

# Повышение эффективности пропульсивного комплекса

**Комяков Кирилл Денисович**

Магистрант

Институт судостроения

и морской арктической техники (Севмашвтуз),

Филиал САФУ в г. Северодвинске

Кафедра «Океанотехника и энергетические установки»

## Введение

Развитие человечества невозможно без использования богатств и просторов Мирового океана. По водным дорогам перевозится более 80% грузов и миллионы людей, кроме этого океан является кладовой минеральных и биологических ресурсов. Плавающие средства ведут разведку и добычу полезных ископаемых в шельфах морей и океанов, ведут различного рода научные исследования, охраняют рубежи и экономические зоны своих государств.

Современные потребности в высоких скоростях хода заставили человека постепенно переходить от использования мускульной силы и силы ветра к применению специальных машин и механизмов для обеспечения движения, и маневрирования судов, т.е. к судовой энергетике. Сегодня без судовой энергетике невозможно решать никакие задачи в Мировом океане.

Особое внимание уделено дизельным энергетическим установкам, как наиболее широко распространенным и более эффективным. Раскрыты назначение и состав пропульсивного комплекса, а также вопросы управления работой судовых энергетических установок (СЭУ) в составе пропульсивного комплекса.

## Общие сведения

Судовая пропульсивная установка (главный двигатель, винт, корпус судна) при движении судна обеспечивает непрерывный упор на движителе — гребном винте для преодоления сопротивления воды и инерции корпуса за счёт вырабатываемой главным двигателем механической энергии.

Для получения механической энергии используются различные типы главных двигателей, однако, наибольшее распространение получили судовые энергетические установки (СЭУ), имеющие в качестве главного двигателя-дизель (более 80%). По способу управления поступательным движением современных крупнотоннажных судов можно выделить два основных типа дизельных СЭУ:

с двигателями, работающими на гребные винты фиксированного шага (ВФШ) — в этих установках управление поступательным движением судна сводится к изменению режимов работы главного двигателя;

с двигателями, работающими на гребные винты регулируемого шага (ВРШ) — в этих установках управление поступательным движением судна осуществляется изменением режимов работы главных двигателей и шага винта.

В установках первого типа используются чаще всего реверсивные малооборотные двигатели. Основные функции управления в этих установках: обеспечение процессов пуска, остановки, реверса и изменения частоты вращения вала двигателя. В большинстве установок второго типа используются нереверсивные среднеоборотные двигатели, функции управления которыми сводятся к пуску, остановке и изменению частоты вращения вала. Направление упора винта изменяется

---

воздействием на угол поворота лопастей винта, а величина упора — воздействием на шаг винта и частоту вращения двигателей. В отдельных установках этого типа после пуска двигателей частота вращения сохраняется постоянной, а направление и величина упора изменяется воздействием только на шаг винта.

### **Цель работы и задачи исследования**

Целью исследования является создание современной методологии, методов и моделей оценки эффективности технических решений по вспомогательным энергетическим комплексам, принимаемых на начальных этапах проектирования судов.

Для достижения цели работы должны быть решены следующие задачи:

- обеспечить надежность, долговечность, ремонтпригодность, экономичность ПУ;
- обеспечить небольшие массогабаритные показатели ПУ;
- создание легких и компактных ПУ с высокой экономичностью и большим ресурсом работы;
- установить принципы основания технических решений по судовым энергетическим установкам и их комплектуемому оборудованию на ранних этапах проектирования судов при наличии значительной неопределенности исходных данных;
- разработать метод обоснования технических решений по энергетическим установкам соответствующий этапу решения проектной задачи и обеспечивающий выбор объективно лучших технических решений, улучшающих судно;
- разработать информационные базы данных вспомогательного оборудования, типовых конструктивных и тепловых схем, схем энергетических систем, компоновок и расположений оборудования;
- выполнить примеры исследования значимости факторов, влияющих на выбор оптимальных технических решений по ПУ и устойчивость результатов оптимизации к изменению конъюнктуры рынка и условий использования судна.

### **Заключение**

С внедрением агрегатированных вспомогательных механизмов ускоряется выполнение судомонтажных работ, снижается их стоимость, однако интенсифицируются коррозионные процессы и снижается ремонтпригодность этих механизмов.

Подобные примеры свидетельствуют о том, что при совершенствовании СЭУ необходимо уделять внимание прежде всего первоочередным проблемам, таким как экономия топлива и повышение надежности.

Наиболее значимые технические решения по СЭУ, оказывающие наибольшее влияние на эффективность грузовых судов, принимаются на начальных этапах проектирования — на этапах эскизного и технического проектирования. В то же время эти этапы наименее информативны. Необходима разработка моделей и методов, способных компенсировать погрешность и обеспечить выбор лучших технических решений по СЭУ на начальных этапах проектирования.

### **Список литературы**

1. Ачкинадзе А.И., Гаврилов В.В., Степанов И.Э. Автоматизированное проектирование пропульсивного комплекса морского транспортного судна. Учебное пособие. Изд. СПб ГМТУ, 2000.
2. Проектирование пропульсивной" установки судов с прямой передачей мощности на винт/В.П.Шостак, В.И.Гершаник, В.П.Кот, Н.С.Бондаренко; под ред. В.П.Шостака: Учебное

---

пособие. Николаев: УГМТУ, 2003. — 500 е., илл.

3. Даниловский А. Г., Орлов М. А., Боровикова И. А. Оптимизация судового пропульсивного комплекса. Монография. С-Пб: РИЦ СПбГМТУ, 2007г.