

пластичности, закон упрочнения, многочисленные экспериментальные результаты в книге не нашли никакого отражения.

Совершенно неожиданна девятая лекция, посвященная теории кругов Мора, которые нигде дальше не применяются, и выводу формул Пуазейля и Стокса методом анализа размерностей. Этот материал не имеет никакого отношения ни к реологии, ни к остальным частям книги.

В последней, десятой лекции автор снова возвращается к формальной классификации линейных сред, затем дает крайне поверхностное представление о вязкопластическом теле Бингама и жидкостях с нелинейной вязкостью.

В основном уравнении теории Бингама 10.2 скаляр (если судить по примечанию) складывается с тензором, и постановка пространственной задачи остается совершенно неясной. Эта часть, единственная по всей книге, могла бы представить интерес по своему содержанию, но общий стиль книги, выдержанный и в этой главе, лишает ее серьезного значения.

Ни один из действительно важных вопросов теории пластичности (ползучесть при высоких температурах, деформация металлов с большими скоростями, движение сыпучих тел, деформация резины) в книге не затронут, так как современные серьезные исследования в этих областях идут мимо реологической школы, замкнувшейся, судя по книге М. Рейнера, в круге формальных схем и устарелых моделей.

Гидродинамика жидкостей с аномалиями вязкости является тем фактическим материалом, на котором выросла реологическая школа. При наличии ссылок на относящиеся сюда работы книга М. Рейнера могла бы принести известную пользу как справочное пособие, но библиография в ней отсутствует.

Неприятное впечатление производит широковещательный тон всей книги, в особенности предисловия, обилие надуманных «новых» терминов для хорошо известных понятий и назойливое, рекламного характера, цитирование собственных работ через каждые несколько страниц.

Недоумение вызывает предисловие редактора (он же один из переводчиков), в котором М. Рейнер объявляется едва ли не творцом новой науки, определившим ее границы и установившим содержание. Отсутствие ссылок на работы советских авторов редактор перевода объясняет тем, что автор повидимому, не был с ними знаком. Повидимому, недостаточно знаком с ними и редактор книги; это подтверждается ссылкой редактора на Н. И. Мухелишвили, который, насколько нам известно, ни пластичностью, ни тем более реологией не занимался.

С нашей точки зрения, перевод этой совершенно бесполезной книги на русский язык ничем не оправдан, и издательство сделало ошибку, выпустив ее в свет.

Д. Ю. Панов, Ю. Н. Работнов

Н. А. Кильчевский Теория соударений твердых тел.

Гостехиздат. Л.—М. 1949. 254 стр.

Книга Н. А. Кильчевского посвящена преимущественно задачам о соударении упругих тел. При этом напряжения, возникающие в телах, не должны превосходить предел упругости, а это обстоятельство налагает ограничения на скорости, с которыми двигаются соударяющиеся тела.

Случаям, когда при ударе возникают не только упругие, но и пластические деформации, посвящена глава VI, в которой дается полумпирический метод учета пластических деформаций. Основному материалу, приведенному в книге, предпослано изложение элементарных методов исследования явления удара (гл. I). Излагается решение задачи о продольном соударении стержней и задачи о поперечном ударе о балку и прямоугольную пластинку. Указанные методы позволяют приближенно оценить напряжения, возникающие при ударе, и тем самым найти, может быть довольно грубо, пределы, в которых заключаются скорости соударяющихся тел.

В гл. II излагается теория удара упругих тел, принадлежащая Г. Герцу. Основное предположение, на котором построена эта теория, заключается в том, что

соотношение между силой и перемещением в процессе удара предполагается таким же, как и при статической нагрузке. Автор указывает, что это упрощающее предположение будет в частности законным тогда, когда продолжительность удара значительно меньше, чем период собственных колебаний соударяющихся тел. Этот критерий пригоден для тела, размеры которого ограничены. Заметим, что аналогичный критерий можно указать и для случая полубесконечных тел, например, для случая, когда одно из них является упругим полупространством. Теория удара, данная Г. Герцем, может быть применена тогда, когда продолжительность удара будет значительно больше, чем время, необходимое для того, чтобы упругие волны прошли расстояние от одного до другого края площадки контакта. Не совсем ясны сомнения автора в отношении единственности решения статической контактной задачи, а также в отношении законности пренебрежения величинами перемещений в плоскости площадки контакта.

Основное содержание главы III представляет применение интегрального преобразования Лапласа к уравнениям теории упругости, содержащим динамические члены. При этом уравнения Ламе множатся на e^{-pt} , где p — комплексный параметр, и интегрируются по t в пределах от 0 до ∞ . Полученные уравнения для «изображений перемещений», которые зависят от переменных x , y и z , несколько отличны от статических уравнений теории упругости для перемещений. Что касается граничных условий, то их форма остается неизменной.

При решении различных задач автор использует соотношение между «изображением силы» и «изображением перемещения», аналогичное соотношению между силой и перемещением, которое получается на основании статических уравнений. В дальнейшем для нахождения окончательного решения необходимо перейти от «изображений» функций к самим функциям. Автор считает, что примененный метод позволяет уточнить теорию удара, развитую Г. Герцем, так как величины, которыми при этом приходится пренебрегать, имеют более высокий порядок малости, однако полного доказательства этого утверждения в книге не приводится. Иногда окончательные выражения для сил получаются весьма громоздкими (см. напр. формулу IV 26 в гл. IV). Эти выражения обычно имеют следующую структуру: они содержат главный член и некоторое слагаемое, которое является поправкой к нему и по величине обычно значительно меньше главного члена. Однако это слагаемое часто выражается весьма громоздко. Желательно упростить полученные формулы и дать приближенные выражения для найденных поправок, так чтобы эти формулы были более пригодны для практического использования. В некоторых случаях это сделано автором. Заметим, что похожий прием решения динамических задач был применен Н. А. Слезкиным в статье «О погружении диска в вязко-сжимаемую среду» (ПММ. 1945. Т. IX. Вып. 3)

В гл. IV исследуются задачи о напряжениях и деформациях в балках, пластинках и оболочках при поперечном упругом ударе. При этом автор пользуется приемом, аналогичным тому, который был применен в предыдущей главе. Исходные уравнения подвергаются преобразованию Лапласа, и находятся вначале «изображения сил», а затем сами силы. Гл. V посвящена продольному удару стержней. В ней изложено также применение метода характеристик к этим задачам. В гл. VI, как указано было выше, делается попытка исследовать удар не вполне упругих и пластических тел. Наконец, в гл. VII кратко излагаются результаты некоторых экспериментальных исследований.

Книга Н. А. Кильчевского является содержательной монографией, в которой рассмотрено много задач, касающихся удара твердых (преимущественно упругих) тел. Нужно сказать, что в течение длительного времени в теории упругости для изучения явления удара не было ничего более совершенного, чем теория Г. Герца.

Метод, примененный автором, дает возможность получить дальнейшее продвижение в исследовании этого трудного вопроса. Необходимо однако внимательнее подойти к оценке погрешностей, которые при этом могут иметь место.

Л. А. Галин