсли, Джозефа Витворта, Карла Эдварда Йогансона, Фредерика Фишера, Николауса Отто, Карла Бенца, Генри Форда, Доливо-Добровольского, Владимира Григорьевича Шухова.

Часть графической информации заимствована из Internet. Автор, понимая необходимость ссылок на источники этой информации, посчитал разумным их не приводить, дабы любознательные читатели, проводя самостоятельный информационный поиск, нашли еще что-либо для себя полезное, не вошедшее в монографию, повышая таким образом уровень своих знаний.

Книга заинтересует инженеров-конструкторов и преподавателей технических вузов, а также будет полезна аспирантам и студентам, изучающим конструирование машин. Она может привлечь школьников старших классов и оказаться им в значительной степени понятной. Она может помочь также всем другим, не имеющим специального образования, в самообучении конструированию.

Вслед за изданием этой книги предполагается издание еще двух книг с общим названием «Конструирование машин»: 1) основы; 2) развитие основ. В первой книге будет представлен материал, которым должен владеть каждый выпускник машиностроительного вуза. Этот материал будет изложен так, как это было бы удобно конструктору. Я считаю учеником Д. Н. Решетова. Его учебник «Детали машин» и учебное пособие «Детали машин. Атлас конструкций» были с 1961 по 1989 г. основными книгами по конструированию машин в нашей стране. Первая книга в значительной степени будет основана на этих работах. Вторая книга будет посвящена вопросам, мало освященным в отечественной литературе, но перспективным для современного машиностроения: двухпараметрической теории подобия усталостного разрушения; учету контактной податливости стыков при расчетах соединений; контролю и обеспечению надежности машин на стадии их проектирования; расчету и проектированию гипоидных и планетарно-цевочных передач; расчету и проектированию опорно-поворотных подшипников; проектированию приводов, отличающихся малой удельной массой.