

Лобач-Жученко Борис Михайлович

**Школа пароводного механика и машиниста.
Описание пароводных машин, котлов и
вспомогательных механизмов, их работа,
уход за ними и ремонт**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
Б82

Б82 **Борис Михайлович Л.**
Школа паровозного механика и машиниста. Описание паровозных машин, котлов и вспомогательных механизмов, их работа, уход за ними и ремонт / Лобач-Жученко Борис Михайлович – М.: Книга по Требованию, 2025. – 730 с.

ISBN 978-5-519-93715-3

ISBN 978-5-519-93715-3

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2025
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2025

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

	Стр.
148. Сборка остальных приборов котла	198
149. Сборка труб	199
150. Сборка топки и укладка колосников	199
151. Наполнение котлов водою.	199
152. Заряжание топок	200
153. Разводка паров	200
154. Растопка котла при нефтяном отоплении	201
155. Естественная циркуляция воды в котле	202
156. Приборы для искусственной циркуляции и ускорения разводки	203
157. Признаки появления пара	204
158. Проба донок и инжекторов	204
159. Сообщение котлов между собой	204
Уход за котлами во время хода	
160. Управление котлами во время хода	205
161. Наблюдение за давлением пара и управление им	205
162. Управление горением в топке во время действия котла	206
163. Обслуживание топки с обыкновенной колосниковой решеткой при каменноугольном отоплении.	207
164. Восстановление и уменьшение тяги	209
165. Пережигание мусора	209
166. Чистка топок	209
167. Управление горением при искусственной тяге	210
168. Уход за топками при отоплении дровами	211
169. Удаление золы и мусора	212
170. Уход за нефтяными топками на ходу	212
171. Чистка дымогарных и водогрейных трубок	213
172. Наблюдение за уровнем воды	215
173. Смена водомерных стекол	218
174. Влияние чрезмерно высокого и низкого уровня воды. Принимаемые при этом меры.	218
175. Легкоплавные пробки и огнетушители.	219
176. Питание котлов. Управление питанием	219
177. Вскипание в котлах	220
178. Измерение солёности. Соленометр	221
179. Определение жесткости воды	222
180. Продувание котлов	222
181. Уход за манометром и его неисправности	223
182. Наблюдение и уход за предохранительными клапанами	224
183. Уход за пароперегревателями	225
184. Увеличение и уменьшение числа действующих котлов	225
185. Приемка вахты в кочегарке	226
186. Обязанности кочегара на вахте	226
187. Сдача вахты	226
188. Поддержка паров	227
189. Прекращение паров	227
190. Случаи, когда котел должен быть немедленно остановлен	228

ГЛАВА ВОСЬМАЯ

Содержание котлов в исправности

191. Порча паровых котлов и ее причины	229
192. Образование накипи в котлах речных и морских пароходов и вред ее для котлов	229
193. Средства против образования накипи	230
194. Жировые осадки и их вред для котлов	231
195. Средства против жировых осадков	231
196. Гальваническое разъедание котлов	233
197. Разъедание котлов воздухом и углекислотой	234
198. Внешнее разъедание котлов	235
199. Осмотр котла после действия	236
200. Промывка и внутренний осмотр котла	236
201. Внутренняя чистка водотрубных котлов	238
202. Электрический банник Лазарева-Фрунзети	239
203. Выщелачивание котлов	239
204. Содержание котлов во время бездействия	241
205. Сохранение котлов на зимнее время	241
206. Освидетельствование котлов	242
207. Устройство гидравлического пресса и гидравлическая проба котлов	243
208. Испытание прочности котлов проsverливанием	246
209. Паровая проба котлов	247
210. Взрывы котлов	247

ГЛАВА ДЕВЯТАЯ

Повреждения котлов и их ремонт

211. Перечень повреждений, случающихся с котлами	249
212. Трещины в листах корпуса и заделка их	249
213. Заделка трещин на топках	250
214. Коробление стенок и выпучивание топок исправление выпучин.	251
215. Расслоение листов	252
216. Утонение листов	253
217. Трещины в трубных досках	253
218. Течь в швах корпуса	254
219. Течь в топочных швах и огненных ящиках	255
220. Исправление течи дымогарных трубок	256
221. Заглушка лопнувших дымогарных трубок	256
222. Смена дымогарных трубок	258
223. Меры против течи нарезных связей	259
224. Капитальный ремонт котлов	259
225. Применение ацетиленовой и электрической сварки для ремонта котлов	259

	Стр.		Стр.
226. Вальцовка, заглушка и смена трубок у водотрубных котлов с тонкими трубками	264	259. Продувание паровых рубашек .	294
227. Течь между фланцами и арматурою и корпусом котла	264	260. Самодействующие водоотводчики (конденсационные горшки)	294
228. Течь кранов и клапанов	265	261. Предохранительные клапаны цилиндров	295
229. Котельные клапаны пропускают	265	262. Стопорный и регуляторный клапаны машины	296
230. Неисправности предохранительных клапанов	265	263. Двойной стопорный клапан	297
231. Неисправности стопорных клапанов	266	264. Сепаратор. Его назначение . .	298
232. Исправление повреждений паровых труб	266	265. Установка цилиндров в машине и соединение их между собой . .	299
233. Исправление повреждений водяных труб	267	266. Промежуточные пространства (ресиверы)	301
		267. Смазка цилиндров	302
		268. Трубопровод и арматура паровых цилиндровых машин	302
		269. Обшивка цилиндров	303
ГЛАВА ДЕСЯТАЯ		ГЛАВА ДВЕНАДЦАТАЯ	
О паровых машинах. Разделение их и устройство		Набивочные коробки	
234. Механизм паровой машины. Работа пара в цилиндрах	268	270. Обыкновенная набивочная коробка	304
235. Теоретическая диаграмма паровой машины	270	271. Набивки.	304
236. Преимущества паровых машин с охлаждением пара	271	272. Равномерное нажатие набивочных коробок	305
Разделение машин по расширению пара в цилиндрах		273. Набивочные коробки с металлической набивкой	306
237. Машина простого расширения .	272	274. Набивочные коробки без нажимных болтов	309
238. Машины двойного расширения (компаунд)	272	275. Гидравлические набивочные коробки	310
239. Машины тройного расширения	275		
240. Машины четверного расширения	277	ГЛАВА ТРИНАДЦАТАЯ	
241. Системы машин по способу передачи движения от поршня к валу и по положению цилиндров	278	Поршни паровых машин	
242. Расположение цилиндров и главные данные машин многократного расширения	278	276. Назначение и устройство поршня	311
		277. Тело поршня и его материал .	311
		278. Набивочные кольца	311
		279. Поршень Рам. боттома	312
		280. Замок набивочного кольца	313
		281. Распорные пружины	314
		282. Плавающее кольцо	315
		283. Составные набивочные кольца .	316
		284. Набивочные кольца, разрезанные по высоте	316
		285. Крышка поршня (нажимное кольцо)	317
		286. Стопорное кольцо и стопорные планки гаек крышки поршня	318
		287. Штоки поршней	319
		288. Сквозные штоки	319
ГЛАВА ОДИННАДЦАТАЯ		ГЛАВА ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ	
Паровые цилиндры и обслуживающие их приборы		Шатунный передаточный механизм	
243. Материал и изготовление цилиндров	281	289. Силы, действующие на шатун и ползун	320
244. Главные части парового цилиндра	281	290. Поперечины поршневого штока (крейцкопфы)	321
245. Пролеты	286	291. Поперечина с двумя ползунами	322
246. Паровая рубашка	286	292. Поперечины с четырьмя ползунами	323
247. Польза паровой рубашки	287	293. Поперечины с одним ползуном	323
248. Польза вставной рабочей части . .	287	294. Параллели	324
249. Непроницаемость паровой рубашки	288	295. Шатуны	325
250. Подводка пара к паровым рубашкам	289	296. Составные части шатуна	326
251. Днища цилиндров	289		
252. Лапы цилиндра	290		
253. Отверстия в днище	290		
254. Крышки цилиндров	291		
255. Отверстия в крышке	292		
256. Крышки золотниковых коробок	292		
257. Рабочая поверхность золотниковой коробки	292		
258. Продувательные краны	293		

	Стр.		Стр.
297. Устройство верхней головки шатуна с поперечной шейкой . . .	326	333. Цилиндрический золотник пролетного типа	377
298. Устройство головных подшипников	327	334. Цилиндрический золотник Трика	378
299. Устройство мотылевого подшипника	329	335. Преимущества и недостатки цилиндрических золотников . . .	378
300. Стяжные болты	332	336. Системы золотников у различных цилиндровых машин . . .	379
ГЛАВА ПЯТНАДЦАТАЯ		337. Разделенные золотники	380
Колонны. Машинная рама. Коленчатый вал		338. Противовесные поршни	381
301. Станина машины	333	339. Отсечка пара и устройство отсечных золотников	381
302. Колонны вертикальной машины	333	340. Отсечка Мейера	382
303. Машинная рама	334	341. Отсечка системы Ридер-Шпайду	383
304. Коленчатый вал	337	342. Золотниковые штоки, закрепление на них золотников	385
305. Рамовые подшипники	340	ГЛАВА ВОСЕМНАДЦАТАЯ	
306. Устройство машинного фундамента	343	Золотниковые приводы	
307. Скрепление машинной рамы с судовым фундаментом	344	343. Золотниковый привод Стефенсона	387
ГЛАВА ШЕСТНАДЦАТАЯ		344. Устройство эксцентрика и эксцентрикового бугеля	389
Парораспределение		345. Эксцентриковые тяги	391
308. Система парораспределения	346	346. Пазовая кулиса Стефенсона	392
309. Сущность действия эксцентрикового привода	346	347. Полосовая кулиса	393
310. Распределение пара простым золотником	347	348. Ползун или кулисный камень	394
311. Золотники с внутренним впуском	349	349. Соединение золотникового штока с ползуном кулисы	394
312. Перекрыши	349	350. Направляющие золотниковых штоков и рычажная передача к золотникам	395
313. Оперение впуска и выпуска	350	351. Переводной вал и тяги золотникового привода Стефенсона	396
314. Парораспределение золотником с перекрышами	351	352. Применение кулисы Стефенсона для изменения и отсечки	397
315. Парораспределение золотниками от рычажного привода	355	353. Золотниковые приводы Гука и Аллапа	397
316. Назначение перекрыш и угла оперения, влияние их величины на моменты парораспределения	356	354. Золотниковый привод Маршала	398
317. Золотниковые диаграммы	357	355. Золотниковый привод Клуга и Гакворта	400
318. Золотниковая диаграмма Цейнера	357	356. Золотниковый привод Гейзингера	401
319. Золотниковая диаграмма Мюллер-Рело	359	357. Золотниковый привод Джоя	402
320. Неодинаковость парораспределения в обеих полостях цилиндра	360	ГЛАВА ДЕВЯТНАДЦАТАЯ	
321. Элементы парораспределения	362	Клапанное парораспределение	
ГЛАВА СЕМНАДЦАТАЯ		358. Работа пара в цилиндре клапанной паровой машины	404
Золотники		359. Системы паровых клапанных машин и приводов	404
322. Разделение и назначение золотников	365	360. Преимущества и недостатки клапанного парораспределения сравнительно с золотниковым	405
323. Обыкновенный трехпролетный золотник	365	361. Существенные части клапанного привода	407
324. Пятипролетный золотник Пенна	367	362. Устройство клапанов	407
325. Золотник Трика	368	363. Клапанные паровые машины Ленца	409
326. Золотники с тройным впуском	369	364. Парораспределение и перемена хода клапанных машин кулачными шайбами	413
327. Золотники с крышкой и компенсаторы	370	365. Эксцентриковое клапанное парораспределение системы Сормовского завода	417
328. Обыкновенный компенсатор	372		
329. Компенсаторы с распорными пружинами	373		
330. Диафрагмы	373		
331. Круглые цилиндрические золотники	375		
332. Устройство поршневого золотника	376		

	Стр.		Стр.
ГЛАВА ДВАДЦАТАЯ		ГЛАВА ДВАДЦАТЬ ТРЕТЬЯ	
Устройства для перемены хода и вращения машины		Холодильники	
366. Сущность устройства приводов для перемены хода	419	399. Назначение холодильника	464
367. Пусковой (дифференциальный) золотник	419	400. Пустота (вакуум).	464
368. Поворотный золотник	420	401. Вакуум-метр	465
369. Поворотный эксцентрик	421	402. Показания вакуум-метра	465
370. Ручные приводы для перемены хода	421	403. Инжекционный холодильник	465
371. Паровые приводы для перемены хода	421	404. Поверхностные холодильники	467
372. Привод с непрерывным вращением	422	405. Форма поверхностного холодильника	468
373. Парогидравлические приводы	423	406. Паровое и водяное пространства поверхностного холодильника	469
374. Приводы для вращения главной машины	427	407. Путь воды в холодильник: прямой, с одним и с двумя поворотами.	470
375. Паровой валоповоротный привод	427	408. Трубные доски: главные и добавочные	470
ГЛАВА ДВАДЦАТЬ ПЕРВАЯ		409. Трубки холодильника и их закрепление	471
Гребной вал и его подшипники		410. Арматура и трубопровод поверхностного холодильника	472
376. Составные части гребного вала	429	411. Добавочное питание	472
377. Упорный вал	429	412. Добавочная инъекция из водяного трюма	473
378. Упорные подшипники	431	413. Обращение поверхностного холодильника в инжекционный	473
379. Упорные подшипники без вкладышей	432	ГЛАВА ДВАДЦАТЬ ЧЕТВЕРТАЯ	
380. Упорные подшипники с общими вкладышами	433	Воздушные насосы, циркуляционные, машиннопитательные и машинно-трюмные помпы	
381. Упорный подшипник с вставными кольцами	433	414. Назначение и устройство воздушного насоса и холодильника	474
382. Упорный подшипник Модслея	434	415. Расположение и способ передачи движения в воздушному насосу	474
383. Упорный подшипник Митчеля	435	416. Устройство воздушного насоса	475
384. Коридорные валы и их подшипники	438	417. Клапанная решетка и клапаны воздушного насоса	476
385. Соединение коленчатых, упорных и коридорных валов между собой	438	418. Поршень воздушного насоса	476
386. Дейдвудный вал и дейдвудная труба	439	419. Шток воздушного насоса. Употребление	478
387. Цинковые предохранительные кольца	444	420. Устройство тронкового воздушного насоса	478
388. Дейдвудные трубы, работающие без воды	444	421. Воздушный насос системы Эдварса	479
389. Концевые валы	448	422. Теплый ящик и его принадлежности	480
390. Кронштейны вала	448	423. Циркуляционные помпы	481
391. Соединение дейдвудных валов с коридорными и концевыми	449	424. Поршневая циркуляционная помпа	481
ГЛАВА ДВАДЦАТЬ ВТОРАЯ		425. Центробежная циркуляционная помпа	482
Судовые движители		426. Кингстон циркуляционной помпы	483
392. Разделение судовых движителей	450	427. Отливная труба и отливной клапан	484
393. Гребные колеса	451	428. Устройство клинкет	485
394. Образование и действие гребного винта	452	429. Машиннопитательные и машинно-трюмные помпы	486
395. Материал и устройство гребного винта	455	ГЛАВА ДВАДЦАТЬ ПЯТАЯ	
396. Контрапропеллер	458	Типы винтовых и колесных машин	
397. Измерение шага гребного винта	460	431. Типы вертикальных морских машин тройного и четверного расширения	489
398. Скольжение гребного винта и колес	463		

	Стр.
431. Машины лесовозов советского торгового флота в 900 индикаторных сил	491
432. Машина колесного парохода с золотниковым парораспределением	496
433. Клапанная машина тройного расширения в 1250 сил речного колесного парохода	500
434. Пароходные машины высокого давления	501

ГЛАВА ДВАДЦАТЬ ШЕСТАЯ

Путь пара и питательной воды между машиной и котлами

435. Схема движения пара и питательной воды	502
436. Уменьшители давления (редукционные клапаны) для вспомогательных механизмов	503
437. Фильтры питательной воды	504
438. Фильтр Шмидта	504
439. Фильтр Гарриса	504
440. Фильтр Нимейера	506
441. Фильтр Ранкина	506
442. Фильтр Олюнина	507
443. Подогреватели питательной воды	507
444. Подогреватель Вира	507
445. Подогреватель и вспомогательный холодильник Люндквиста	508
446. Подогреватель Шмидта	510
447. Подогреватель Нимейера	511
448. Подогреватель Нормана	512

ГЛАВА ДВАДЦАТЬ СЕДЬМАЯ

Водоотливные и пожарные средства

449. Устройства для непотопляемости судна	513
450. Устройство корпуса судна	513
451. Водонепроницаемые переборки	514
452. Балластные цистерны	514
453. Горловины	515
454. Воздушные и измерительные трубки	515
455. Водонепроницаемые люки	515
456. Обозначение дверей, люков и горловин для закрывания их по расписанию	516
457. Водоотливная система	517
458. Осушительная система	517
459. Заполнение балластных цистерн. Клапаны затопления	521
460. Пожарная система	521
461. Ручные помпы. Брандспойт	521
462. Ручная пожарная помпа	522
463. Помпа Стона	523
464. Эжекторы	524
465. Эжектор Нормана	524
466. Эжектор Фридмана	524
467. Центробежные помпы	524
468. Водяные турбины	525
469. Водоснабжение судна	527

ГЛАВА ДВАДЦАТЬ ВОСЬМАЯ

Определение мощности машины

470. Мощность машины: индикаторная, эффективная, тяговая	529
471. Системы индикаторов	530
472. Индикатор Майгака	530
473. Индикаторы с внутренними пружинами	534
474. Индикаторные пружины	534
475. Индикаторные приводы (ходоуменьшители)	536
476. Индикаторная диаграмма	538
477. Установка индикатора на цилиндре машины	539
478. Снятие индикаторных диаграмм	540
479. Значение индикаторных диаграмм	541
480. Определение мощности по индикаторным диаграммам	542
481. Планиметр Амслера	544
482. Неправильности в работе машины, показываемые индикаторными диаграммами	545
483. Неправильный впуск	546
484. Неправильная отсечка	547
485. Неправильности выпуска	548
486. Неправильности в сжатии	549
487. Неправильности диаграмм и парораспределения вследствие ненормального угла опережения	550
488. Неправильности в индикаторных диаграммах вследствие недостаточного объема ресиверов машины	551
489. Неправильности, происходящие от неисправности машины	552
490. Неправильные индикаторные диаграммы, получившиеся от неисправности индикатора или неправильной съемки	553
491. Соотношения между размерами котла и машины	554
492. Соотношения между расходом топлива и скоростью судна	557

ГЛАВА ДВАДЦАТЬ ДЕВЯТАЯ

Смазка. Охлаждение подшипников. Контрольные приборы машины

493. Назначение смазочных материалов и основные правила применения смазки	561
494. Смазочные приборы, их разделение	562
495. Ручные масленки	563
496. Лубрикаторы	564
497. Масленка с фитилем	565
498. Масленка Шарко	566
499. Масленка Штауфера (тавотница)	567
500. Импермеатор Вильсона	567
501. Смазочный аппарат Моллерупа	568
502. Центральный маслопровод	569
503. Центробежная смазка	569
504. Приборы для передачи приказа в машину	569

	Стр.		Стр.
505. Переговорные трубы	570	539. Разборка и проверка золотникового привода	595
506. Машинный телеграф	570	540. Установка и проверка золотника	596
507. Счетчик оборотов	571	541. Проверка валов	597
508. Ручной счетчик оборотов (тахоскоп)	572	542. Проверка параллелей	600
509. Тахометр	572	543. Осмотр холодильника и воздушного насоса	601
ГЛАВА ТРИДЦАТАЯ		544. Заливка вкладышей подшипников белым металлом	601
Приготовление машины к действию и уход за ней		545. Выжимание рабочей цилиндрической втулки из цилиндра	602
510. Осмотр и приготовление машины и вспомогательных механизмов	574	546. Расточка цилиндров на месте	603
511. Прогревание и проба машины	574	547. Работа во время стоянки в доке	603
512. Приготовление к действию вспомогательных механизмов	576	548. Приготовление машины на зимнее время	606
513. Наблюдение и уход за машинами во время хода	576	ГЛАВА ТРИДЦАТЬ ВТОРАЯ	
514. Наблюдение за подшипниками и остальными трущимися частями	577	Повреждения машин на ходу и способы их исправления	
515. Наблюдение за поршневыми и золотниковыми штоками и их сальниками	579	549. Повреждения цилиндров и поршней	607
516. Наблюдение за нормальным шумом машины	579	550. Вывод из действия отдельных цилиндров	608
517. Наблюдение за правильной смазкой	580	551. Исправление повреждений поршневых и золотниковых штоков	609
518. Наблюдение за холодильником	581	552. Исправление повреждений шатунов	610
519. Наблюдение за питательными помпами и питательной водой	582	553. Исправление поврежденных ползунов поперечины поршневого штока	611
520. Наблюдение в коридоре вала на винтовых судах	583	554. Исправление повреждений золотникового привода	612
521. Наблюдение за трюмными помпами	584	555. Исправление поломки коленчатых валов	612
522. Уход за морской паровой машиной в штормовую погоду	584	556. Исправление поврежденных упорных и гребных валов	614
523. Приемка вахты в машине	585	557. Исправление повреждений валов вблизи соединительных муфт	615
524. Обязанности машиниста (механика) на вахте	585	558. Исправление повреждений холодильника	616
525. Сдача вахты в машине	586	559. Повреждения воздушных насосов	616
526. Остановка машины	586	560. Поломка циркуляционных помп	617
527. Прекращение действия машины	586	561. Повреждения гребных винтов	617
528. Ведение машинного журнала	587	562. Исправления повреждений гребных колес	618
ГЛАВА ТРИДЦАТЬ ПЕРВАЯ		ГЛАВА ТРИДЦАТЬ ТРЕТЬЯ	
Осмотр и работы в машине после переходов. Ее разборка и сборка		Паровые насосы и опреснители	
529. Работы в машине после переходов	588	563. Донки, устанавливаемые на судах	619
530. Текущая разборка и внутренний осмотр частей паровой машины	588	564. Донка Вортингтона	619
531. Очистка и обтирка машины	589	565. Донка Камерона	623
532. Содержание в исправности трюмов и междудонных отделений	589	566. Помпа Вира	625
533. Набивка сальников	590	567. Помпа Блека	628
534. Вскрытие цилиндров и золотниковых коробок	590	568. Испарители (кипятильники) и опреснители	630
535. Разборка и пригонка подшипников	592	569. Испаритель Вира	631
536. Проверка и нажим подшипников	593	570. Испаритель Круга	632
537. Установка мотыля на мертвые точки	594	571. Испаритель системы Киркальди	633
538. Разборка и пригонка золотников	594		

	Стр.		Стр.
572. Испаритель двойного действия	633	597. Тепло, потерянное с отходящими газами	675
573. Опреснитель Круга	634	598. Тепло, потерянное от химической неполноты сгорания	678
574. Общее расположение опреснительной установки и уход за ней	635	599. Тепло, потерянное от механической неполноты сгорания	679
ГЛАВА ТРИДЦАТЬ ЧЕТВЕРТАЯ		600. Тепло, потерянное в окружающую среду	679
Вспомогательные механизмы		601. Тепловой баланс и коэффициент полезного действия котельной установки	679
575. Разделение вспомогательных механизмов	637	602. Тепло, потерянное в паропроводах	681
576. Рулевые машины	637	603. Тепло, потерянное в машине	682
577. Рулевая машина Кларк Чапмана	639	604. Полный тепловой баланс установки и экономический коэффициент полезного действия	683
578. Парогидравлическая рулевая машина Броуна	641	605. Теплотехнические обследования и испытания паровых установок	684
579. Шпилевые машины	645	606. Испытание котлов	685
580. Брашпиль	646	607. Измерение количества поступающей в котел во время испытания питательной воды и ее температура	685
581. Паровые лебедки	647	608. Анализ продуктов горения (отходящих газов) и измерение их температуры. Автоматический контроль горения	688
582. Электрические лебедки	652	609. Измерение количества топлива, сожженного в топках котлов за время испытания	696
583. Паровые подъемные краны	653	610. Испытания машин	697
584. Мусорные лебедки и эжекторы	657	611. Общие условия производства теплотехнических испытаний	698
585. Вентиляторы	658	612. Подсчеты результатов и выводы теплотехнических испытаний	699
586. Применение холодильных машин на судах	659	613. Сведения по пароходу «Умба»	700
587. Действие и разделение холодильных машин	659	614. Теплотехнические испытания парохода «Умба»	702
588. Устройство воздушных машин	662	Дополнения	715
589. Уход за воздушными машинами	663	Приложения	717
590. Преимущества и недостатки воздушных холодильных машин	663	Алфавитно-предметный указатель	728
591. Устройство углекислой холодильной машины Холла	664		
592. Уход за углекислой холодильной машиной	669		
593. Эксплоатация искусственного охлаждения и устройство судовых рефрижераторных трюмов	669		
594. Судовое паровое отопление	671		
ГЛАВА ТРИДЦАТЬ ПЯТАЯ			
Экономика паровых судовых установок			
595. Тепловые потери в котельных и машинных установках	674		
596. Потери в котле	675		

ПРЕДИСЛОВИЕ К ЧЕТВЕРТОМУ ИЗДАНИЮ

Первое издание этой книги было выпущено еще в 1915 году и было написано мной в качестве описательного курса пароводных машин и котлов для механиков торгового флота и машинистов военного флота как на основе своей личной практики инженер-механика флота, так и читанных мною лекций.

В последующие издания вносились некоторые исправления и дополнения, но только настоящее, четвертое, издание я имел возможность коренным образом переработать с начала до конца. При этой переработке в виду того, что паровые машины в военном флоте теперь заменены паровыми турбинами, мною дан материал исключительно для механиков и машинистов морского и речного водного транспорта. С этой целью мной был выкинут из книги материал, имевший значение только для военного флота или устаревший, например, котлы Бельвиля, детали машин миноносцев и т. д.

С другой стороны, в предыдущих изданиях книги почти совсем не содержалось материала по котлам и машинам речных пароходов, по особенностям их эксплуатации.

Теперь книжка мной переработана таким образом, чтобы она была одинаково полезна как для механика морского парохода, так для машиниста речного парохода.

Специальным конструкциям речных пароводных машин, особенно волжских, в книге теперь отведено достаточное место и с этой целью написаны две новых главы: «клапанное парораспределение» и «типы пароводных машин».

Кроме того, я считал необходимым ознакомить читателя со всеми последними новинками и достижениями в области судомеханики: с перегревом пара, судовыми котлами высокого давления, отоплением угольной пылью, новейшими клапанными машинами, контрапропеллерами и т. д. В общем переработка книги и внесенные дополнения заключаются в следующем:

1) увеличена вдвое вводная часть для механиков и машинистов-практиков, не обладающих достаточными теоретическими сведениями, в которую введены основные сведения из механики и химии горения топлива;

2) расширен материал по пароперегревателям;

3) описаны современные судовые водотрубные котлы Ярроу, Бабкок-Вилькокса, Торникрофта и Дюрра;

4) переработан материал о топливе, описано дровяное отопление речных котлов, даны все типы нефтяных форсунок, применяемых на речных пароходах, и правила нефтяного отопления;

5) рассмотрены подробно все условия, влияющие на процессы горения топлива и на паропроизводительность котла;

6) описаны новейшие судовые установки с котлами, отапливаемыми угольной пылью;

7) то же с котлами высокого давления;

8) расширен и увеличен материал по уходу за котлами, по содержанию их в исправности, о разъедании котлов;

9) дано описание употребительнейших фильтров и подогревателей для питательной воды;

10) описаны типы наиболее употребительных сальников с металлической набивкой;

11) увеличен материал по золотниковому парораспределению и описаны подробно конструкции клапанного парораспределения волжских машин и морских Ленца;

12) рассмотрено подробно построение диаграмм парораспределения Цейнера, Мюллер-Рело и пользование ими;

13) описаны все типы кулис морских и речных пароходов;

14) значительно увеличен материал по уходу за машинами и по их ремонту;

15) описаны: упорный подшипник Митчеля, дейдвудные трубы, работающие без воды, контрапропеллер; увеличен материал по гребным винтам;

16) значительно расширен материал по водоотливным системам и средствам судна;

17) увеличен материал по индикаторам и исследованию индикаторных диаграмм;

18) описаны новые типы испарителей и опреснителей;

19) описано подробно устройство углекислой холодильной машины;

20) дано описание электрических лебедок и судового парового отопления.

Кроме того, в предыдущих изданиях не было общих сборных чертежей машин. В четвертом издании даны рабочие чертежи: новейшей машины морских советских лесовозов и машины с клапаным парораспределением большого волжского пассажирского парохода.

Пособием при составлении книги послужили, кроме личной практики, следующие книги:

I. На русском языке:

- 1.* Проф. Мадисов—Судовые машины. Курс Морского инженерного училища.
2. Погодин А. И.—Курс паровой механики.
3. Его же.—Теоретический курс паровых котлов. Курс Морского инженерного училища.
- 4.* Бауэр—Описание и проектирование судовых механизмов и котлов.
5. Перковский—Описание судовых котлов и механизмов.
6. Деркаченко И.—Судовые механизмы.
7. Его же Судовые котлы.
- 8.* Волжское государственное пароходство—Речные судовые паровые котлы.
9. Орлов—Настольная книга для механиков и машинистов русского торгового флота.
- 10.* Инж. Руфанов—Парораспределение судовых машин.
11. А. Е. Ситон—Руководство по проектированию судовых машин и котлов.
12. Инж. Маслов—Учебник паровой механики.
13. Ситон и Раунтуэт—Справочная книга по судовым механизмам.
- 14.* Инж. Шершов—Практика кораблестроения.
15. Инж. Гусев—Судовые паровые котлы.
16. Его же—Судовые паровые машины.

ЖУРНАЛЫ.

- * «Водный транспорт»—1929 и 1930 гг.

II. Английские книги:

1. E. Prince—The management of marine engines and boilers.
- 2.* Drover Marine engineering repairs.
- 3.* Его же—Marine engineering practice.
- 4.* Jeo—Marine steam engine.

III. Немецкие книги:

- 1.* Rosenthal—Neuere Schiffsmaschinen.
- 2.* Bodenmüller—Schiffsmaschinen, deren Berechnung und Konstruktion

ЖУРНАЛЫ.

- 1.* «Marine Engineer»—1930 г.
- 2.* «Shipbuilder»—1929 и 1930 г. г.

Примечание. Книги, отмеченные звездочками, послужили специально для четвертого издания.

Б. М. ЛОБАЧ-ЖУЧЕНКО.