Записки научных
семинаров ПОМИ
Том 273, 2000 г.

Г. И. Петрашень

РАСПРОСТРАНЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛНОВЫХ ПОЛЕЙ В СЛОИСТЫХ СРЕДАХ

Оглавление

От автора 7

Часть I ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ 9

Глава 1. Математический формализм и постановка задач в теории линейной упругости 9

§**1** Основные положения математической теории упругости 9

§**2** Сводка обозначений и важнейших формул теории идеально упругих сред. Основные положения линейной акустики и линейной теории неидеальной упругости 35

§**3** Постановка задач в динамической теории упругости. Единственность решения в классе функций со слабыми разрывами 47

§**4** О структуре тензора упругих параметров в случаях основных типов анизотропной среды и о классических моделях сейсмических сред 54

Глава 2. Волновые поля сигнального типа. Поверхности разрыва (фронты) упругих волновых полей. 66

§**5** Слабые и сильные разрывы поля упругих смещений. Кинематические и динамические условия совместности . 66

§**6** Поверхности слабых разрывов как характеристические поверхности системы уравнений движения 71

§**7** Условия совместности при распространении поверхностей сильных разрывов поля смещений 77

§**8** Поверхности правильных сильных разрывов и локально-плоские волны 91

Глава 3. Дополнения к общим положениям теории волн . 103

§9 Обобщенные решения уравнений теории упругости и представления о сосредоточенных источниках упругих возмущений 103
§10 Принцип взаимности в теории упругости и в сейсмической практике 128

Глава 4. Некоторые вопросы математического аппарата теории распространения волновых полей 147

§11 Сведения из вариационного исчисления и теории поля экстремалей. Уравнения экстремалей в форме Эйлера. Канонические переменные и система уравнений Гамильтона. Поле экстремалей и уравнение Гамильтона–Якоби 147
§12 Сведения из теории дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка 168
§13 Дополнения и примеры. (Случаи однороных первой степени функций Лагранжа $L(x_k, \dot{x}_k)$ или Гамильтона $H(x_k, p_k)$) 188

Глава 5. Источники волновых полей в случае изотропной однородной безграничной упругой среды 206

§14 Продольный и поперечный потенциалы 207
§15 Поле источника типа центра давлений 213
§16 Поля источников типа центров вращения. Фундаментальные решения Вольтерра и их применение 226
§17 Решение задачи Коши для однородной и изотропной безграничной упругой среды. Формула Стокса 240
§18 Физические следствия из формулы Стокса. Поля смещений основных точечных источников колебаний 254

Замечания автора 279

Глава 6. Слово о послевоенном становлении Ленинградско-Петербургской школы по распространению упругих (сейсмических) волновых полей 280

§19 О некоторых послевоенных результатах разработки теории распространения упругих волн 282

Литература к части 1 291

Приложение к главе 6 292

Часть II. ("ЗНС ПОМИ", том 274) ПРОСТЕЙШИЕ ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ПЛОСКИХ ГРАНИЦАХ РАЗДЕЛА ОДНОРОДНЫХ АНИЗОТРОПНЫХ УПРУГИХ СРЕД 11

Глава 7. Плоские и квазиплоские волны в изотропных упругих средах с плоской границей раздела 11

§**20** Сферические и плоские (однородные и неоднородные) волны. Отражение плоских волн от границы упругого полупространства. Явления полного внутреннего отражения 12

§**21** Задачи на отражение-преломление плоских волн на границе раздела двух изотропных упругих полупространств. (Решение в форме потенциалов метода Лемба и решение в составляющих поля смещений, как в случае анизотропных сред.) 33

§**22** О поверхностных волнах Релея и Стоунли в плоских задачах теории упругости 45

Глава 8. Плоские и квазиплоские волны в анизотропных упругих средах 51

§**23** Общая теория плоских волн. Векторы поляризации $\vec{A}^{(r)}(\vec{n})$, фазовые $v^{(r)}(\vec{n})$ и лучевые $\vec{\xi}^{(r)}vn)$ скорости распространения. Однородные и неоднородные плоские волны 51

§**24** Поверхности и кривые векторов рефракции и лучевых скоростей плоских волн. Основные их свойства и прикладное значение 59

§**25** Задача на отражение-преломление плоских волн на границах раздела анизотропных полупространств. Полное внутреннее отражение и неоднородные плоские волны 66

§**26** О поверхностных волнах на границах раздела однородных анизотропных упругих полупространств 81

Глава 9. Лучи и фронты объемных волн. Описание волновых полей в прифронтовых зонах лучевым методом 85

§**27** Лучи и фронты объемных волн в анизотрпных упругих средах 86

§**28** О лучевом методе количественной оценки волновых полей . . 99

§**29** О возможностях лучевого метода в задаче на отражение-преломление волн на криволинейной границе раздела двух однородных анизотропных упругих сред 116

§**30** Заключительные замечания к главе 126