

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемое вниманию читателей учебное руководство представляет собой систематическое изложение общих основ современной аэродинамики. В книгу включены лишь общие вопросы аэродинамики, т. е. такие ее положения и методы, которые необходимы для студентов, инженеров и научных работников различных специальностей, соприкасающихся с аэродинамикой. Но все же наибольшее внимание уделено в книге обширным приложениям аэродинамики к авиационной технике, которой аэродинамика преимущественно обязана своим возникновением и развитием. Специальные вопросы аэродинамики самолета и ракеты не входят в этот общий курс.

Как показывает опыт преподавания, наиболее целесообразным для успешного изучения является концентрическое построение курса; такое построение диктуется, кроме того, резким различием в объеме курса аэродинамики в разных вузах и на разных факультетах.

Первый концентр курса составляют три главы книги: «Введение», «Основные законы аэродинамики», «Общие законы сопротивления среды». Эти главы содержат изложение основных понятий и законов аэродинамики, статики жидкости и газа, теории одномерного движения газа; в них входят также теория динамического подобия потоков, основы техники экспериментирования и важнейшие зависимости аэродинамических коэффициентов от формы тела, угла атаки и параметров подобия. Эти три главы дают общее знакомство с основами аэродинамики, а также сведения, достаточные для выполнения студентами лабораторных работ, и представляют собою минимально необходимую и вместе с тем логически законченную часть курса. Математический аппарат этих глав наиболее прост и доступен.

Следующие четыре главы: «Кинематика жидкости и газа», «Динамика идеальной среды», «Динамика вязкой среды» и «Теория пограничного слоя», являются вторым концентром курса. Они содержат развернутое изложение механики жидкой и газообразной среды и теории силового взаимодействия среды с движущимся в ней телом; при этом механика газа объединена везде, где это возможно, с механикой несжимаемой среды, что позволяет сделать изложение наиболее компактным. В этих главах содержится наряду с обязательным материалом, предусмотренным учебными программами технических вузов, также необязательный, который может оказаться полезным как для студентов, специально интересующихся аэродинамикой, так и для преподавателей, работников опытно-конструкторских бюро и научно-исследовательских институтов. Необязательный материал рассчитан на читателя, имеющего

достаточную математическую подготовку; соответствующий текст выделен с помощью мелкого шрифта и при чтении обязательного материала может быть пропущен без ущерба для цельности и ясности понимания.

Содержание книги видно из подробного ее оглавления. Что же касается методики изложения, то следует отметить некоторые особенности, характерные для данного курса. Известно, что физические свойства жидкостей и газов (их вязкость, сжимаемость и др.) имеют в современной аэродинамике решающее значение. Механику жидкости и газа в настоящее время уже нельзя излагать без учета этих свойств, т. е. как механику идеальной и несжимаемой жидкости. Физические свойства жидкостей и газов имеют особенно большое значение в аэродинамике больших скоростей, разреженных газов и других отраслях современной аэродинамики, где, кроме вязкости и сжимаемости, необходимо учитывать изменения температуры и передачу тепла, распад молекул и ионизацию газа, электрические и магнитные свойства среды. Вообще, физическая сторона явлений аэродинамики играет теперь основную роль в механике жидкости и газа, так что этот раздел механики оказывается в настоящее время более тесно, чем когда-либо ранее, переплетенным с другими разделами физики. Поэтому автор стремился на всем протяжении курса прежде всего обратить внимание читателя на физическую сущность рассматриваемых явлений и лишь затем переходить к математическому анализу.

Другой особенностью курса является его инженерная направленность. Автор стремился показать читателю многочисленные и разнообразные области технического применения законов аэродинамики, старался везде, где это было можно, доводить вычисления до расчетных формул и графиков с тем, чтобы возможно полнее осветить количественную сторону рассматриваемых явлений. С этой же целью в курсе наряду с аналитическими зависимостями широко представлены их графические изображения, так как они зачастую более удобны для применения в инженерной практике.

Рукопись книги была прочитана Я. М. Серебряйским, сделавшим ряд ценных замечаний, которые были учтены при подготовке рукописи к печати. Большая работа была выполнена В. Т. Дубасовым, внимательно отредактировавшим рукопись и внесшим в нее много существенных улучшений. Упомянутым товарищам автор выражает свою глубокую благодарность.

Автор надеется, что предлагаемая вниманию читателей книга сможет заинтересовать и принести пользу многочисленным лицам, изучающим аэродинамику или работающим в этой области.

Н. Я. Фабрикант