

О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие	3
Введение	4
 ЧАСТЬ ПЕРВАЯ. УСТРОЙСТВО И КОНСТРУКЦИЯ СУДОВЫХ ПОРШНЕВЫХ ПАРОВЫХ МАШИН	
Г л а в а 1. Основные понятия и классификация	11
§ 1. Область применения судовых паровых машин	—
§ 2. Основные понятия о главных частях машины и о процессе работы пара в цилиндре	12
§ 3. Основные понятия о мощности машины	13
§ 4. Классификация паровых машин	—
§ 5. Механизмы и устройства, обслуживающие главную машину	19
 Г л а в а 2. Основные детали паровых машин	22
§ 6. Паровые цилиндры	—
§ 7. Станина и колонны	30
§ 8. Соединение цилиндров, колонн и машинной рамы	—
§ 9. Шатунно-мотылевый механизм	32
§ 10. Поршень и шток	33
§ 11. Поперечины и ползуны	36
§ 12. Шатуны	38
§ 13. Коленчатый вал	40
§ 14. Рамовые подшипники	41
§ 15. Основные детали парораспределительного механизма	43
 Г л а в а 3. Элементы парораспределения и золотниковые приводы	49
§ 16. Общие понятия	—
§ 17. Основные периоды рабочего процесса пара и индикаторная диаграмма	—
§ 18. Механизм золотникового парораспределения и его элементы	53
§ 19. Моменты парораспределения нормальным золотником	56
§ 20. Основные моменты парораспределения золотником с перекрышами	57
§ 21. Общие требования к золотниковым и клапаным реверсивным приводам и их конструктивные схемы	60
§ 22. Двухэксцентриковые приводы	61
§ 23. Одноэксцентриковые приводы	63
§ 24. Приводы с распределительным валом	66
§ 25. Гидравлические приводы	70
§ 26. Способы реверсирования судовых машин и реверсивные устройства	71
 Г л а в а 4. Валоповоротное устройство, арматура и контрольно-измерительные приборы	76
§ 27. Валоповоротное устройство	—
§ 28. Арматура машины	77
§ 29. Контрольно-измерительные приборы	79
 Г л а в а 5. Конденсационные устройства	80
§ 30. Способы конденсации пара	—
§ 31. Схемы конденсационных установок и конструкции судовых конденса- торов	81
§ 32. Циркуляционный насос	86
§ 33. Мокровоздушный насос	88

§ 34. Пароструйные эжекторы	90
§ 35. Теплый ящик	91
§ 36. Машинно-питательные насосы	93
Глава 6. Устройство и конструкция современных судовых паровых машин	95
§ 37. Главные паровые машины	—
§ 38. Нормальные паровые машины многократного расширения	96
§ 39. Конструктивные особенности судовых паровых машин нормального типа	98
§ 40. Судовые клапанные паровые машины	99
§ 41. Клапанны-прямоточные паровые машины однократного расширения	102
§ 42. Клапанны-золотниковые машины трехкратного расширения	105
§ 43. Паровые машины для судов с гребными колесами	106
§ 44. Полупрямоточные безресиерные машины двукратного расширения	109
§ 45. Полупрямоточные золотниковые машины-тандем	113
§ 46. Унифицированные быстроходные паровые машины	115
§ 47. Паровые моторы	117
§ 48. Машины высокого давления	120
§ 49. Общая оценка существующих типов главных судовых паровых машин	122
Глава 7. Комбинированные судовые установки с турбинами отработавшего пара	124
§ 50. Экономическое преимущество судовых комбинированных установок с турбинами отработавшего пара	—
§ 51. Комбинированные установки с гидрозубчатой передачей	125
§ 52. Зубчатопенная передача для комбинированных установок	127
§ 53. Турбокомпрессорные комбинированные установки	128
§ 54. Турбоэлектрические комбинированные установки	130
§ 55. Общие замечания	131
Глава 8. Элементы линии валов	132
§ 56. Назначение и составные части валопровода	—
§ 57. Опорные и упорные подшипники	136
Глава 9. Смазка судовых паровых машин	141
§ 58. Общие понятия	—
§ 59. Смазочные материалы	—
§ 60. Смазка цилиндров и золотников машины	146
§ 61. Смазка подшипников деталей движения машины	144
§ 62. Система смазки закрытых машин	147

ЧАСТЬ ВТОРАЯ. ТЕОРИЯ И РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ И ПАРОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Глава 10. Тепловые процессы в паровых машинах	150
§ 63. Теоретические циклы и их практическое применение	—
§ 64. Цикл Рэнкина	—
§ 65. Потери тепла в действительной паровой машине	155
§ 66. Индикаторная диаграмма действительной машины	162
§ 67. Коэффициенты полезного действия машины	165
§ 68. Условный процесс пара в диаграмме $I-S$	166
Глава 11. Расчет теплового процесса машины однократного расширения	167
§ 69. Теоретическая диаграмма машины однократного расширения	—
§ 70. Предполагаемая и индикаторная диаграммы	170
§ 71. Определение основных элементов паровой машины однократного расширения	172
Глава 12. Паровые машины многократного расширения	174
§ 72. Тепловые процессы в машинах многократного расширения	—
§ 73. Совокупная индикаторная диаграмма	177
§ 74. Среднее индикаторное давление и индикаторная мощность машины многократного расширения	—
§ 75. Определение основных элементов паровой машины	179
§ 76. Степень полноты совокупной индикаторной диаграммы	181
§ 77. Частные значения степени полноты и средних теоретических давлений в отдельных цилиндрах	183
§ 78. Давление пара за машиной	186
§ 79. Условный процесс пара в машине многократного расширения	187

§ 80. Определение основных размеров цилиндров паровой машины	190
§ 81. Определение степени впуска в отдельных цилиндрах по коэффициенту расхода пара и определение расхода пара	192
§ 82. Совокупная вспомогательная диаграмма машины трехкратного расширения	195
Глава 13. Комбинированные судовые силовые установки	200
§ 83. Обоснование эффективности применения турбины отработавшего пара	—
§ 84. Основные данные и элементы комбинированных турбо-поршневых установок	203
§ 85. Изображение в диаграмме $I-S$ условного процесса пара в комбинированной турбо-поршневой установке с промежуточным перегревом пара	205
Глава 14. Теория и расчет парораспределения	208
§ 86. Общие замечания	—
§ 87. Уравнение движения золотника	—
§ 88. Диаграмма парораспределения Брикса	210
§ 89. Полярная диаграмма парораспределения	214
§ 90. Эллиптическая диаграмма парораспределения	216
§ 91. Регулирование парораспределения изменением элементов золотника	217
§ 92. Условная скорость пара в паровых окнах	219
§ 93. Свободное сечение и высота парового окна	221
§ 94. Определение элементов парораспределения и элементов золотников	—
§ 95. Особенности парораспределения паровых машин в комбинированных турбо-поршневых установках	225
§ 96. Основные понятия о расчете парораспределительных клапанов	226
Глава 15. Теория и расчет парораспределительных приводов	229
§ 97. Двухэксцентриковый кулисный привод	—
§ 98. Одноэксцентриковый привод с подвесной тягой	235
§ 99. Проверочная схема одноэксцентрикового привода и построение эллиптической диаграммы	242
Глава 16. Основы расчета судовых конденсаторов	246
§ 100. Общие понятия	—
§ 101. Расчет основных элементов конденсаторов	247
§ 102. Паровое сопротивление конденсатора	250
§ 103. Расчет основных элементов мокровоздушного насоса	251
ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ. СИЛЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ДЕТАЛИ ПАРОВЫХ ПОРШНЕВЫХ МАШИН. МАТЕРИАЛ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИНЫ	
Глава 17. Силы, действующие на детали шатунно-мотылевого механизма	253
§ 104. Движение, скорость и ускорение поршня	—
§ 105. Силы, действующие в цилиндрах машины	254
§ 106. Силы, действующие на поршневой и шатунно-мотылевый механизмы	256
§ 107. Силы, действующие на детали парораспределительного механизма	262
Глава 18. Металлы, применяемые для изготовления деталей судовых паровых машин	264
§ 108. Чугунные отливки и применение их для деталей паровых машин	—
§ 109. Стальные поковки и литье, применяемые для изготовления деталей паровых машин	266
§ 110. Цветные сплавы и применение их для судового машиностроения	270
§ 111. Рекомендации по выбору материала для деталей судовых паровых машин	272
Глава 19. Определение основных размеров деталей паровых поршневых машин	279
§ 112. Расчет на прочность деталей паровых машин	—
§ 113. Определение основных размеров цилиндров	280
§ 114. Определение основных размеров поршней и поршневых штоков	286
§ 115. Определение основных размеров и проверка прочности поперечины и ползунов	292
§ 116. Определение основных размеров шатуна и проверка устойчивости его стержня	297
§ 117. Правила Регистра СССР для расчета размеров валов	299

§ 118. Определение основных размеров машинных рам, станин, параллелей и рамовых подшипников	302
§ 119. Определение основных размеров деталей золотниковых приводов	304

ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ИСПЫТАНИЮ ПАРОВЫХ МАШИН

Глава 20. Эксплуатация паровых машин	309
§ 120. Принципы рациональной эксплуатации	—
§ 121. Управление машиной и ее обслуживание	311
§ 122. Консервация паровой машины	317
Глава 21. Испытания судовых паровых машин	319
§ 123. Цель и методы испытаний	—
§ 124. Индикаторные диаграммы	322
§ 125. Порядок проведения теплотехнических испытаний паровой машины	330
Литература	339

