

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
Введение	8

Часть I

СОПРОТИВЛЕНИЕ ВОДЫ ДВИЖЕНИЮ СУДНА

Глава I. Основные понятия

§ 1. 1. Составные части сопротивления воды	13
§ 1. 2. Закон подобия	17
а) Понятие о подобии (17). б) Силы вязкости (18). в) Закон гравитационного подобия (20). г) Закон подобия Рейнольдса (23). д) Практическое решение задачи моделирования (26).	
§ 1. 3. Общая формула сопротивления	27

Глава II. Сопротивление трения

§ 2. 1. Ламинарный пограничный слой и сопротивление трения .	29
§ 2. 2. Турбулентный пограничный слой и сопротивление трения	36
а) Переход от ламинарного к турбулентному движению (36). б) Пульсации скорости и турбулентные напряжения. Путь смешения (41). в) Сопротивление пластинки при турбулентном обтекании (45).	
§ 2. 3. Сопротивление трения гладкой плоской пластинки при различных режимах движения	50
§ 2. 4. Влияние кривизны поверхности тела на сопротивление трения	53
§ 2. 5. Влияние шероховатости поверхности на сопротивление трения	—
§ 2. 6. Определение смоченной поверхности судна	55
§ 2. 7. Ход расчета сопротивления трения судна	56

Глава III. Вихревое сопротивление

§ 3. 1. Отрыв пограничного слоя и образование вихрей	57
§ 3. 2. Кризис вихревого сопротивления	59
§ 3. 3. Сопротивление выступающих частей	64

Глава IV. Волновое сопротивление

§ 4. 1. Волновая система судна и причина волнового сопротивления	69
§ 4. 2. Интерференция носовых и кормовых поперечных волн	73
§ 4. 3. Зоны выгодных и невыгодных скоростей	77
§ 4. 4. Влияние ограниченной глубины на волновое сопротивление	81

Глава V. Определение сопротивления судна по испытанию его модели

84

Глава VI. Практические способы расчета сопротивления судна

§ 6. 1. Способ Э. Папмеля	90
§ 6. 2. Способ Эйра	91
§ 6. 3. Формулы для грубого определения буксировочной мощности	95
а) Формулы адмиралтейских коэффициентов (95). б) Формула В. В. Давыдова (97).	
§ 6. 4. Определение сопротивления судна на мелководье	97
§ 6. 5. Воздушное сопротивление судна	100

Глава VII. Глиссирование

§ 7. 1. Различные режимы быстроходности	103
§ 7. 2. Гидродинамическая сила поддержания и сопротивления глиссера	104
§ 7. 3. Формы обводов глиссеров	106

Часть II

СУДОВЫЕ ДВИЖИТЕЛИ

Глава VIII. Общие свойства гидравлических движителей

§ 8. 1. Основные понятия	109
§ 8. 2. Принцип действия движителя	110
✓ § 8. 3. Типы движителей	112
а) Гребное колесо (114). б) Гребной винт (115). Крыльчатое колесо (118), г) Водомет (121).	
§ 8. 4. Теория идеального движителя	121
§ 8. 5. Действительный к. п. д. движителя	129

Глава IX. Геометрия гребного винта

§ 9. 1. Некоторые сведения из геометрии винтовых поверхностей	131
§ 9. 2. Образование лопастей гребного винта	134
§ 9. 3. Площадь лопасти. Построение контуров спроектированной и спрямленной поверхностей	136

§ 9. 4. Построение боковой проекции и габаритного контура лопасти	138
§ 9. 5. Развернутая поверхность лопасти	141
§ 9. 6. Общий чертеж гребного винта	144
Глава X. Элементы теории гребного винта	
§ 10. 1. Особенности потока вокруг гребного винта	145
§ 10. 2. Силы и вызванные скорости на элементе винта	148
§ 10. 3. Некоторые сведения из теории крыла	153
а) Характеристики крыла (153). б) Понятие о кавитации (159).	
§ 10. 4. Теория элемента лопасти	161
§ 10. 5. Упор, момент и к. п. д. винта в целом. Винт с наименьшими индуктивными потерями. Индуктивный и конструктивный к. п. д. винта	165
§ 10. 6. Безразмерные динамические характеристики винта. Теория подобия	170
§ 10. 7. Изменения упора, момента и к. п. д. винта с изменением поступи. Гидродинамический шаг. Скольжение. Кривые действия винта	174
§ 10. 8. Влияние элементов винта на его динамические характеристики	177
§ 10. 9. Влияние погружения винта на его динамические характеристики	180
§ 10. 10. Взаимодействие гребного винта с корпусом судна	182
а) Попутный поток (183). б) Засасывание (186). в) Расчетная скорость винта и пропульсивный к. п. д. (190).	
Глава XI. Расчет гребных винтов	
§ 11. 1. Цель и основные этапы расчета гребных винтов	194
§ 11. 2. Диаграммы для расчета гребных винтов. Определение наивыгоднейших числа оборотов и диаметра гребного винта	195
§ 11. 3. Расчет лопастей гребного винта на прочность	205
§ 11. 4. Определение наивыгоднейших ширины и толщины лопастей. Проверка на кавитацию	211
§ 11. 5. Определение шага и поправка к. п. д.	217
§ 11. 6. Профилирование лопастей и построение чертежа винта. Вес и момент инерции винта	219
§ 11. 7. Схемы расчетов гребных винтов	221
а) Расчет гребного винта при выборе мощности главного двигателя (221). б) Расчет винта, обеспечивающего наилучшее использование двигателя (224). в) Пример (227).	
§ 11. 8. Расчет ходовых характеристик судна	236
Глава XII. Конструкции гребных винтов	
§ 12. 1. Конструктивные типы гребных винтов и материалы для них	246

§ 12. 2. Конструкция ступицы и крепление лопастей	248
§ 12. 3. Крепление винта на валу	252
§ 12. 4. Приемка и проверка гребного винта	256

Глава XIII. Средства повышения пропульсивного к. п. д.

§ 13. 1. Потери энергии в движительных установках и способы их уменьшения	259
§ 13. 2. Направляющие насадки	263
§ 13. 3. Контрвинты и удобообтекаемые рули	273