

Пропульсивный комплекс лубых скоростных катеров и судов вместе с обводами корпуса включает: легкие высокооборотные дизельные двигатели, редукторы и водометные движители или частично погружные винты (ЧПГВ), так называемые приводы Арнесона (Arneson). Судостроители всего мира давно с успехом используют такие наборы в составе пропульсивных комплексов для проектирования и строительства скоростных катеров и яхт.

АО «ЦМКБ «Алмаз» как ведущий российский проектант скоростных катеров также не осталось в стороне от этого процесса. У конструкторского бюро (КБ) есть ряд завершенных проектов, таких как, например, катера типа «Мангуст», «Ястреб», «Соболь», «Катран» и «Стриж», в КБ ведется также проектирование перспективных высокоскоростных катеров с максимальной скоростью движения от 44 до 60 уз в зависимости от состава энергетической установки.

Скоростные катера по проектам АО «ЦМКБ «Алмаз» могут быть востребованы как силовыми структурами России, так и другими ведомствами гражданского назначения, например, МЧС России, природоохранными, судоводными, рыболовецкими и др.

Основной традиционной сложившейся особенностью пропульсивных комплексов на отечественных скоростных катерах и судах является то, что все они изготавливаются в основном из зарубежных комплектующих, причем из недружественных стран. Аналогичная ситуация наблюдается и у остальных российских КБ-проектантов катеров различного назначения.

Ниже рассмотрены примеры использования пропульсивных комплексов на скоростных катерах проектов АО «ЦМКБ «Алмаз».

Ярким примером является *высокоскоростной глиссирующий патрульный катер прибрежной зоны «Мангуст»*, спроектированный под нужды заказчика в вариантах с частично-погружным винтом (ЧПГВ) и с водометными движителями (рис. 1).

Энергетическая установка катера – двухвальная дизель-редукторная с приводами ЧПГВ типа Arneson или водометными движителями. Мощность применяемых главных двигателей – $2 \times 1100 \div 1200$ кВт.

В качестве водометных движителей (ВД) в разные периоды применялись водометы моделей Kamewa FF500, Kamewa 40A3 и Kamewa A45 фирмы Rolls-Royce (Великобритания). Модели ВД менялись по мере обновления линейки производителем.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОПУЛЬСИВНЫХ КОМПЛЕКСОВ БЫСТРОХОДНЫХ СУДОВ - ВАЖНЕЙШАЯ ЗАДАЧА ОТЕЧЕСТВЕННОГО СУДОСТРОЕНИЯ НА КРАТКОСРОЧНУЮ ПЕРСПЕКТИВУ

*К. Г. Голубев, д-р техн. наук, ген. директор,
В. В. Барановский, д-р техн. наук, проф., зам. ген. директора,
В. С. Домнин, начальник сектора,
А. В. Довличарова, вед. инженер-конструктор,
АО «ЦМКБ «Алмаз»,
контакт. тел. (812) 373 2899, office@almaz-kb.ru*



Рис. 1. Скоростной катер «Мангуст»

Результаты испытаний и эксплуатации катеров по назначению показали высокую надежность силовой установки, а также высокую маневренность катеров при применении водометных движителей. Максимальная скорость движения катера с таким движителем составляет 47–50 уз.

Всего было построено по данному проекту 76 катеров разных модификаций, 22 из которых – с водометными движителями.

Показательным также является *малый скоростной патрульный катер «Ястреб»* (рис. 2). Он спроектирован под нужды заказчика для прибрежных зон морских территориальных вод, акваторий и рейдов портов, озер и устьев судоводных рек.

Энергетическая установка – двухвальная дизель-редукторная с водометными движителями. Мощность применяемых главных двигателей – $2 \times 330 \div 460$ кВт.

В качестве водометных движителей в разные периоды применялись водометы моделей Kamewa FF340 фирмы Rolls-Royce (Великобритания) и Turbodriven 340H. C. фирмы Castoldi (Италия).

При применении водометного движителя фирмы Castoldi редуктор к дизельному двигателю не требуется, так как он встроен в конструкцию водомета.

Результаты испытаний и эксплуатации таких катеров по назначению показали быстрый набор ими скорости и высокую маневренность. Максимальная скорость движения катера с водометным движителем составляет 41–42 уз.

Всего было построено 16 катеров этого проекта в разных модификациях.

Рабоче-спасательный или развездной бортовой катер «Катран» (рис. 3) является многофункциональным и предназначен для обеспечения аварийно-спасательных работ и бук-

сировки плавучих объектов, подводно-технических и водолазных работ судна-носителя, повседневной деятельности судна-носителя при выполнении работ по назначению при стоянке судна на якоре.

Энергетическая установка – двухвальная дизель-редукторная с водометными движителями. Мощность применяемых главных двигателей – 2×232 кВт.

Катер используется в качестве рабоче-спасательного и разбездного бортового катера на кораблях и судах различных проектов. Максимальная скорость движения составляет 32 уз.

В качестве водометных движителей на катере использованы водометы HJ292 фирмы Hamilton Jet (Новая Зеландия). Всего было построено 6 катеров данного проекта.

Скоростная моторная яхта «Стриж» (рис. 4) предназначена для служебных разбездов, в том числе с представительскими целями, совершения морских прогулок, а также проведения деловых встреч. Предусматривается использование в прибрежных районах.

Энергетическая установка – двухвальная дизель-редукторная с водометными движителями. Мощность применяемых главных двигателей – 2×662 кВт.

В качестве водометных движителей применены водометы модели Kamewa FF410 фирмы Rolls-Royce (Великобритания).

Результаты испытаний и эксплуатации яхты показали быстрый набор скорости, плавность хода и высокую маневренность. Максимальная скорость движения яхты составляет 43 уз.

Ниже представлена сводная таблица комплектующих, входящих в состав пропульсивных комплексов скоростных катеров по проектам АО «ЦМКБ «Алмаз».

Анализ состава комплектующих пропульсивных комплексов подтверждает утверждение об использовании исключительно иностранных комплектующих из недружественных стран, доминирование которых было обусловлено несколькими факторами. Во-первых, отсутствием в отечественном машиностроении такого кластера, как производство легких высокооборотных судовых дизельных двигателей мощностью от 700 до 3000 л.с. и редукторных передач наподобие ZF, которые были бы пригодны для использования в составе пропульсивных комплексов скоростных катеров и судов.

По результатам анализа, проведенного Минпромторгом России, было



Рис. 2. Малый скоростной патрульный катер «Ястреб»



Рис. 3. Разбездной катер «Катран»

установлено, что доступные к закупке отечественные образцы пропульсивных комплексов для использования на скоростных катерах и судах не удовлетворяют требованиям Минобороны РФ и других силовых структур из-за существенного снижения характеристик конечной продукции.

Во-вторых, до 2014 г. (до вхождения Крыма и г. Севастополь в состав

Российской Федерации) для конструкторов не представляло никакого труда оснащать быстроходные катера, в том числе и для силовых структур, иностранными комплектующими, выбирая наиболее предпочтительные варианты как по техническим характеристикам оборудования, так и по стоимости, среди широкого спектра потенциальных поставщиков.



Рис. 4. Скоростная моторная яхта «Стриж»

**Состав пропульсивных комплексов скоростных катеров,
разработанных АО «ЦМКБ «Алмаз»**

№ проекта/серия	Марка ГД/мощность	Марка редуктора	Тип двигателя
12150 «Мангуст»/ 76	MTU 10V2000M93/ 2×1140 кВт	ZF2050	Водометный движитель Rolls-Royce Kamewa A45 Kamewa FF500 Kamewa 40A3
	MAN V12-1550/ 2×1140 кВт	ZF2050	Привод ЧПГВ Arneson ASD14
12200 «Соболь»/ 23	MTU 12V2000M93/ 2×1340 кВт	ZF3050	Привод ЧПГВ Arneson ASD15
	MAN V12-1800/ 2×1324 кВт	Twin Disc MGX6620SC	Привод ЧПГВ Arneson ASD15
12260 «Ястреб»/ 16	VolvoPenta TAMD72WJ/ 2×331 кВт	– (муфта centastart)	Водометный движитель Rolls-Royce Kamewa FF310S
	Caterpillar C9ACERT/2×423кВт	ZF325-1	Водометный движитель Rolls-Royce Kamewa FF340
	Seatec 620Plus	– (редуктор встроен в водомет)	Водометный движитель Castoldi TD340HC
21770 «Катран»/ 6	Yanmar 6LPA-STP/ 2×232 кВт	ZF63 ZF68	Водометный движитель Hamilton Jet HJ292
21990 «Стриж»/ 1	MAN V8-900 CRM/2×662кВт	ZF350	Водометный движитель Rolls-Royce Kamewa FF410S

В-третьих, немаловажным фактором использования иностранных комплектующих являлись сложившиеся устойчивые деловые связи с зарубежными производителями, которые гарантировали поставки практически любого оборудования из состава пропульсивных комплексов для любых конечных потребителей скоростных катеров и судов.

После известных событий присоединения Крыма к РФ в 2014 г. и в особенности после начала СВО в 2022 г. эксплуатация скоростных катеров и судов существенно усложнилась из-за прекращения поставок ЗИП, масел и смазок иностранными производителями. Серийное строительство катеров также осложнилось вследствие прекращения поставок такого оборудования из-за рубежа. И к такому развороту событий ни конструкторские бюро, ни потенциальные потребители оказались не готовы.

Все вышеизложенное свидетельствует об остро стоящей проблеме комплектования силовым оборудованием серийно строящихся и вновь проектируемых скоростных катеров и судов. Решение этой проблемы является важнейшей неотложной задачей. Обозначенная проблема была

озвучена 21.11.2022 г. на совещании в Министерстве промышленности и торговли РФ в ноябре 2022 г., где рассматривался вопрос в рамках выполнения Постановления Правительства РФ от 1 августа 2020 г. № 1152 и приказа Минпромторга России от 11 ноября 2022 г. № 4461 по выбору направлений обеспечения технологической независимости РФ от использования иностранных судовых энергетических установок для создания маломерных судов.

Учитывая схожесть технических требований Речного и Морского регистров к пропульсивным установкам, а также специальных требований силовых структур, реализация проблемы импортозамещения повлечет за собой массовое их производство для гражданского сектора, что позитивно отразится на себестоимости продукции.

Департаментом судостроительной промышленности и морской техники Минпромторга России по результатам совещания было принято решение о необходимости проведения ряда опытно-конструкторских работ (ОКР) по созданию элементов пропульсивных установок скоростных катеров и судов отечественными машиностроительными предприятиями.

С этой целью Департаментом было дано поручение АО «ЦМКБ «Алмаз» разработать технические требования (ТТ) и технические задания (ТЗ) на проведение такой ОКР, что к настоящему времени успешно реализовано.

В процессе разработки ТЗ была проделана большая работа с представителями Главного командования ВМФ, НИИ К и В ВУНЦ ВМФ ВМА, МГТУ им. Н. Э. Баумана, потенциальными КБ-проектантами и производителями аналогичных комплектующих гражданского назначения, которые могут быть доработаны до морского исполнения.

После проделанной работы появилась уверенность в том, что в случае принятия решения Минпромторгом России о проведении ОКР создание пропульсивных комплексов будет начинаться не «с чистого листа», а на основе опытных образцов аналогичных изделий гражданского назначения, освоенных в производстве. Так, например, для предполагаемой к разработке линейки стационарных дизельных двигателей имеются опытные и серийные образцы автомобильных двигателей ПАО «Автодизель» (ЯМЗ), в частности, ЯМЗ-534 и ЯМЗ-536 мощностью в диапазоне от 115 до 612 л.с. и ЯМЗ-860 мощностью в диапазоне от 1000 до 2450 л.с.

Отличительной особенностью предлагаемых ОКР, что подтверждается разработанными ТЗ и тематическими карточками, является разработка не только технического проекта, конструкторской документации, технологической и эксплуатационной документации, но и изготовление и испытание опытных образцов легких высокооборотных дизельных двигателей, реверсивных редукторных передач, водометных движителей, с присвоением литеры О1. Кроме того, в рамках ОКР предполагается создание катера-стенда, где будут подтверждаться заявленные характеристики пропульсивных комплексов.

В связи с вышеизложенным появилась уверенность в том, что вопрос государственной важности о проведении ряда ОКР по созданию отечественных пропульсивных комплексов требуемого мощностного ряда для маломерных судов с привлечением организаций, имеющих опыт в данной сфере деятельности, будет решен в самой ближайшей перспективе. ■