

ОГЛАВЛЕНИЕ

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

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

УСТРОЙСТВО КОТЛОВ

Глава I. Основные принципы устройства, развитие и классификация судовых паровых котлов.

§ 1. Назначение, принцип действия судовых паровых котлов и их классификация	5
§ 2. Параметры пара	10
§ 3. Основные характеристики котла	11
§ 4. Развитие конструктивных форм котлов	15
§ 5. Вклад отечественной науки и техники в развитие конструкций и теории паровых котлов	21
§ 6. Материалы для постройки и ремонта котлов	26
§ 7. Размещение котлов на судах и паропроводы	29

Глава II. Огнетрубные котлы

§ 8. Оборотные котлы	35
§ 9. Сварные оборотные котлы	41
§ 10. Пролетные котлы	44
§ 11. Детали устройства корпуса огнетрубных котлов	46
§ 12. Топки (жаровые трубы)	50
§ 13. Огневые камеры и дымогарные трубы	53
§ 14. Связи	55
§ 15. Изоляционные материалы и изоляция огнетрубных котлов	60
§ 16. Основные преимущества и недостатки огнетрубных котлов	61
§ 17. Комбинированные огнетрубно-водотрубные котлы	64
§ 18. Вспомогательные огнетрубные и комбинированные котлы	68

Глава III. Водотрубные котлы с естественной циркуляцией.

§ 19. Общее представление об устройстве и работе водотрубных котлов	71
§ 20. Двухпроточные водотрубные котлы	75
§ 21. Экранированные однопроточные котлы	82
§ 22. Устройство деталей водотрубных котлов	88

§ 23. Обзор водотрубных котлов с естественной циркуляцией и большим подъемом труб	91
§ 24. Секционные котлы	96
§ 25. Двухконтурный котел	103
§ 26. Сравнение водотрубных и огнетрубных котлов	105
Глава IV. Водотрубные котлы с принудительным током воды	
§ 27. Общие сведения о котлах с принудительным током воды .	106
§ 28. Котел с принудительной циркуляцией воды	108
§ 29. Высокотемпературный парогенератор (котел Велокс)	110
§ 30. Прямоточные котлы	114
§ 31. Особенности котлов высокого давления	117

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

ТОПЛИВО, ЕГО ГОРЕНИЕ И ТОПКИ

Глава V. Топливо.

§ 32. Основные сведения о топливе и принципах его использования	119
§ 33. Химический состав и теплота сгорания топлива	122
§ 34. Технические свойства твердых топлив	130
§ 35. Технический анализ твердых топлив	133
§ 36. Сведения об основных видах твердого топлива, применяе- мого для судовых паровых котлов	138
§ 37. Приемка и хранение каменных углей	143
§ 38. Мазут и его свойства	146
§ 39. Технический анализ мазута	148
§ 40. Приемка и хранение мазута	151
§ 41. Условное топливо и эквиваленты	152

Глава VI. Горение топлива

§ 42. Процесс горения	154
§ 43. Количество воздуха, необходимое для горения	154
§ 44. Коэффициент избытка воздуха	157
§ 45. Объем сухих продуктов сгорания	158
§ 46. Объем водяных паров в продуктах сгорания	162
§ 47. Определение содержания СО в сухих газах	162
§ 48. Выражения для вычисления коэффициента избытка воздуха по данным газового анализа	164
§ 49. Пользование формулами газового анализа для контроля горения	169
§ 50. Энтальпия и теплоемкости продуктов сгорания	171

Глава VII. Топки и устройства для подготовки и подачи топлива

§ 51. Назначение топок и характеристики их работы	174
§ 52. Процесс горения в слоевых топках	177
§ 53. Топки с ручным обслуживанием для сжигания каменных углей	180
§ 54. Топки с ручным обслуживанием для сжигания антрацита	186
§ 55. Механические топки со слоевым сжиганием топлива	189

	Стр.
§ 56. Сжигание пылевидного топлива	198
§ 57. Топки для сжигания мазута	201
§ 58. Устройство форсунок	206
§ 59. Подача мазута к форсункам	211

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ

КОТЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ПОВЕРХНОСТИ НАГРЕВА КОТЛОВ

Глава VIII. Сепарация и перегрев пара.

§ 60. Сепарация водяного пара	216
§ 61. Пароперегреватели огнетрубных котлов	218
§ 62. Пароперегреватели водотрубных котлов	223
§ 63. Регулирование температуры перегретого пара	224

Глава IX. Тяга и дутье

§ 64. Сопротивления в газоходах котла	227
§ 65. Порядок расчета сопротивлений	235
§ 66. Естественная тяга	237
§ 67. Дутье и искусственная тяга	240
§ 68. Расчет производительности и мощности вентилятора и поперечного сечения дымовой трубы	243

Глава X. Циркуляция воды в котлах, подогрев воды и воздуха

§ 69. Понятие о циркуляции воды в котлах	244
§ 70. Подогрев питательной воды	249
§ 71. Питательные средства	256
§ 72. Воздухоподогреватели	261

Глава XI. Контроль качества питательной воды и водоподготовка.

§ 73. Питательная вода и требования, предъявляемые к ее качеству	263
§ 74. Контроль качества питательной воды	268
§ 75. Внекотловая очистка питательной воды	273
§ 76. Внутрикотловая обработка воды	278

Глава XII. Арматура котлов и теплотехнические приборы

§ 77. Назначение арматуры	282
§ 78. Приборы для наблюдения за уровнем воды в котле	285
§ 79. Клапаны и регуляторы питания котла водой	291
§ 80. Клапаны и краны для продувания и измерения солёности	295
§ 81. Манометры, тягомеры и предохранительные клапаны	297
§ 82. Разобщительные клапаны и свисток	304
§ 83. Приборы для измерения температуры	306
§ 84. Газоанализаторы	307

ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ

ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И РАСЧЕТЫ КОТЛОВ

Глава XIII. Тепловой баланс котла

§ 85. Потери тепла в паровом котле	310
§ 86. Потеря тепла с уходящими газами	311
§ 87. Потеря тепла от химической неполноты сгорания	314
§ 88. Потеря тепла от механической неполноты сгорания	317
§ 89. Потеря тепла в окружающую среду (внешнее охлаждение)	319
§ 90. Коэффициенты полезного действия котла и топки и определение расхода топлива	322
§ 91. Тепловой баланс котла	326

Глава XIV. Теплообмен в паровых котлах

§ 92. Общее понятие о теплообмене и теплопередаче	329
§ 93. Понятие о теплообмене излучением	331
§ 94. Эффективная радиационная поверхность и коэффициент эффективности экрана	335
§ 95. Излучение газов	338
§ 96. Расчет теплопередачи в топках	341
§ 97. Теплопередача через стенку	346
§ 98. Определение температуры стенки	349
§ 99. Коэффициент теплопередачи	352
§ 100. Теплоотдача при течении газов внутри труб	355
§ 101. Теплоотдача к поверхности труб, расположенных перпендикулярно к потоку газов	358
§ 102. Теплоотдача к плоским стенкам огневых камер	361
§ 103. Уравнение теплопередачи	363

Глава XV. Начальная часть теплового расчета.

§ 104. Цель и методы теплового расчета судовых паровых котлов и задание на расчет	368
§ 105. Порядок расчета количеств воздуха и продуктов сгорания	370
§ 106. Предварительное определение поверхности нагрева котла и пароперегревателя	377

Глава XVI. Тепловой расчет огнетрубных котлов.

§ 107. Общие указания по тепловому расчету огнетрубных котлов	380
§ 108. Расчет теплопередачи в огневой камере	382
§ 109. Определение долей расхода топлива для дымогарных труб, свободных и занятых трубами пароперегревателя	384
§ 110. Расчет теплопередачи в свободных дымогарных трубах (не имеющих петель пароперегревателя)	386

§ 111. Расчет теплопередачи в дымогарных трубах, занятых петлями пароперегревателя, на участке от огневой камеры до пароперегревателя	388
§ 112. Расчет теплопередачи в пароперегревателе и на участке дымогарных труб, в котором он расположен	389
§ 113. Расчет воздухоподогревателя	393
§ 114. Паропроизводительность котла и окончательный тепловой баланс	395
§ 115. Числовой пример теплового расчета огнетрубного котла	396

Глава XVII. Тепловой расчет водотрубных котлов

§ 116. Расчетные схемы водотрубных котлов	403
§ 117. Расчет переднего пучка	405
§ 118. Расчет пароперегревателя	407
§ 119. Расчет теплопередачи заднего пучка, экономайзера и воздухоподогревателя	409
§ 120. Паропроизводительность котла и окончательный тепловой баланс	413
§ 121. Расчет водоподогревателей	414

Глава XVIII. Расчет деталей котлов на прочность

§ 122. Расчет на прочность сварных огнетрубных котлов	415
§ 123. Расчет на прочность клепаных огнетрубных котлов	421
§ 124. Расчет на прочность водотрубных котлов по Регистру	425
§ 125. Расчет на прочность котлов повышенного и высокого давлений	428

ЧАСТЬ ПЯТАЯ

ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОТЛОВ

Глава XIX. Теплотехнические испытания котлов

§ 126. Цель и порядок испытаний котла	431
§ 127. Обработка результатов испытания и выводы	437

Глава XX. Обслуживание судовых паровых котлов

§ 128. Общие положения по обслуживанию котлов	441
§ 129. Подготовка котла к действию и подъем пара	444
§ 130. Уход за котлом во время его действия	448
§ 131. Обслуживание топок	455
§ 132. Прекращение действия котла и хранение бездействующих котлов	465
§ 133. Чистка котлов	467
§ 134. Освидетельствование котлов	470

§ 135. Основные условия и мероприятия, обеспечивающие экономию топлива	272
§ 136. Неисправности и аварии котлов	474
§ 137. Повреждения паровых котлов и их ремонт	476
Приложения: Таблицы водяного пара по М. П. Вукаловичу	481
Диаграмма $I - (\beta) - t$	вклейка
Литература	484

