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. Плавучие 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 энергетики 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, ремонтопригодность, 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 комплектующему 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 ремонтопригодность 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 A.lil., 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.