

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	Стр. 3
-----------------------	--------

### Раздел I

#### Общие принципы работы паровой турбины

§ 1. Принцип действия паровой турбины . . . . .	5
§ 2. Преимущества и недостатки паровых турбин по сравнению с другими тепловыми двигателями . . . . .	12
§ 3. Краткий обзор развития турбостроения . . . . .	16

### Раздел II

#### Основы теории истечения пара через сопла

§ 4. Расширение пара в соплах . . . . .	21
§ 5. Форма продольного сечения сопла . . . . .	28
§ 6. Критическая скорость и критическое давление пара . . . . .	32
§ 7. Потери в соплах . . . . .	35
§ 8. Расширение пара в косом срезе сопла . . . . .	42
§ 9. Пример расчета сопла . . . . .	44

### Раздел III

#### Рабочий процесс в элементарной паровой турбине

§ 10. Работа пара в активной и реактивной ступенях . . . . .	48
§ 11. Треугольники скоростей и основные зависимости . . . . .	53
§ 12. Потери энергии пара на рабочих лопатках . . . . .	58
§ 13. Силы, действующие на лопатку . . . . .	71
§ 14. Работа на окружности . . . . .	75
§ 15. Коэффициенты полезного действия на окружности и на лопатках . . . . .	78
§ 16. Недостатки одноступенчатых турбин и переход к многоступенчатым агрегатам . . . . .	83
§ 17. Ступени скорости и ступени давления как средство повышения к. п. д. турбины . . . . .	85

	Стр.
§ 18. Преимущества и недостатки ступеней скорости и ступеней давления. Применение этих ступеней в судовых турбинах . . .	94
§ 19. Тепловые потери в проточной части турбины . . . . .	95
§ 20. Внутренняя мощность и внутренний к. п. д. турбины . . . . .	99

#### *Раздел IV*

##### **Потери мощности в турбозубчатом агрегате**

§ 21. Механические (внешние) потери в турбозубчатом агрегате . .	101
§ 22. Коэффициенты полезного действия турбоагрегата: механический, эффективный и термический . . . . .	103
§ 23. Удельный (часовой) расход пара . . . . .	107

#### *Раздел V*

##### **Примеры тепловых расчетов паровых турбин**

§ 24. Активные турбины со ступенями скорости и со ступенями давления . . . . .	110
§ 25. Реактивные турбины. Распределение перепада по ступеням . .	144

#### *Раздел VI*

##### **Регулирование мощности турбин**

§ 26. Регулирование мощности турбин качественное, количественное и смешанное . . . . .	158
§ 27. Турбины (ступени) малых ходов: экономического, крейсерского и заднего . . . . .	164

#### *Раздел VII*

##### **Конструкции судовых турбин**

§ 28. Основные части паровой турбины (их взаимное расположение и назначение) . . . . .	172
§ 29. Корпуса паровых турбин . . . . .	174
§ 30. Роторы турбин . . . . .	179
§ 31. Органы впуска пара в турбину . . . . .	193
§ 32. Сопла и диафрагмы . . . . .	202
§ 33. Рабочие и направляющие лопатки . . . . .	210
§ 34. Уплотнительные устройства турбин . . . . .	226
§ 35. Опорные и упорные подшипники . . . . .	235
§ 36. Предельные и скоростные регуляторы . . . . .	247
§ 37. Современные методы дефектоскопии деталей турбин и турбостроительных материалов . . . . .	259

**Передача мощности от турбины к гребному валу**

§ 38. Типы передач и их характеристика . . . . .	268
§ 39. Зубчатые передачи . . . . .	271
§ 40. Соединительные муфты . . . . .	277
§ 41. Турбозубчатый агрегат . . . . .	280
§ 42. Валоповоротное устройство . . . . .	291

*Раздел IX***Конденсационные устройства**

§ 43. Назначение и устройство конденсационной установки . . . . .	293
§ 44. Типы и устройство конденсаторов . . . . .	301
§ 45. Расчет конденсатора . . . . .	324
§ 46. Система пар — конденсат. Система закрытого питания . . . . .	331

*Раздел X***Комбинированные паросиловые установки**

§ 47. Турбины комбинированных паросиловых установок . . . . .	341
---	-----

*Раздел XI***Расчеты прочности основных деталей турбины**

§ 48. Построение профиля лопатки . . . . .	346
§ 49. Расчет лопатки на прочность . . . . .	351
§ 50. Расчет диска на прочность . . . . .	355
§ 51. Расчет вала на критическое число оборотов. Методы определения критического числа оборотов выполненных валов . . . . .	363
§ 52. Расчет диафрагм . . . . .	370

*Раздел XII***Общая сборка турбин и испытания турбозубчатых агрегатов**

§ 53. Сборка турбины . . . . .	372
§ 54. Сборка на стенде и стендовые испытания турбозубчатого агрегата . . . . .	375
§ 55. Монтаж турбозубчатого агрегата на судне и проведение испытаний т. з. а. после его сборки . . . . .	378
§ 56. Швартовные и ходовые испытания турбозубчатого агрегата . . . . .	379

447

**Характеристика условий работы судовой турбинной установки**

§ 57. Основные системы, обслуживающие судовую турбинную установку . . . . .	382
§ 58. Определение расхода масла на главный турбозубчатый агрегат . . . . .	393
§ 59. Основные правила ухода за турбинной установкой . . . . .	394

Раздел XIV

**Газовые турбины**

§ 60. Общие понятия о газовых турбинах . . . . .	402
§ 61. Тепловые процессы и схемы циклов в газотурбинных установках . . . . .	405
§ 62. Устройство и принцип действия газотурбинной установки судового типа . . . . .	413
<i>Приложения</i> . . . . .	418
Литература . . . . .	443

