

Морской



Вестник

№3(91)
сентябрь

2024

ISSN 1812-3694

Morskoy Vestnik

АО «ЦМКБ «Алмаз»

75 лет

**Многогранность
мысли –
совершенство
технологий**



ОСК

ОБЪЕДИНЕННАЯ
СУДОСТРОИТЕЛЬНАЯ
КОРПОРАЦИЯ



АЛМАЗ

ЦЕНТРАЛЬНОЕ МОРСКОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

22 октября 2024 г. Центральному морскому конструкторскому бюро «Алмаз» исполняется 75 лет. За это время Бюро выполнило более 600 проектных, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, по разработанным проектам построено более 26 тысяч кораблей и катеров (рис. 1). Можно уверенно сказать, что в создании

МНОГОГРАННОСТЬ МЫСЛИ - СОВЕРШЕНСТВО ТЕХНОЛОГИЙ ЦМКБ «АЛМАЗ» - 75 ЛЕТ

К.Г. Голубев, д-р техн. наук, ген. директор АО «ЦМКБ «Алмаз»,
контакт. тел. (812) 373 2800

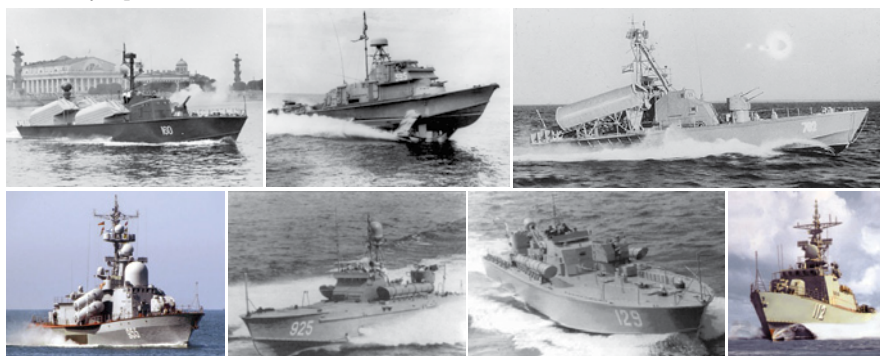


Рис. 1. Скоростные боевые катера ЦМКБ «Алмаз»

различных видов ударных, патрульных, десантных, специального назначения катеров, кораблей и судов малого и среднего водоизмещения в России ЦМКБ «Алмаз» играло и играет важную роль.

Многие из разработанных проектов кораблей называют первыми в мире и опередившими время. Это и ракетные катера, и малые ракетные корабли, и скоростные корабли с динамическими принципами поддержания (самый крупный десантный корабль на воздушной подушке, ракетный корабль на воздушной подушке скегового типа, малый ракетный корабль на глубоководнопогруженных подводных крыльях с автоматическим управлением) и многие другие (рис. 2).

Как и у любой сложившейся проектной организации с большой историей и преемственностью поколений, у ЦМКБ «Алмаз» есть свой «почерк», своя научная «школа». На «почерк» «Алмаза» сильное влияние оказала многопрофильность проектирования кораблей и скоростных катеров с динамическими принципами поддержания, водоизмещающих кораблей различных классов и наукоемких судов водоизмещением до 10 000 т, в том числе арктического класса, а также плавучих доков (рис. 3).

Для проектирования каждого класса корабля необходимы компетенции, опыт и научная база, что требовало от бюро

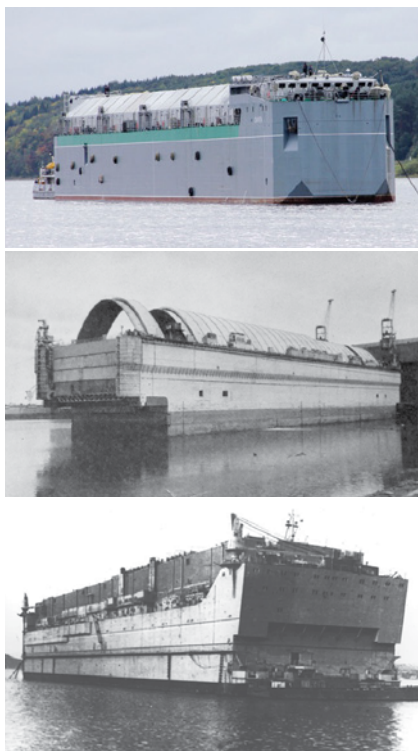


Рис. 3. Плавучие доки «ЦМКБ «Алмаз»

гибкости и многогранности «мышления», что и являлось основой научной школы ЦМКБ «Алмаз».

Многие из проектов кораблей и катеров ЦМКБ «Алмаз» строились крупными сериями, что требовало от бюро

большой работы по унификации и стандартизации конструктивных решений, повышения технологичности. Наша организация занимает активную позицию в совершенствовании технологичности проектов и применении передовых современных технологий, доступных в производстве.



Рис. 4. Малые ракетные корабли, которые строились и строятся крупными сериями

Так сложилась практика распределения заказов, что строительство по проектам бюро велось практически на всех заводах отрасли во всех регионах страны. Благодаря этому накоплен богатейший опыт унификации взаимодействия с заводами-строителями (в настоящее время информационного взаимодействия), имеющими различные технологические мощности. Сейчас наши проекты строятся на 19 заводах РФ, и бюро понимает как проблемы постройки судов, так и особенности технологии строительства на каждом из них. Этот накопленный опыт востребован и используется



Рис. 2. Корабли ЦМКБ «Алмаз», опередившие время





Рис. 5. Корабль ПМО пр. 12700 из полимерных композитных материалов

в настоящее время при принятии унифицированных и технологичных конструкторских решений (рис. 5). Широкий спектр проектируемых кораблей и катеров оказывает влияние и на вариативность спектра таких решений.

При проектировании корпусов кораблей, судов и катеров разного класса используется обширная номенклатура разнородных конструкционных материалов, таких как судостроительная углеродистая и низколегированная стали (в том числе маломангнитная), алюминий-магниево-медные сплавы и современные полимерные композитные материалы.

Только в АО «ЦМКБ «Алмаз» проектируются самые крупные в мире серийные надводные корабли с корпусом из полимерных композитных материалов, длиной корпуса до 70 метров, позволяющий использовать заводу-строителю АО «Средне-Невский судостроительный завод» современные технологии изготовления крупногабаритных конструкций из полимерных композитных материалов.



Рис. 6. Пограничный корабль ледового класса Arc7 с высоковольтной системой электродвижения

Многопрофильность проектируемых кораблей, судов и катеров также оказала влияние и на применение различных схемных решений главных энергетических установок, в том числе

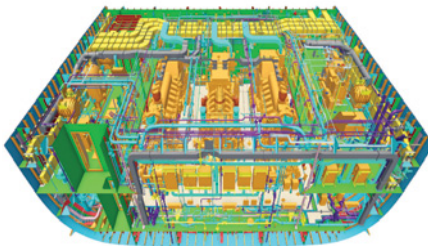


Рис. 7. Компонировка отсека энергетической установки корабля

дизельных, газотурбинных, комбинированных, гибридных и, соответственно, на применение разных типов двигателей и движителей (рис. 7).

Электродвижение является новым направлением, освоенным бюро. Создана линейка кораблей с полным электродвижением и с единой электроэнергетической системой, а также проекты кораблей с частичным электродвижением (рис. 8).



Рис. 8. Корабли с частичным электродвижением ЦМКБ «Алмаз»

Освоены высоковольтные схемы электродвижения для крупных кораблей ледового класса Arc7 (рис. 6 и рис. 9).



Рис. 9. Патрульный корабль ледового класса Arc7 водоизмещением около 8000 т с высоковольтной системой электродвижения

В настоящее время ведутся проработки применения в проектах кораблей системы электродвижения на основе эф-

фекта сверхпроводимости. Электрические корабли – это новое направление развития флота, и бюро умеет решать комплексную задачу оптимизации создания сбалансированных по характеристикам кораблей с электродвижением.

Бюро обладает уникальным опытом и компетенциями для создания сложной техники обеспечения научно-исследовательских и подводно-технических работ (рис. 10). Это технически сложные суда, работающие, в том числе, в ледовых условиях, с высоким уровнем автоматизации и оснащенные динамическим позиционированием.



Рис. 10. Суда ЦМКБ «Алмаз»: научно-исследовательские и обеспечения подводно-технических работ

В бюро накоплены значительные знания и опыт проектирования специальных устройств и систем для проведения подводно-технических работ, спасения экипажей подводных лодок, добычи полезных ископаемых, а также применения уникального кранового оборудования.

Развитию автоматизации кораблей в бюро уделяют большое внимание, благодаря чему на всех проектируемых кораблях обеспечен высокий уровень автоматизации, включающей как локальные системы управления, так и комплексные системы управления судном, а также системы информационной поддержки жизненного цикла. Бюро самостоятельно проектирует системы управления.

Другим уникальным наукоёмким направлением бюро является минно-тральные корабли (рис. 11). Это корабли, к физическим полям и материалам которых предъявляются особые требования. Чтобы создать такой корабль, да и любой корабль другого класса, необходимо знать, какие задачи он должен выполнять.

Поэтому бюро постоянно ведет анализ мировых брендов разработчи-



Рис. 11. Корабли пр. 12700

ков вооружения и военной техники и формулирует задания для отечественных производителей новых улучшенных образцов техники. Корабль – это платформа для размещения вооружения, и задача проектанта – обеспечить работу всего вооружения и техники корабля в требуемых условиях внешней среды.

В связи с этим интегрирование и комплексирование – основные направления деятельности бюро по всем проектным специализациям, цель которой – создать корабль со сбалансированными характеристиками, обеспечивающими комплексную работу всех систем, определяющих его функциональное назначение.



Рис. 12. Скоростные катера ЦМКБ «Алмаз»

Скоростные катера – это наша визитная карточка (рис. 12). Для проектирования судов со скоростями хода 30–50 уз характерны иная культура, умение решать оптимизационные задачи, так как от совершенства формы корпуса, его конструкции, энергетической установки зависит будущая эффективность судна.

Бюро также является законодателем мод и эталоном в части дизайна помещений корабля. Над архитектурой корабля и дизайном его помещений

трудятся талантливые специалисты – выпускники Санкт-Петербургской государственной художественно-промышленной академии им. А. Л. Штиглица, прошедшие школу проектирования ЦМКБ «Алмаз». Бюро обладает опытом проектирования также судов представительского класса, яхт (рис. 13 и рис. 14).



Рис. 13. Суда представительского класса



Рис. 14. Проект яхты представительского класса

Инновационность и новаторство в технических решениях – традиция коллектива бюро, которая сохраняется, благодаря преемственности поколений. Бюро всегда приходилось создавать корабли новых типов, что требует нестандартного подхода, умения заглянуть в будущее, чтобы своевременно ответить на постоянно возникающие вызовы. Это сложная задача, стоящая перед глав-

трументов планирования и управления, научная организация труда с инструментами «бережливого производства», целенаправленное сокращение затрат и сроков всегда были и являются важными составляющими повседневной деятельности бюро.

Мы отслеживаем и используем все современные достижения в области проектирования и информационных



Рис. 15. Опытнo-экспериментальная база

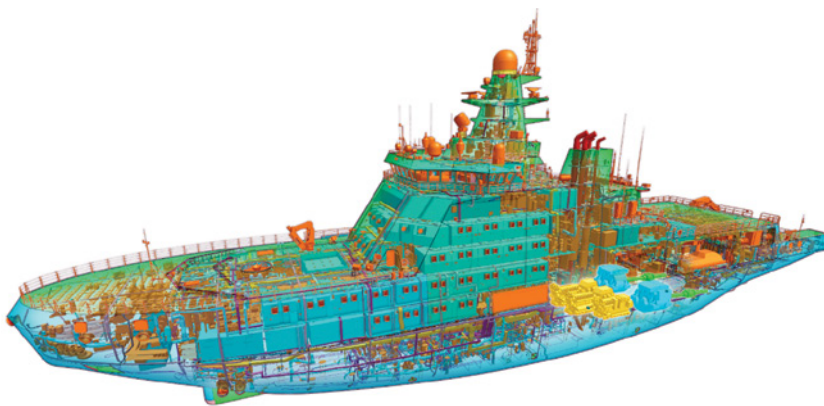


Рис. 16. Информационная модель проекта



Рис. 17. Применение современных средств визуализации

технологий в разных отраслях промышленности.

Создание проектов ведется в едином пространстве цифровой информационной модели методом объемного проектирования (см. рис. 16 и рис. 17). Ин-

формационная модель корабля является основной и единственным источником данных для проектирования и подготовки производства.

При этом широко используются информационные технологии – системы



Рис. 18. Проекты судов гражданского назначения

автоматизированного проектирования, инженерного анализа, документооборота. Наша цель – организовать работы конструкторов так, чтобы она была творческой, интересной, приносила удовлетворение. Избавить конструктора от рутины, предоставить самые современные средства и программы, дать возможность реализоваться как в профессиональной, так и в научной деятельности – вот задачи, которые ставит перед собой руководство бюро.

В настоящее время ЦМКБ «Алмаз» активно занимается гражданской тематикой. И тут наша цель – показать, что проектирование гражданских судов – выгодный бизнес, который может не только значительно расширить компетенции специалистов бюро, но и, благодаря внесению технологий производства военной продукции в производство гражданской, приносить прибыль.

Наше бюро может создавать проекты судов гражданского назначения (рис. 18) практически любого класса: от скоростных катеров различного назначения (например, один из вариантов серии катеров МЧС представлен на рис. 19) до транспортных крупнотоннажных судов, судов технического флота и доковых комплексов.



Рис. 19. Серия малых катеров МЧС

Мир очень быстро меняется. Наша сила – в нашей гибкости, многогранности, наших компетенциях: «Многогранность мысли – совершенство технологий». Сейчас перед отечественным судостроением стоят очень амбициозные задачи как по укреплению обороноспособности страны, так и созданию гражданских судов и катеров широкой номенклатуры, и ЦМКБ «Алмаз» готово к решению этих задач. ■