

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРОВ ПЕРЕВОДА

Название книги известного американского ученого Клиффорда Трусделла не должно вводить читателя в заблуждение: по нашему мнению она адресована математически образованному читателю, который знаком, и не только в общих чертах, с механикой сплошных сред. Однако по содержанию и стилю изложения книга в первую очередь является учебником, а потому может быть прочитана и начинающим.

Цель, которую ставит перед собой автор, — представить механику сплошных сред как единое целое, а не собрание отдельных дисциплин (гидромеханики, теории упругости, теории пластичности и т. д.). Важную роль в достижении этой цели играют средства, а конкретнее — ясный, лаконичный, допускающий формализацию язык и удобный в обращении рабочий аппарат. Именно это отличает книгу К. Трусделла от других книг с аналогичными названиями.

Считая механику сплошной среды разделом математики, К. Трусделл использует те и только те понятия, которые допускают формализацию. При этом он опирается, главным образом, на аксиоматику Нолла. Характерным для книги является углубленный интерес к первичным элементам механики (телам, силам, движениям), описываемым с помощью формальных структур. Подробно обсуждаются такие понятия, как система отсчета и конфигурация, а также принцип независимости от системы отсчета, или принцип материальной объективности. Приводятся формулировки основных законов механики. Все это относится в одинаковой степени ко всем материалам, будь то жидкость, газ или твердое тело. Различие между материалами устанавливается теорией определяющих уравнений, изложение которой является одним из наиболее интересных моментов в книге. Важно подчеркнуть, что теория определяющих уравнений — это сводка необходимых ограничений и выяснение структуры оп-

ределяющих уравнений. Основным рабочим аппаратом здесь являются теоретико-групповые методы. Групповые представления лежат в основе определений различных общих типов материалов (жидкости, твердого тела, тела с внутренними связями), типов анизотропии и т. д. При этом выясняется необходимость строгого различения начальной и актуальной конфигураций.

В книге рассматриваются и некоторые специальные классы материалов с детальным исследованием конкретной структуры определяющих уравнений. Чрезвычайно изящно изложена, например, теория вискозиметрических течений жидкости. Конечно, большое внимание уделено упругим телам.

Видимо, нет нужды подробно пересказывать содержание книги, поскольку оно полно отражено в оглавлении. Однако нельзя не коснуться раздела, посвященного термомеханике. Здесь автор коренным образом отходит от традиционного изложения термодинамики, приняв за основу термодинамику в трактовке Колемана и его сотрудников. К достоинствам этой трактовки относятся обнаженность исходных посылок и простота описания понятий. Подробно обсуждаются первое и второе начала термодинамики, причем последнее принимается в форме неравенства Клаузиуса — Дюгема. Приводятся простые рассуждения, использующие понятие термодинамического процесса, которые позволяют получать из неравенства вполне точные соотношения.

Не следует закрывать глаза на то, что изложение механики сплошных сред в этой книге идет вразрез со многими установившимися традициями и взглядами. Пожалуй, ни один автор не излагал еще механику сплошных сред столь смело и с так резко расставленными акцентами. Некоторые высказанные в тексте положения вызовут возражения специалистов, и во всяком случае книга не оставит читателя равнодушным: иногда она вызовет восхищение, а иногда чувство протеста. Несомненно, что ее следует прочитать и подумать над прочитанным.

Читателя, который собирается изучать механику сплошных сред по этой книге, следует предупредить, что устрашающие «приготовления» в большей части первой и третьей глав, набранные мелким шрифтом, при первом чтении можно опустить без ущерба для понимания остального.

Книга написана вполне четко, хотя и требует от читателя напряженного внимания и даже «активного сотрудничества» с автором. Мы настоятельно рекомендуем читателю работать с карандашом, поскольку хорошее овладение аппаратом и методами, используемыми в книге, принесет ему большую пользу.

При переводе возникли некоторые затруднения с терминологией. В частности, К. Трусделл использует два термина: «deformation» и «strain», причем последний, как правило, в описательном смысле. Оба они переводились термином «деформация», но в тех случаях, когда термин «strain» употребляется в точном смысле, мы чаще всего переводим его как «мера деформации». Далее, термин «calog» переведен как «калория», хотя эта калория и не имеет ничего общего с традиционной калорией — единицей тепла, а имеет смысл энтропии. Перевести «calog» как «энтропия» оказалось невозможным ввиду протеста автора, высказанного в тексте.

Автор весьма внимательно отнесся к изданию русского перевода и прислал большое число исправлений и дополнений, которые все были учтены.

П. А. Жилин, А. И. Лурье