

415/15
И.И. ВОРОВИЧ, В.А. БАБЕНКО

ДИНАМИЧЕСКИЕ
СМЕШАННЫЕ ЗАДАЧИ
ТЕОРИИ УПРУГОСТИ
ДЛЯ НЕКЛАССИЧЕСКИХ
ОБЛАСТЕЙ

А В 251.16

~~22.21~~

В 75

УДК 531

В-75

Ворович И. И., Бабешко В. А. Динамические смешанные задачи теории упругости для неклассических областей. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1979. — 320 с.

В книге дается математический анализ и развиваются прикладные методы решения смешанных задач теории упругости, которые составляют теоретическую основу расчета вибрации деталей машин, фундаментов и оснований. Существенное значение рассматриваемые задачи и развиваемые методы имеют в геофизике в связи с проблемами вибротсейсморазведки.

Приводится анализ динамических смешанных задач в обобщенных постановках, изучены резонансные свойства полуграниченных тел типа полосы. Строго обоснованы физические принципы корректной постановки краевых задач. Изучена разрешимость соответствующих интегральных уравнений, свойства решений, построены эффективные методы их решения. Широко используется факторизация матриц-функций, которая дала возможность исследовать ряд ранее не изученных задач.

Книга предназначена для инженеров и научных работников в области прочности, фундаментостроения, динамики машин, геофизики, радиоэлектроники, а также специалистов в области математической физики и механики.

Табл. 3, илл. 62, библи. 22.



111 5715



В $\frac{20302-168}{053(02)-79}$ 158-79. 1703020000

© Главная редакция
физико-математической литературы
издательства «Наука», 1979

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Введение	7
Глава I. Колебания упругой полосы, постановка краевых задач, условия однозначной разрешимости	10
§ 1. Постановка задач I, I-ε, II, II-ε для полосы	10
§ 2. Некоторые функциональные пространства	13
§ 3. Обобщенная постановка краевых задач I, I-ε, II, II-ε и их разрешимость	18
§ 4. Механическая постановка краевых задач об установившихся колебаниях полосы. Задачи III, III-ε, IV, IV-ε	33
§ 5. Об одной краевой задаче для специальной системы обыкновенных дифференциальных уравнений	34
§ 6. Некоторые вспомогательные функциональные пространства	39
§ 7. Некоторые спектральные свойства краевой задачи (5.14), (5.15), (5.34)	44
§ 8. Дальнейшее изучение спектральных свойств задач (5.15), (5.16), (5.34)	53
§ 9. Некоторые дополнительные свойства дисперсионных множеств Γ	60
§ 10. Вынужденные установившиеся колебания полосы при $\mu < \mu_{кр}$. Задачи III, IV	63
§ 11. Вынужденные установившиеся колебания полосы при $\mu \geq \mu_{кр}$. Энергетические и однородные решения задач III, IV. Общая постановка задач III, IV	69
§ 12. Установившиеся колебания полосы при $\mu \geq \mu_{кр}$. Однородные решения степенного роста в задачах III, IV	75
§ 13. Установившиеся колебания полосы при $\mu \geq \mu_{кр}$. Неэнергетические решения. Общий анализ. Резонанс первого рода	77
§ 14. Установившиеся колебания полосы при $\mu \geq \mu_{кр}$. Случай простых и двукратных корней уравнений (7.6) и (7.32)	82
§ 15. Спектральные свойства задач III, IV. Установившиеся колебания полосы с трением. Задачи III-ε, IV-ε	86
§ 16. Перенос энергии однородными решениями	92
§ 17. О принципах отбора единственного решения в задачах III, IV при $\mu \geq \mu_{кр}$	96
§ 18. Принципы отбора единственного решения в случае регулярных корней	98
§ 19. Принцип предельного поглощения Игнатовского [15] и его соотношение с принципами Зоммерфельда и Мандельштама в случае регулярных корней	101
§ 20. Анализ решения задач III, IV при наличии нерегулярных корней. Резонанс второго рода	108

Глава II. Методы факторизации функций и матриц-функций	113
§ 21. Факторизация функций	113
§ 22. Факторизация матриц-функций	126
§ 23. О факторизации матриц-функций, не вырождающихся в функционально-коммутирующие	134
§ 24. О факторизации матриц-функций порядка N	139
Глава III. Теоремы единственности интегральных уравнений динамических смешанных задач	142
§ 25. Теоремы единственности в пространствах суммируемых функций. Случай мероморфных функций и матриц-функций	142
§ 26. Теоремы единственности в пространствах суммируемых функций. Случай наличия точек ветвления у функций и матриц-функций $K(u)$	156
Глава IV. Прямое сведение интегральных уравнений к бесконечным алгебраическим системам, исследуемым методом факторизации	159
§ 27. Об одном классе интегральных уравнений первого рода	159
§ 28. О свойствах билинейной формы	164
§ 29. Об общем представлении решений интегральных уравнений	167
§ 30. Нормализация бесконечных систем с помощью факторизации функций	171
Глава V. Применение факторизации функций и матриц-функций для нормализации систем интегральных уравнений первого рода	182
§ 31. Уравнения свертки на системе отрезков	182
§ 32. Случай свертки на отрезках с матричным ядром	192
§ 33. Случай уравнения с ядром, описываемым функциями Бесселя	197
§ 34. Случай системы уравнений с ядром, описываемым функциями Бесселя	202
§ 35. Второй метод регуляризации систем интегральных уравнений	205
§ 36. Точные решения некоторых интегральных уравнений	208
Глава VI. Интегральные уравнения динамических смешанных задач теории упругости	213
§ 37. О сведении плоских задач к интегральным уравнениям на основе принципов излучения главы I	213
§ 38. О дисперсионных уравнениях и уравнении Релея	229
§ 39. Интегральные уравнения в резонансном случае второго рода	237
§ 40. Некоторые задачи и их интегральные уравнения	241
Глава VII. Решения интегральных уравнений динамических смешанных задач	260
§ 41. Свойства ядер интегральных уравнений динамических смешанных задач и вопросы разрешимости	260
§ 42. Плоская задача о колебаниях штампа на слое	278
§ 43. Осесимметричная задача о колебаниях штампа на слое	292
§ 44. Колебания круглого штампа на слое с переменными по глубине свойствами	298
§ 45. Колебания двух круглых штампов на упругом слое	302
§ 46. Колебания кольцевого в плане штампа на упругом слое	310
Литература	314