

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие ко второму изданию	3
Предисловие к первому изданию	7
1. Введение	11
1.1. Колебательные процессы в природе и технике	11
1.2. Об эффектах, возникающих при действии вибраций на нелинейные механические системы	12
2. Вибрация «изменяет законы механики»	14
2.1. Наблюдатель О и наблюдатель V. Основное положение вибрационной механики	14
2.2. О механике систем с частично игнорируемыми движениями	20
2.3. Примеры нахождения вибрационных сил и составления уравнений медленных движений (основных уравнений вибрационной механики)	21
2.3.1. Предварительные замечания (21). 2.3.2. Движение тела по шероховатой плоскости под действием продольной гармонической вынуждающей силы (простейшая модель процесса вибрационного перемещения) (22). 2.3.3. Частица в быстро осциллирующем неоднородном поле (25). 2.3.4. Маятник с вибрирующей осью подвеса (30). 2.3.5. Гирокомпас на вибрирующем основании (32).	
2.4. Общий способ получения основного уравнения вибрационной механики и выражений для вибрационных сил (метод прямого разделения движений)	34
2.5. О других способах получения выражений для вибрационных сил	37
2.6. Краткая библиографическая справка	37
3. Вибрация помогает — вибрация вредит	38
4. Вибрация перемещает	40
4.1. Об эффекте вибрационного перемещения	40
4.2. Физический механизм и основные виды асимметрии системы, обусловливающие вибрационное перемещение	40
4.3. Эффект вибрационного перемещения в технике, технологии и в природе	45
4.3.1. Вибрационные транспортеры, питатели и дозаторы (45). 4.3.2. Вибрационные транспортно-техноло-	

гические машины и некоторые специальные транс- портные устройства (49). 4.3.3. Вибрационные двигатели и преобразователи движения (53). 4.3.4. Вибра- ционные погружатели и родственные устройства (56). 4.3.5. Вибрационные экипажи (самоходные вибруоп- лотнители; передвижение живых организмов; неко- торые экзотические проекты) (59). 4.3.6. Вибрацион- ные насосы (66).	
4.4. О теории и расчете процессов вибрационного переме- щения. Понятия о движущей вибрационной силе и вибропреобразованной силе сопротивления	69
5. Вибрация смещает	72
6. Вибрация превращает (о виброреологии)	75
6.1. О реологии и виброреологии	75
6.2. Эффективные коэффициенты сухого трения при ви- брации. Вибрационная концепция трения скольже-ния, квазипластический удар	77
6.3. Вибрационное преобразование сухого трения	83
6.4. Микровиброреология: поведение суспензий при ви- брации, эффективная вязкость и эффективная плот-ность суспензий	84
6.4.1. Бесструктурные суспензии — твердые частицы в вязкой жидкости (84). 6.4.2. Структурированные суспензии — частицы в среде с сопротивлением типа сухого трения (89).	
6.5. О поведении сыпучей среды в вибрирующих сосу- дах. Случай сообщающихся сосудов	89
6.6. Виброреологическая модель сыпучей среды	93
6.7. Виброреологические эффекты в макроскопически од-нородных средах (виброползучесть, виброрелаксация, усталость материалов, турбулентная вязкость)	94
6.8. Заключение: некоторые общие закономерности, про-блема формирования виброреологических свойств си-стем	96
7. Вибрация разделяет и упорядочивает	97
7.1. Факторы, определяющие эффективность использова-ния вибрации в процессах разделения частиц сыпу-чих смесей	97
7.2. Классификация на вибрирующих ситах	98
7.3. Разделение частиц в слое сыпучего материала под дей-ствием вибрации (сегрегация, самосортирование)	100
7.4. Разделение на вибрирующих поверхностях	106
7.5. О разделении частиц в вибрационных и волновых полях, создаваемых в разреженных суспензиях	109
7.6. Вибрация упорядочивает	110
8. Вибрация перемешивает	111
9. Вибрация уплотняет — вибрация разрыхляет	113

10. Вибрация интенсифицирует процессы и обрабатывает детали	118
11. Вибрация упрочняет — вибрация разрушает	123
12. Вибрация соединяет (самосинхронизация неуравновешенных роторов)	131
12.1. О явлении самосинхронизации неуравновешенных роторов (дебалансных вибровозбудителей)	131
12.2. Примеры использования самосинхронизации вибровозбудителей в технике	135
12.3. Основы теории и расчета вибрационных устройств с самосинхронизирующимися вибровозбудителями	144
12.3.1. Общая схема и дифференциальные уравнения движения системы. Постановка задачи о синхронизации (144). 12.3.2. Уравнения медленных движений и их анализ. Вибрационные моменты, парциальные угловые скорости, вибрационная связь (146). 12.3.3. Устойчивость движений; интегральный признак устойчивости (экстремальное свойство) синхронных движений (149). 12.3.4. Стабильность фазировки вибровозбудителей в режиме самосинхронизации. Об относительной силе вибрационной связи (150). 12.3.5. Об исследовании устройств с самосинхронизирующимися вибровозбудителями. Пример (153). 12.3.6. О синтезе устройств с самосинхронизирующимися вибровозбудителями (155).	
12.4. Закономерности и парадоксы самосинхронизации дебалансных вибровозбудителей	155
12.5. Краткая историко-библиографическая справка. О явлениях синхронизации в природе и технике; существенные отличия закономерностей синхронизации колеблющихся и врачающихся объектов	160
13. Вибрация поддерживает вращение — вибрация тормозит вращение	163
13.1. О рассматриваемых эффектах	163
13.2. Неуравновешенный ротор в колебательной системе с диссилиацией энергии. Эффект Зоммерфельда	165
13.3. Неуравновешенный ротор с вибрирующей осью. Вибрационное поддержание вращения	168
13.4. О теории рассмотренных эффектов	170
13.5. Краткая историко-библиографическая справка	171
14. Вибрация гасит вибрацию — вибрация усиливает вибрацию (обобщенный принцип автобалансировки)	172
14.1. Обобщенный принцип автобалансировки	172
14.2. Технические приложения обобщенного принципа автобалансировки	177
14.2.1. Групповые фундаменты под неуравновешенные машины (177). 14.2.2. Автобалансиры. Компенсация заданного динамического воздействия (179).	
14.3. Об асинхронном подавлении и возбуждении автоколебаний	181

15. Вибрация стабилизирует — вибрация дестабилизирует	182
16. Вибрация расшатывает конструкции и вызывает непроизводительные энергозатраты	184
17. Вибрация помогает измерять	187
18. Вибрация мешает измерять	189
19. Вибрация лечит	190
20. Вибрация вредит здоровью	192
Приложение. Явления и эффекты, о которых рассказано в книге	193
Список литературы	196