

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Введение. Краткий очерк развития судового двигателестроения . .	5

Часть первая

Глава I. Общие сведения о двигателях внутреннего сгорания . . .	13
§ 1. Классификация и маркировка двигателей внутреннего сгорания	13
§ 2. Схемы и принцип действия двигателей с самовоспламенением топлива от сжатия	15
§ 3. Типы продувок двухтактных двигателей	19
§ 4. Сравнение двухтактных и четырехтактных двигателей	27
§ 5. Сравнение установок с двигателями внутреннего сгорания с паросиловыми установками	28
Глава II. Топливо и смазочные масла, применяемые в судовых двигателях	31
§ 6. Свойства топлив	31
§ 7. Сжигание топлива в двигателях с самовоспламенением от сжатия	34
§ 8. Требования, предъявляемые к топливу для двигателей с самовоспламенением от сжатия	37
§ 9. Сорты топлив	37
§ 10. Смазочные масла	40
Глава III. Конструкции неподвижных деталей	44
§ 11. Остов двигателя	44
§ 12. Фундаментная рама	45
§ 13. Подшипники	48
§ 14. Колонны и станины	53
§ 15. Рабочие цилиндры	57
§ 16. Крышки рабочих цилиндров	64

Глава IV. Конструкции подвижных деталей	71
§ 17. Поршни	71
§ 18. Шатуны	85
§ 19. Коленчатые валы	88
§ 20. Маховики	92
Глава V. Органы газораспределения, управления и регулирования	94
§ 21. Клапаны	94
§ 22. Клапанный привод	104
§ 23. Реверсивно-пусковые приводы	109
§ 24. Центробежные регуляторы	117
Глава VI. Топливная система	121
§ 25. Форсунки	121
§ 26. Распыливание топлива с помощью разделенных камер	123
§ 27. Топливные насосы	126
§ 28. Насос-форсунки	134
§ 29. Фильтры для топлива	137
Глава VII. Смазка и охлаждение двигателей	143
§ 30. Способы смазки	143
§ 31. Насосы для подачи масла	146
§ 32. Фильтры для очистки масла	149
§ 33. Охлаждение двигателей	152
Глава VIII. Вспомогательные механизмы, приборы и оборудование	157
§ 34. Компрессоры	157
§ 35. Продувочные насосы	159
§ 36. Наддув и наддувочные насосы	163
§ 37. Холодильники компрессоров	165
§ 38. Баллоны и трубопроводы сжатого воздуха	166
§ 39. Глушители	169
Глава IX. Общие сведения о судовых установках с двигателями внутреннего сгорания	171
§ 40. Судовой машинный фундамент	171
§ 41. Валопровод	175
§ 42. Подшипники, кронштейны гребного вала и дейдвуда	177

§ 43. Упорные подшипники	178
§ 44. Зубчатая передача	180
§ 45. Гидромурфты	184
§ 46. Электромагнитные муфты	187
§ 47. Шинно-пневматические муфты	187
§ 48. Валоповоротное устройство	189

Глава X. Краткое описание двигателей, установленных на морских судах СССР 192

§ 49. Тихоходные двухтактные двигатели тяжелого типа простого действия	192
Двигатель 8ДР $\frac{43}{61}$	192
Двигатель 6ДКР $\frac{54}{90}$	196
§ 50. Быстроходный двухтактный двигатель 9ДКР $\frac{51}{55}$	198
§ 51. Двигатель с расходящимися поршнями	202
§ 52. Двигатель двойного действия	204
§ 53. Четырехтактные двигатели	206
Быстроходный двигатель 38К-8	206
Двигатель марки 1Д с наддувом	210
Двигатель 3Д-6С	215

Часть вторая

Глава XI. Некоторые сведения из термодинамики газов 220

§ 54. Уравнения различных процессов, совершаемых газом, и их изображение в осях давление — объем ($P - V$)	220
Три вида уравнения политропы (или адиабаты)	221
Построение политропических кривых	222
Нахождение показателя политропы, заданной чертежом	222
Идеальные циклы двигателей внутреннего сгорания	223
§ 55. Термический коэффициент полезного действия идеальных циклов	224

Глава XII. Теоретический цикл двигателей с самовоспламенением от сжатия 229

§ 56. Процесс наполнения	229
Индикаторный коэффициент наполнения цилиндра	229
§ 57. Коэффициент наполнения	231
Давление p_a в цилиндре при всасывании	234
§ 58. Процесс сжатия	239

§ 59. Процесс сгорания	241
Понятие о моле и его свойствах	241
Теплоемкости газов	241
Количество воздуха, необходимое для сжигания 1 кг жидкого топлива	246
Состав продуктов сгорания	248
§ 60. Уравнение сгорания 1 кг топлива	249
§ 61. Процесс расширения	251
§ 62. Процесс выпуска	252
Глава XIII. Мощность двигателя и коэффициенты полезного дей- ствия	254
§ 63. Индикаторная и эффективная мощности двигателя	254
Расход топлива на индикаторную силу в час	258
§ 64. Индикаторный и относительный коэффициенты полезного дей- ствия	259
Пример	260
§ 65. Проблема увеличения мощности двигателя	264
Пример	267
§ 66. Тепловая нагрузка стенок цилиндра	271
§ 67. Потери в двигателях	273
Механический к. п. д.	274
Эффективный или экономический к. п. д.	275
§ 68. Определение главных размеров рабочих цилиндров	276
§ 69. Характеристики двигателя	276
§ 70. Тепловой баланс	278
Пример	281
Глава XIV. Выпуск и продувка в двухтактных двигателях	283
§ 71. Теоретическое обоснование расчета системы выпуска и про- дувки двухтактных двигателей	283
§ 72. Определение необходимых время-сечений выпуска и продувки	288
Процесс принужденного выпуска	290
Процесс продувки	291
§ 73. Определение располагаемых время-сечений выпуска и про- дувки	293
Поперечно-щелевая продувка	294
Прямоточно-клапанная продувка	296
Прямоточно-щелевая продувка	299
Примеры	300

Глава XV. Индикаторные диаграммы двигателей	314
§ 74. Построение теоретических индикаторных диаграмм	314
Диаграмма четырехтактного двигателя без наддува	314
Диаграмма двухтактного двигателя	315
Диаграмма четырехтактного двигателя, работающего с наддувом	316
Диаграмма двухтактного двигателя двойного действия	317
Диаграммы двухтактного двигателя с расходящимися поршнями	319
Глава XVI. Кинематика и динамика шатунно-мотылевого механизма	324
§ 75. Путь, скорость и ускорение поршня	324
§ 76. Силы инерции прямолинейно движущихся частей	326
§ 77. Уравновешивание сил инерции и их моментов	329
Примеры	336
§ 78. Силы, действующие в шатунном механизме	339
§ 79. Построение суммарной диаграммы касательных усилий рабочих цилиндров	344
§ 80. Определение махового момента и главных размеров маховика	353
Глава XVII. Краткая теория поршневых воздушных насосов и воздухопроводов	358
§ 81. Построение теоретической диаграммы продувочного насоса	358
Определение основных размеров продувочного или наддувочного насоса	360
§ 82. Емкость баллонов сжатого воздуха	362
Воздухопроводы	363

Часть третья

Глава XVIII. Основные параметры современных судовых двигателей с самовоспламенением от сжатия	364
§ 83. Предельные значения основных параметров двигателей	364
Мощностные ряды	368
§ 84. Определение ориентировочных габаритных размеров проектируемого двигателя	369
Глава XIX. Материалы, применяемые в двигателестроении	372
Глава XX. Проверочные расчеты на прочность деталей двигателей	382
§ 85. Поршень	382

§ 86. Шток с поперечиной и ползуном. Параллель	392
§ 87. Шатун	399
§ 88. Коленчатый вал	407
§ 89. Втулка и рубашка рабочего цилиндра	415
§ 90. Крышка рабочего цилиндра	423
§ 91. Колонны, станина, рама	429
§ 92. Клапаны и их приводы	440
§ 93. Форсунки и насосы	458



Отв. редактор *В. К. Бирюков*

Техн. редактор *П. С. Фрумкин*

Корректор *В. М. Завельская*

Подписано к печ. 2/X 1952 г. Формат бум. 60×92¹/₁₆ Бум. л. 14,88 +1 вкл.
 Печ. л. 29,75 +1 вкл. Уч.-изд. л. 30,51. Тираж 5000. Изд. № 50204. Зак. 1203.
 М-41647. Цена по прейскуранту 1952 г.

Типография № 2 Ленгорполиграфиздата.
 Ленинград, Социалистическая, 14