

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Стр.</i>
Предисловие . . . . .	3
Введение . . . . .	5
§ 1. Задачи динамического расчета судовых конструкций . . . . .	—
§ 2. Пути и этапы развития динамических расчетов судовых конструкций (Метод «условных измерителей») . . . . .	8
§ 3. Общий порядок исследования вибрации и деформации упругих систем . . . . .	10

### ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

## ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ РАСЧЕТА СВОБОДНЫХ И ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ УПРУГИХ СИСТЕМ

### Глава I

#### Динамический расчет систем, обладающих одной степенью свободы

§ 1. Свободные колебания системы . . . . .	15
§ 2. Вынужденные перемещения и колебания систем, обладающих одной степенью свободы . . . . .	22
§ 3. Вынужденные колебания, вызываемые перемещением точки закрепления её упругих связей . . . . .	23
§ 4. Перемещение массы под действием импульса силы . . . . .	24
§ 5. Перемещение массы под действием произвольной силы . . . . .	26
§ 6. Перемещение массы под действием кратковременной нагрузки, меняющейся по синусоидальному закону . . . . .	31
§ 7. Перемещение массы под действием непрерывной периодической силы, меняющейся по синусоидальному закону (гармоническая сила) . . . . .	38
§ 8. Перемещение массы под действием периодической произвольной нагрузки . . . . .	42
§ 9. Перемещение массы под действием мгновенно приложенной нагрузки . . . . .	44
§ 10. Перемещение массы под действием нагрузки, возрастающей по прямолинейному закону . . . . .	45
§ 11. Псевдогармоническое колебание . . . . .	48
§ 12. Вынужденные перемещения массы при наличии зазора . . . . .	52
§ 13. Перемещение массы под действием удара . . . . .	55

### Глава II

#### Динамический расчет систем, обладающих двумя степенями свободы

§ 1. Простейшая система, обладающая двумя степенями свободы . . . . .	57
§ 2. Тело, имеющее две одинаково направленные упругие связи . . . . .	60
§ 3. Тело, жестко связанное с упругой однопролетной балкой на упругих опорах . . . . .	64
§ 4. Второй метод решения той же задачи . . . . .	68
§ 5. Третий метод решения той же задачи . . . . .	69
§ 6. Свободно плавающее тело . . . . .	73
§ 7. Система, состоящая из двух сосредоточенных масс на упругой невесомой балке . . . . .	75
§ 8. Система, состоящая из двух сосредоточенных масс и упругих связей . . . . .	80

## Оглавление

### Глава III

#### Динамический расчет систем, обладающих тремя и более степенями свободы

§ 1. Общие свойства колебательного движения упругих систем с несколькими степенями свободы . . . . .	86
§ 2. Различные методы разыскания форм и частот главных колебаний . . . . .	87
§ 3. Разыскание вынужденных перемещений и колебаний системы . . . . .	93
§ 4. Система, состоящая из нескольких сосредоточенных масс . . . . .	95
§ 5. Общий вид одномассовой системы, обладающей тремя степенями свободы . . . . .	97
§ 6. Балочная конструкция, обладающая тремя степенями свободы . . . . .	99
§ 7. Рамная конструкция, обладающая тремя степенями свободы . . . . .	103
§ 8. Влияние массы упругих связей . . . . .	106

### Глава IV

#### Динамический расчет упругих тел

§ 1. Метод приведения . . . . .	107
§ 2. Основные свойства нормальных функций . . . . .	114
§ 3. Общий порядок динамического расчета балок . . . . .	118
§ 4. Дифференциальные уравнения колебательных движений балки . . . . .	123
§ 5. Нормальные функции и частоты поперечных колебаний призматических балок . . . . .	127
§ 6. Нормальные функции и частоты крутильных и продольных колебаний призматических балок . . . . .	142
§ 7. Общие выражения для частоты главных колебаний балок . . . . .	146
§ 8. Метод последовательных приближений для разыскания форм и частот главных колебаний первого тона . . . . .	156
§ 9. Метод последовательных приближений для разыскания форм и частот главных колебаний второго, третьего и других тонов . . . . .	161
§ 10. Динамический расчет балок, имеющих упругие опоры . . . . .	165
§ 11. Динамический расчет балок, лежащих на сплошном упругом основании . . . . .	167
§ 12. Динамический расчет пластин . . . . .	169

## ЧАСТЬ ВТОРАЯ

### ДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ СУДОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

#### Глава I

##### Вибрация корпуса корабля

§ 1. Различные виды вибраций корпуса . . . . .	185
§ 2. Собственная вибрация корпуса . . . . .	—
§ 3. Вынужденная вибрация корпуса . . . . .	188
§ 4. Разыскание форм и частот главных колебаний корпуса . . . . .	190
§ 5. Численные примеры расчета вибраций корпуса корабля . . . . .	198
§ 6. Некоторые дополнительные замечания, относящиеся к вибрации корпуса корабля . . . . .	218

#### Глава II

##### Вибрация мачт

§ 1. Периоды и формы свободных колебаний мачты . . . . .	223
§ 2. Численный пример расчета вибрации мачты . . . . .	229
§ 3. Вибрация мачты от действия дульных газов . . . . .	238
§ 4. Вибрация мачты при стрельбе из орудий . . . . .	240
§ 5. Вибрация трубы перископа . . . . .	244

#### Глава III

##### Динамический расчет фундаментов и подкреплений

§ 1. Динамический расчет фундаментов . . . . .	254
§ 2. Динамический расчет подкреплений под орудия . . . . .	262

## Оглавление

### Глава IV

#### Расчет прочности судовых конструкций на давление дульных газов

§ 1. Величина и характер давления дульных газов . . . . .	267
§ 2. Общий порядок расчета конструкций на давление дульных газов . . . . .	269
§ 3. Применение метода приведения для расчета конструкций на давление дульных газов . . . . .	270
§ 4. Расчет балок на давление дульных газов . . . . .	272
§ 5. Расчет судовых перекрытий на давление дульных газов . . . . .	—
§ 6. Вывод выражений для приведения давления дульных газов к поверхности рассматриваемой конструкции . . . . .	278

### Глава V

#### Расчет ледовых подкреплений корпуса

§ 1. Условные измерители ледовой прочности корпуса . . . . .	283
§ 2. Коэффициент прочности корпуса при сжатии . . . . .	284
§ 3. Коэффициент прочности корпуса при ударной нагрузке . . . . .	285
§ 4. Коэффициент прочности бортовой обшивки корпуса . . . . .	288
§ 5. Вычисление предельной нагрузки и предельной потенциальной энергии деформации набора борта . . . . .	290
§ 6. Примеры . . . . .	293

### Глава VI

#### Расчет прочности корпуса судна на действие удара волн

§ 1. Усилия от удара волн в неподвижную преграду . . . . .	297
§ 2. Усилия от удара волн в корпус судна . . . . .	302
§ 3. Практический метод расчета местной прочности корпуса судна на усилия от удара волн . . . . .	307
§ 4. Расчет общей прочности корпуса на действие удара волн . . . . .	311

### Глава VII

#### Динамический расчет судовых конструкций на силы инерции при качке корабля

§ 1. Качка корабля на тихой воде . . . . .	319
§ 2. Качка корабля на волнении . . . . .	321
§ 3. Общий порядок расчета на силы инерции при качке . . . . .	324

### Глава VIII

#### Расчет прочности кронштейнов гребных валов

§ 1. Общий порядок расчета прочности кронштейнов . . . . .	328
§ 2. Условные измерители прочности для однолапового кронштейна . . . . .	330
§ 3. Условные измерители прочности для двухлапового кронштейна . . . . .	331
§ 4. Примеры . . . . .	333
§ 5. Расчет кронштейнов на вибрацию . . . . .	334

### Глава IX

#### Динамический расчет судовых перекрытий

§ 1. Применение метода приведения для расчета судовых перекрытий . . . . .	338
§ 2. Приближенный аналитический метод расчета перекрытия как системы с двумя степенями свободы . . . . .	344
§ 3. Перекрытие, образованное одной свободно опертой перекрестной балкой и разрезными свободно опертыми балками главного направления . . . . .	346
§ 4. Приближенные формулы для вычисления элементов динамического расчета судовых перекрытий . . . . .	349
§ 5. Численные примеры . . . . .	354

## Оглавление

### Глава X

#### Действие подводного взрыва на корпус

- |                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| § 1. Общий характер динамических перемещений корпуса . . . . .                                                        | 358 |
| § 2. Перемещения, ускорения и изгибающие моменты в сечениях корпуса, вызываемые действием подводного взрыва . . . . . | 360 |
| § 3. Общие выводы . . . . .                                                                                           | 366 |

### Глава XI

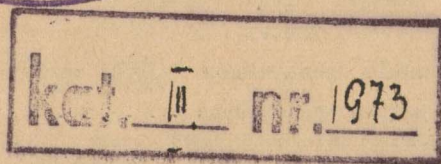
#### Конструкции бронирования корабля

- |                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| § 1. Явление удара снаряда в броневую плиту . . . . .                                                     | 371 |
| § 2. Влияние размеров броневой плиты на величину появляющихся в ней ускорений при ударе снаряда . . . . . | 377 |
| § 3. Влияние размеров броневой плиты на характер и величину реакций ее опорного контура . . . . .         | 381 |
| § 4. Действие косоугольного удара снаряда на броневую плиту . . . . .                                     | 385 |
| § 5. Действие фугасного снаряда на броневую плиту . . . . .                                               | 388 |
| § 6. Влияние набора корпуса за броней при действии бронебойного снаряда на броневое перекрытие . . . . .  | 392 |
| § 7. Опорные конструкции броневых перекрытий . . . . .                                                    | 393 |
| § 8. Влияние набора корпуса за броней на вибрацию броневых перекрытий . . . . .                           | 395 |

### Глава XII

#### Амортизация динамических нагрузок и динамических перемещений

- |                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| § 1. Назначение амортизации и различные ее виды . . . . . | 398 |
| § 2. Теория амортизации . . . . .                         | 400 |
| § 3. Амортизация конструкций бронирования . . . . .       | 402 |



Редактор Г. А. Аристов

Техн. ред. И. М. Зудакин

Г82344. Подписано в печать 6/X 1947 г. Печ. л. 25<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Уч. изд. л. 40,21.  
Тип. зн. в п. л. 64400. Тираж 3000. Формат 70 × 109<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Зак. № 7081.

Набрано и отматрицировано в 1-й Образцовой типографии треста «Полиграфкнига»  
Огиза при Совете Министров СССР. Москва, Валуевская 28.

Отпечатано с матриц в типографии «Красный Печатник», Ленинград,  
Международный пр. 75а. Заказ № 973.