

www.sudostroy.com

№ 41

СУДОСТРОЕНИЕ И РЕМОНТ



TRANSSHIP
TRANSSHIPMENT & MORE

2010 г.

SHIPBUILDING AND SHIP REPAIR



Борьба с пожарами – пр. TUG60L



Эскортирование судов – пр. TUG60L



Буксиры «Пантера» и «Ягуар».
Верфь «Краншип», www.kerch-yard.com



СТАНДАРТ СОВЕРШЕНСТВА

- МИРОВЫЕ ПРОДАЖИ И ПОДДЕРЖКА
- ШИРОКИЙ ДИАПАЗОН ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ
- НЕПРЕРЫВНОЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ

ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ
С ВЕРХНЕГО ЛЕВОГО

DAMEN ASD TUG 2310
DAMEN STAN TUG 1606
DAMEN ASD TUG 2411
DAMEN ASD TUG 3111
DAMEN STAN TUG 4511
DAMEN AHTSV 6615

DAMEN

DAMEN SHIPYARDS GORINCHEM

Member of the DAMEN SHIPYARDS GROUP



Industrieterrein Avelingen West 20
4202 MS Gorinchem

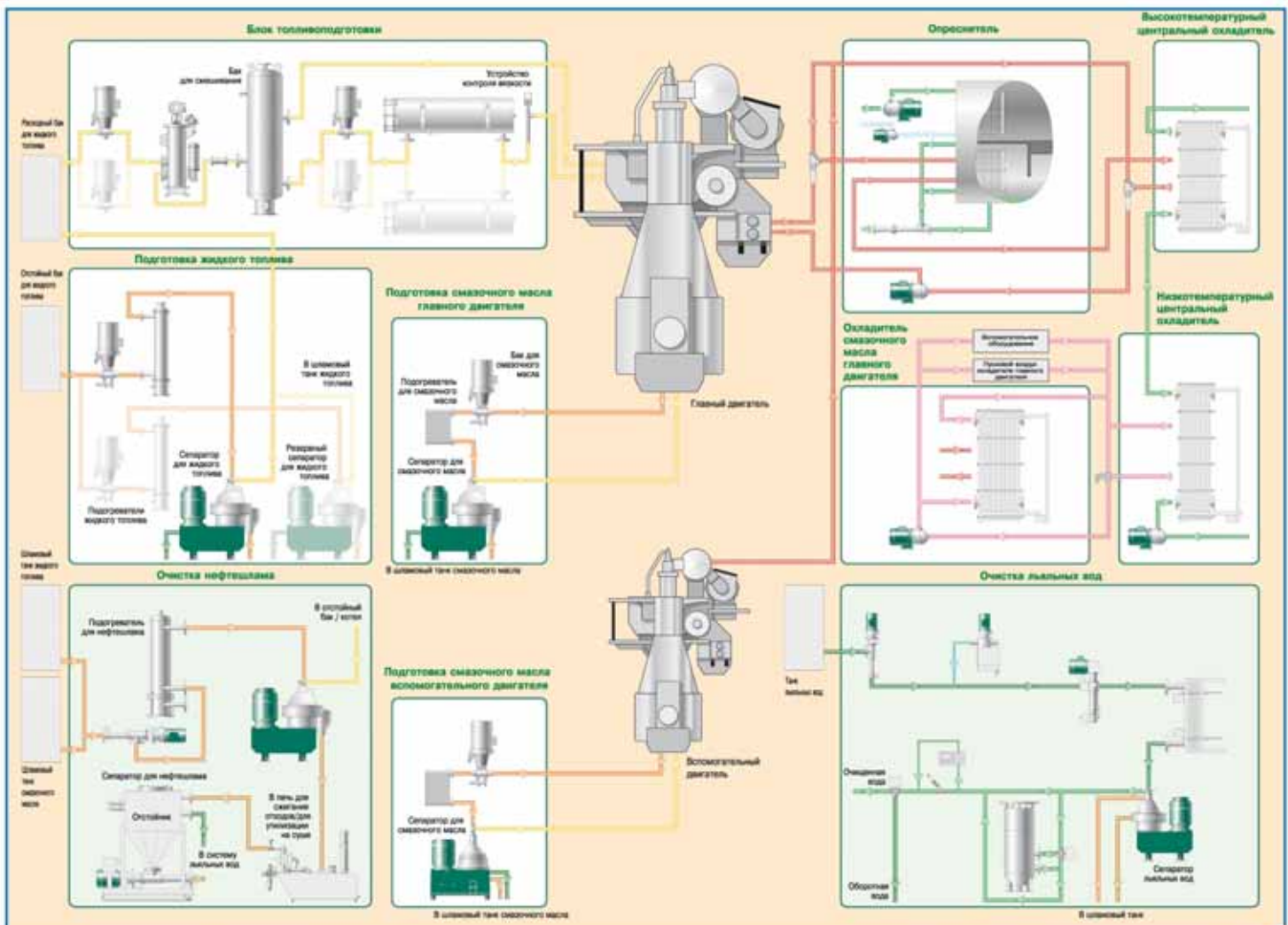
P.O. Box 1
4200 AA Gorinchem
The Netherlands

phone + 31 (0)183 63 99 11
fax + 31 (0)183 63 21 89

info@damen.nl
www.damen.nl

Высокопроизводительное оборудование для вашего машинного зала

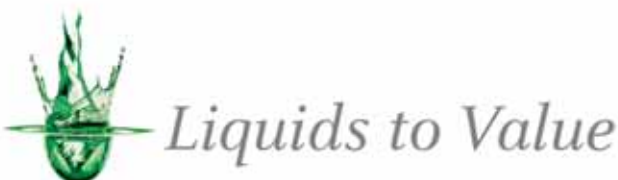
Наше оборудование - Ваши преимущества!



ГЕА Вестфалия Сепаратор Груп ГмБХ

Киевское Представительство
ул. Павловская, 29, 01135 Киев (Украина)
Тел./ факс: +38 044 461 93 55; +38 044 461 93 60
wsukrain.office@geagroup.com

www.westfalia-separator.com
www.geagroup.com



**Комплексная очистка дизельного топлива,
моторного и турбинного масел от свободной и
растворенной воды, механических примесей,
биозагрязнений.**

Наименование параметра	Номинальное значение параметра
Тонкость фильтрации при номинальной пропускной способности, мкм, не более	5
Степень очистки воды на номинальной пропускной способности, % (при исходном содержании воды в топливе до 3%)	Следы воды
Рабочее давление Рр. МПа (кгс/см ²), не более	0,4 (4)
Номинальная пропускная способность топлива, м ³ /час, не более	3
Номинальная пропускная способность масла, м ³ /час, не более	1,5
Масса в рабочем состоянии, кг, не более	255
Габаритные размеры: Д*Ш*В, мм	1320*660*1050
Питание:	
- род тока	переменный
- напряжение, В	220/380
- частота, Гц	50
Условный проход Ду, мм	40



Блок сепарации БС 3,0/2,2-5

ООО «Винета» серийно выпускает:

- Блоки сепарации дизельного топлива, масла
- Теплообменное оборудование: охладители типа ОКН, ОКП; подогреватели воды, топлива, масла типа ПС, ПЕ, ПВ, ПЗВ, ПТК, ПТС, ПМ, ПВТ; парозлектрические подогреватели воды типа ППЭ, емкостью от 100 до 500 литров; электрический подогреватель воды типа ПЭ, емкостью от 100 до 500 литров; конденсаторы отработавшего пара типа ХВ 4.3, ХВ 9.1, ХВ 200, ХВс
- Топливные, масляные, водяные и воздушные фильтры
- Пневмоцистерны (гидрофоры)
- Автоматические закрытия воздушных труб (воздушные головки)
- Другое оборудование

Система менеджмента качества подтверждена сертификатом соответствия системы менеджмента качества Предприятия согласно требованиям ИСО 9001:2000 № 75 100 70243 от 23.11.2008 г., выданного органом по сертификации TUV Rheinland InterCERT.

Производство ООО «Винета» имеет лицензию федеральной службы по экологическому, технологическому, атомному надзору, предоставляющую право изготовления емкостного оборудования (теплообменники, конденсаторы, парогенераторы) для судна или иного плавсредства с ядерными реакторами, а также на изготовление аналогичного оборудования для атомных станций.

НОВОСТИ

ДИРЕКТОРИЯ

«Черноморский судостроительный завод»: назад, в прошлое?



Новый менеджмент собирается полностью загрузить оба стапеля и поточно-позиционное производство «ЧСЗ»

ПРОЕКТЫ

«Пантера» и «Ягуар»

Многоцелевые морские буксиры пр. TUG60L для ООО «Транснефть-Сервис»



TRANSSHIP
TRANSHIPMENT & MORE

4

ОБОРУДОВАНИЕ

Как «Клемко»

стала «Кредере»

Кредере



Одна из ведущих украинских компаний по продаже оборудования для покраски, струйной очистки, осушения воздуха и сбора абразива сменила название, но не профиль

8

38

ТЕХНОЛОГИИ

Материалы

Henkel Loctite

в судостроении

и судоремонте:

основа надежности

Henkel

LOCTITE

12

40

ПЕРСПЕКТИВА

«Порт-Сервис»: от автомобилей

до самолетов,

или На что способны судостроители



20

ВОЕННОЕ КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ

Корабельные КТЭУ:

закат или

перспектива?



41

КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

Концепты российских многофункциональных судов-спасателей нового поколения



24

АРХИВАРИУС

НЕИЗВЕСТНЫЕ КОРАБЛИ

Охотник

за стальными

китами

История корветов

типа «Flower»



46

ВЫСТАВКА

SMM 2010.

О впечатлениях и огорчениях



34

АНАЛИТИКА

Судостроение Украины.

Итоги 8 месяцев

36



ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС:

в Украине – **90215**,
«Каталог видань України» в России – **46020**
каталог Роспечатъ «Газеты, журналы»

Журнал «Судостроение и судоремонт», действительный член Ассоциации «Укрсудпром» № 3 (41), 2010 год

Научно-производственное издание
Выходит шесть раз в год

Учредитель и издатель Н.Дубров

Издается с июля 2003 года

Свидетельство о государственной регистрации КВ № 7068

Для контактов:
а/я 86, Одесса, 65110, Украина
E-mail: ed@sudostroy.com
<http://www.sudostroy.com>

тел/факс (+380482) 32-43-56
тел. (+38048) 732-05-61
моб. (+38050) 395-36-76

Главный редактор: **Николай Дубров**
Реклама: **Виктор Патык**
Консультант: **Сергей Пыткин**
Дизайн: Д-студия, **Виктор Джевага**

Распространяется в Украине и странах СНГ
В рознице цена свободная

Отпечатано в типографии ПО «Издательский центр»

Редакция не несет ответственности за качество рекламируемой продукции, а также за неточность, недостоверность либо некорректность информации о предмете рекламы в материалах, предоставленных рекламодателем.

Редакция может публиковать материалы, не разделяя при этом точку зрения автора. Материалы не рецензируются и не возвращаются.

Перепечатка и иное использование статей, макетов, изображений и другой информации без письменного разрешения редакции не допускаются и влекут за собой ответственность.

© Н.Дубров 2010

На первой странице обложки:
многоцелевой буксир пр. TUG60L «Пантера» на ходовых испытаниях

"Shipbuilding and ship repair" magazine Журнал "Судостроение и судоремонт"

86 р/б, Odessa, 65110, Ukraine
86 а/я, Одесса, 65110, Украина
Phone: +38 0482 324356
Mobile: +38 050 3953676
Fax: +38 048 7320561
E-mail: ed@sudostroy.com
Website: www.sudostroy.com

"Shipbuilding and ship repair" magazine is a special Russian language issue. It's been published since 2003 (6 issues a year).

All information about shipbuilding and ship repair in Ukraine and Russia. Articles on vessels design are based on original specifications and general arrangement drawings. Interviews with heads of leading enterprises, shipping companies, design offices. Describing of ship repair's procedure. Survey of naval ships. Articles on history of shipbuilding.

Distribution:

Ukraine – "Ukrpochta" agency, "Catalogue of Ukrainian issues", **Index 90215**;
Russia – "Rospezhat" agency, catalogue "Newspapers, Magazines", **Index 46020**.

Журнал "Судостроение и судоремонт" – специализированное издание на русском языке.

Выходит с августа 2003 года (шесть номеров в год).

Все о судостроении и судоремонте в Украине, России и странах СНГ.

Статьи о проектах судов пишутся на базе оригинальных спецификаций.

Полный комплект схем общего расположения, фотографии со стапеля и ходовых испытаний.

Интервью с руководителями ведущих предприятий отрасли, конструкторских бюро, судоходных компаний.

Описание процесса ремонта судов, реновации механизмов и комплектующих.

Обзоры по военному кораблестроению.

Материалы по истории судостроения.

Полноцветная печать на бумаге высшего качества.

Распространение:

в Украине – агентство "Укрпочта", "Каталог изданий Украины", **подписной индекс 90215**;

в России – агентство "Роспечать", каталог "Газеты, Журналы", рубрика "Издания ближнего зарубежья", **подписной индекс 46020**.



28 октября 2010 года ушел из жизни прекрасный человек, ученый с мировым именем, выдающийся педагог, неординарный руководитель, вице-президент Транспортной академии Украины и руководитель ее Южного научного центра, вице-президент Академии судостроительных наук Украины, академик Российской академии транспорта, действительный член Британского Королевского общества кораблестроителей –
ЮРИЙ ЛЕОНИДОВИЧ ВОРОБЬЕВ.



Юрий Леонидович Воробьев родился в Одессе 16 ноября 1937 года в семье военного инженера.

В 1960 году он с отличием окончил кораблестроительный факультет Одесского института инженеров морского флота (ОИИМФ).

Трудовую деятельность начал мастером корпусного цеха судоремонтного завода № 490 Минморфлота (ныне Ильичевский СРЗ), после чего перешел в ОИИМФ на кафедру теории корабля, где и проработал всю свою жизнь.

Ю.Л. Воробьев был инженером, младшим научным сотрудником научно-исследовательского сектора института, затем ассистентом. Закончил аспирантуру и в 1966 году защитил кандидатскую диссертацию «Аналитическое исследование и способы расчета волнового сопротивления судов при движении на глубокой воде и мелководье» по специальности 05.08.01 «Теория корабля».

В 1968 году ему присвоили звание доцента кафедры теории корабля, а в 1976 - назначили ее заведующим.

Под руководством и при непосредственном личном участии Ю.Л. Воробьева сформировалось признанное во всем мире научное направление кафедры – «асимптотическая теория качки». Эта отрасль судовой гидродинамики характеризуется глубокой разработкой актуальных проблем мореходности транспортных судов на основе широкого применения новейшего математического аппарата, вычислительных технологий и ориентирована на повышение уровня безопасности мореплавания, а также эффективности эксплуатации флота и портов.

Признанием результатов этой работы стала блестящая защита докторской диссертации «Асимптотическая теория качки» в 1984 году и присвоение Ю.Л. Воробьеву в 1985 году звания профессора кафедры теории корабля.

Идеи Юрия Леонидовича были развиты многочисленными учениками. Под его руководством подготовлено и защищено 26 кандидатских диссертаций.

Основные итоги научной деятельности Ю.Л. Воробьева сконцентрированы в монографии «Гидродинамика судна в стесненном фарватере», получившей в 1994 году диплом первой степени Российского научно-технического общества инженеров кораблестрои-

телей им. акад. А.Н.Крылова. Всего им опубликовано около 300 печатных работ - статей, монографий, учебных пособий.

В мае 1989 года Юрий Леонидович был избран ректором ОИИМФ. Во многом благодаря его трудам удалось сохранить институт в тяжелых условиях начала девяностых и затем преобразовать этот ведомственный ВУЗ в Национальный морской университет (ОНМУ), готовящий специалистов по 12 направлениям для многих отраслей.

За годы руководства университетом Юрий Леонидович предпринял колоссальные усилия, результатом которых стало превращение ОНМУ в крупный научно-производственный центр.

Его несомненной заслугой является сохранение в трудовом коллективе и среди студентов атмосферы человечности, характерной для «Водного» с момента его организации.

С мая 2003 года Ю.Л. Воробьев – советник ректора Одесского национального морского университета, председатель Совета трудового коллектива, глава Специализированного совета Д 41.060.01 по защите кандидатских и докторских диссертаций по направлениям «Теория корабля», «Основания и фундаменты», «Управление проектами и программами», «Транспортные системы».

Ю.Л. Воробьев награжден почетными знаками «Заслуженный работник народного образования Украины», «Заслуженный работник транспорта Украины», «Почетный работник морского и речного транспорта», государственной наградой «Подяка Прем'єр-міністра України».

Он всегда оставался сторонником активного образа жизни – занимался плаванием, ходил под парусом, был председателем Одесской областной федерации парусного спорта.

Юрий Леонидович работал до последнего дня – в октябре ездил в Киев для перерегистрации Специализированного совета, в Варну – на международную научную конференцию, читал лекции, руководил кафедрой. Осталась незаконченной книга...

В 2002 году в стенах университета его стараниями был возрожден храм великомученицы Александры.

Здесь 30 октября 2010 года состоялось отпевание Юрия Леонидовича Воробьева...

**Коллектив
 кораблестроительного факультета
 Одесского национального
 морского университета**

Паром «Керченский-2»: капитальный ремонт с реновацией корпуса и заменой ГД



Керченская судоремонтная фирма «Трал» приступила к капитальному ремонту автомобильного паррома «Керченский-2» ГСК «Керченская паромная переправа», работающего на линии порт Крым – порт Кавказ.

Специалистам «Трала» предстоит заменить два из трех главных двигателей Д50, имеющих поврежденные блоки и общий износ, без замены генераторов.

Сложность ремонта состоит в том, что двигатели имеют большую массу (18 т каждый) и демонтаж их проводится в очень стесненных условиях. Выемка дизелей производится через тех. вырез в палубе, затем дизеля перемещаются в нос и выгружаются порталным краном на берег.

Продолжается и судостроительная программа «Трала». На стапеле фирмы выполняется достройка второго в серии буксирантаковщика пр. ВАТ-17.

Конференция в честь 90-летия НУК



С 15 по 17 сентября 2010 года в Николаевском национальном университете кораблестроения им. адмирала Макарова, в рамках празднования 90-летия этого ВУЗа, прошла Первая международная научно-техническая конференция «Инновации в судостроении и океанотехнике».

На открытии конференции с поздравлениями выс-

ступили мэр Николаева Владимир Чайка (выпускник корфака НКИ), ректор Национального университета кораблестроения профессор Сергей Рыжков, ректор Санкт-Петербургского государственного морского технического университета профессор Константин Борисенко, генеральный директор Морского Инженерного Бюро, председатель Наблюдательного совета Одесского национального морского университета профессор Геннадий Егоров и другие коллеги.

Специалисты из Украины, России, Вьетнама, Ирана, Турции, Канады, Ливии представили более 350 докладов.

«ХСРЗ им. Куйбышева»: ремонт судов и перспектива новостроя



«ХСРЗ им. Куйбышева», являющийся филиалом ООО «Столичная судоходная компания», сегодня преимущественно занят ремонтом сухогрузов «ССК», хотя при возможности старается принимать в работу и суда сторонних заказчиков. В сентябре окончен ремонт сухогрузного судна смешанного района плавания «Данаприс-3», на котором было заменено 25 тонн корпусных конструкций, выполнен ремонт грунтоотвозных шаланд «ШС-5», «ШС-6» и вспомогательного судна «СЗ-25» для ГП «Укрводпуть».

В настоящее время в плавучем доке идет ремонт сухогрузного судна смешанного района плавания «Данаприс-2», у достроечной набережной готовится к передаче заказчику сухогруз «Григорий Петровский».

Формируется портфель судоремонтных заказов на 2011 год, ведутся переговоры с потенциальными заказчиками по проекту строительства пассажирского судна прибрежного плавания.

ООО «Морской техноцентр»



начал подготовку девятого издания телефонно-адресного справочника «Морские, речные, экспедиторские и смежные предприятия Украины».

Его объем – более 400 стр. Выход в свет – первый квартал 2011 года.

Справочник будет содержать почтовые адреса, идентификационные коды, налоговые номера и платежные реквизиты предприятий, сведения о руководстве, телефоны, факсы и телексы, адреса электронной почты, а также информацию о диспетчерских, дежурных и справочных службах.

Предыдущее издание, 2008 года, отличалось полнотой и достоверностью информации, качественным исполнением и большой востребованностью.



Морской техноцентр:

65023, Одесса,

ул. Новосельского 69/71, кв. 21

Тел/факс 0 (48) 734-40-16 (многоканальный)

E-mail: mt@paco.net www.paco.net/~mt

МИБ: сухогрузы и паром



12 августа 2010 года завод «Южный Севастополь» сдал компании «Аншип» рассчитанный на перевозку 50 вагонов железнодорожный паром пр.СNF09 «Славянин». 17 августа он вышел из Севастополя на порт Кавказ.

Длина габаритная судна 150,20 м, длина между перпендикулярами 139,94 м, ширина габаритная 22,0 м, ширина расчетная 21,0 м, высота борта 8,0 м.

Дедвейт «Славянина» около 6258 тонн при осадке по грузовой ватерлинию 4,50 м, что позволяет ему работать с мелководного порта Кавказ на порт Варна и порт Поти с целью обеспечения перевозок грузов Россия – ЕС, Россия – Армения.

Судно имеет два подруливающих устройства и кормовое машинное отделение, в котором установлен главный двигатель мощностью 5500 кВт, работающий на винт регулируемого шага. Эксплуатационная скорость – 12 уз.

Погрузка-выгрузка осуществляется, как и на практически всех паромах, спроектированных Морским Инженерным Бюро, в одной плоскости, что существенно удешевляет постройку судна и береговых терминалов

и обеспечивает погрузку - выгрузку состава из 50 вагонов в течение 1,0 - 1,5 часов.

Грузовая палуба рассчитана на перевозку железнодорожных вагонов массой до 97 тонн на всех колеях, на крайних колеях (1 и 5) возможна перевозка вагонов массой до 219 т (8-осные), допускаемая нагрузка колесной техники на ось – 12 тонн при 4 колесах на оси и 10 тонн при 2 колесах на оси.

Размеры грузовой палубы позволяют перевозить т.н. «проектные» грузы, которые невозможно разместить на обычных судах. Наличие высокой носовой рубки практически не ограничивает по высоте габариты нестандартного груза.

4 сентября на китайской верфи Qingdao Hyundai Shipbuilding Co. состоялся спуск четвертого многоцелевого морского сухогрузного судна пр.СCV36 «Лазурит».

Пятое судно серии, строительный номер QHS - 305, было заложено 02.04.10, шестое, строительный номер QHS - 306, чуть позже – 04.05.10.

Корейской компанией Hyundai на своей верфи в Китае будет построено десять многоцелевых морских

сухогрузов пр.СCV36 дедвейтом около 5280 тонн. Все суда серии планирует сдать заказчику - холдингу VBTH до конца 2011 года.

6 сентября холдинг «Blue Wave Shipping» принял в эксплуатацию многоцелевой сухогрузный теплоход пр.СSD08 смешанного река - море плавания

налу и Волго-Балтийскому пути, а также в морских районах в соответствии с классом судна.

Судовладелец строил судно как замену известных и популярных теплоходов типа «Омский».

Габаритная длина сухогруза пр.СSD08 - 107,6 м, длина между перпендику-



дедвейтом в реке/море около 3130/3670 тонн «Омтах», построенный на китайской верфи Xingang Shipyard.

Судно пр.СSD08 предназначено для транспортировки генеральных, навалочных, лесных, зерновых грузов, металла, контейнеров международного стандарта высотой 8,5 и 9 футов и опасных грузов классов 1, 2, 3, 4, 5, 6.1, 8, 9 (в том числе природный газ в

лярами 105,0 м, ширина 14,8 м, высота борта 5,0 м.

Дедвейт в море при осадке 3,89 м - 3794 тонн. Дедвейт в реке при осадке 3,60 м - 3258 тонн. Вместимость четырех трюмов составляет 6190 куб.м.

Два главных двигателя (СОД) мощностью по 550 кВт обеспечивают скорость в эксплуатации 10,0 узлов. Винты фиксированного шага в неповоротных насадках.



танк-контейнерах) МК ММОГ, а также вещества категории В Кодекса ВС.

Эксплуатация предусматривается на внутренних водных путях европейской части Российской Федерации, в том числе по Волго-Донскому судоходному ка-

8 сентября «Онежский судостроительный завод» сдал в эксплуатацию «Капитан Кожевников» - двенадцатое многоцелевое сухогрузное судно смешанного река-море плавания серии «Карелия» дедвейтом в реке/море 3330/5490 тонн.





29 сентября в порту Хайдарпаша (Турция) была завершена погрузка негабаритного оборудования в трюм и на люковые закрытия пр.003RSD04 «Ulus Stream».

Это судно типа «Каспиан Экспресс» дедвейтом около 3760 тонн принадлежит судоходной компании «Albros»

В трюм был погружен цилиндрический груз массой 566 тонн, длиной 40,4 м и диаметром 6,50 м. На люковые закрытия - груз мас-

сующих) непрерывных продольных комингсов люков, которые позволяют за счет существенного увеличения высоты сечения одновременно увеличить стандарт общей прочности корпуса судна (на 56%), вместимость трюмов и грузоподъемность судна в соответствии с требованиями Международной Конвенции о грузовой марке. При этом ранее наиболее нагруженные и выработавшие свой усталостный ресурс элементы - существующие комингсы и прежняя верхняя палуба оказываются в зоне, близкой к нейтральной оси эквивалентного бруса и, по сути, исключены из общего изгиба корпуса, что позволило их сохранить в составе корпуса судна. Рост момента инерции высокого поперечного сечения без увеличения толщин днища позволил увеличить момент сопротивления днища на 42%.

Для улучшения мореходных качеств была увеличена на 1,7 м высота надстройки бака. Кроме того,

Сегодня суда типа «Карелия»: «Россиянин», «Украинец», «Белорус», «Казах», «Карел», «Николай Клинов», «Василий Климов», «Капитан Абакумов», «Капитан Конкин», «Механик Коваленко» и «Владимир Носков» – успешно эксплуатируются различными судоходными компаниями, в том числе в рейсах вокруг Европы.

С 10 по 12 сентября в соответствии с решением министра транспорта Российской Федерации Игоря Левитина и губернатора Ярославской области Сергея Вахрукова морское водозлазное судно «Стольный град Ярославль» приняло участие в праздничных мероприятиях, посвященных тысячелетию основания города Ярославля.

Головной теплоход серии SDS08 – «Стольный град Ярославль» был заложен 28 августа 2009 года и спущен на воду 12 августа 2010 года.

Второе судно серии – «Ростов Великий» заложено 9 марта 2010 года, третье, «Углич» - 16 марта.

19 сентября вышел в первый рейс после крупной модернизации на калининградском заводе «Преголь» сухогруз пр.16290 «Балтийский 201».

В основу проекта переоборудования заложена идея применения высоких (2,6 м с учетом существую-



щих) непрерывных продольных комингсов люков.

Это позволяет за счет существенного увеличения высоты сечения одновременно увеличить стандарт общей прочности корпуса судна (на 52%), вместимость трюмов (на 19,2%) и дедвейт судна (на 21,6%) в соответствии с требованиями Международной Конвенции о грузовой марке.

Дедвейт судна в море увеличился с 2750 тонн до 3344 тонн (т.е. на 594 тонны), объем грузовых трюмов - с 3330 м³ до 3968 м³ (т.е. на 638 м³).

19 сентября 2010 года «Онежский судостроительный завод спустил на воду сухогруз «Капитан Жихарев» - шестой многоцелевой теплоход пр.DCV33 дедвейтом около 4500 тонн.



сый 136 тонн, длиной 37 м и диаметром 6,20 м.

Следующим рейсом на однотипном сухогрузе будут перевезены два груза массой по 566 тонн и длиной по 40,4 м.

Размеры трюма составляют 59,15 x 13,2 x 6,39 м (при расчетной длине судна 84,95 м).

Измаильский судоремонтный завод «Дунайсудо-сервис» завершил крупную модернизацию сухогрузного судна «Волжский-44», принадлежащего ОАО «Северо-Западное пароходство».

В основу проекта переоборудования заложена идея применения высоких (3,5 м с учетом существую-

была выполнена зашивка бортов в районе кормовой оконечности, тем самым образована полноценная надстройка юта.

Конвенционный дедвейт судна в море увеличился с 4350 тонн до 6050 тонн (т.е. на 1700 тонны или на 39%), объем грузовых трюмов - с 6441 м³ до 9404 м³ (т.е. на 2963 м³ или на 46%).

Модернизированный сухогруз «Волжский-44» имеет технико-экономические показатели, существенно превышающие возможности судна до модернизации, что позволяет ему эффективно эксплуатироваться в условиях смешанных рек-море и морских перевозок.





КАЛАШНИКОВ
 Валерий Николаевич,
 генеральный директор
 ГАХК «Черноморский
 судостроительный завод»

Родился в 1966 году. После окончания кораблестроительного факультета НКИ в 1989 году пришел помощником строителя на ГП «Судостроительный завод им. 61 коммунара». Работал на этой верфи строителем, старшим строителем, начальником отдела главного строителя, ответственным сдатчиком, директором по производству, исполнительным директором, главным инженером и 1-м заместителем генерального директора.

В октябре 2009 года был назначен директором по производству ГАХК «Черноморский судостроительный завод», а в июне 2010 года - утвержден в должности генерального директора предприятия.

В прошлое на ГАХК «ЧСЗ» собираются возвращаться в хорошем смысле этого слова. Последние десятилетия одно из крупнейших судостроительных предприятий Европы по объективным и, чаще всего, субъективным причинам пребывало в состоянии хронической стагнации. Здесь очень часто с ностальгией вспоминали прежние успехи завода, когда заказы были расписаны на годы вперед. Сегодня, похоже, ситуация изменяется к лучшему — вышла на серийный уровень сборка корпусов контейнеровозов для голландской компании Damen, идет достройка заложенных еще в 90-х годах прошлого века полнокомплектных больших морозильных траулеров-рыбзаводов пр.1288 типа «Пулковский Меридиан», готовится к закладке первый корвет для украинских ВМС. Немаловажно и то, что после долгого перерыва «ЧСЗ» возглавил профессиональный судостроитель. Генеральным директором стал потомственный корабель Валерий Николаевич Калашников. «СиС» обратился к нему с просьбой рассказать о планах предприятия на будущее.



«Черноморский судостроительный завод»: назад, в прошлое?

Новый менеджмент собирает полностью загрузить оба стапеля и поточно-позиционное производство «ЧСЗ»

— Валерий Николаевич, какими были Ваши первые впечатления после прихода на «ЧСЗ» и что предстоит сделать в ближайшее время?

— То, что я увидел, порадовало — оба заводских стапеля оказались в удовлетворительном состоянии.

В строю находились уникальные 900-тонные краны, сохранилось основное оборудование цехов и, самое главное — на «ЧСЗ» остались специалисты, способные строить суда.

Правда, были сложности личного плана — я, как и мои родители, всю жизнь проработал на ГП «Судостроительный завод им. 61 коммунара», который буквально стал нашим вто-

рым домом, поэтому приход на новую верфь потребовал определенной психологической адаптации, которая, впрочем, оказалась недолгой.

Нынешние проблемы относятся к разряду приятных — мы озабочены поиском рабочих основных специальностей, причем непременно 1-х номеров. Структура коллектива завода, насчитывающего в данный момент около 2000 человек, должна измениться за счет уменьшения доли управленцев. Общая численность персонала, безусловно, вырастет — того требует предполагаемый объем заказов.

Уже сегодня стало больше рабочих в стапельном цехе — его новый началь-



15 октября «ЧСЗ» заключил контракт на постройку третьего корпуса контейнеровоза для компании Damen Shipyards Bergum. Судно планируется передать заказчику в четвертом квартале 2011 года. На фото: новый контракт скрепили рукопожатием представитель Damen Ремко Боума и Валерий Калашников



Корпус первого контейнеровоза для Damen Shipyards Bergum в передаточном доке завода

ник, Николай Владимирович Мардаль, сформировал две новые бригады. Взяли также новых людей в трубомеднический цех, ищем опытных монтажников.

Планируем, конечно, привлекать и подрядчиков, однако делать на них основную ставку, как некоторые украинские верфи, не будем — гарантии качества и сроков дает только собственный коллектив.

Нужно отметить — «ЧСЗ» не только старается вернуть опытных специалистов, но и заботится о подготовке молодежи. На заводе сохранен учебный комбинат, функционирует специализированный судостроительный лицей и подписан двухсторонний договор с Николаевским национальным университетом кораблестроения.

— *Что собирается строить «Черноморский судостроительный завод» в обозримом будущем и насколько стапельное хозяйство верфи соответствует современным требованиям — ведь раньше много говорилось о проблемах, вызванных соседством с СП «Нибулон»?*

— Стапель №1 «ЧСЗ» нуждается лишь в «косметическом» ремонте и вскоре, к приезду делегации одного из заказчиков, эти работы мы закончим.

Расположенный вплотную к 1-му стапелю зерновой перевалочный терминал СП «Нибулон» — действительно не лучшее решение. Все можно было сделать куда рациональнее, сохранив для верфи вторую предстпельную площадку. Тем не менее, ее отсутствие не является фатальным и разговоры о загубленном производстве следует отнести к числу конъюнктурных. Технологически все проблемы можно обойти — новостроями они сильно не помешают.

О перспективах 1-го стапеля подробно рассказывать не буду. Найдем заказчики на балкеры спусковым

весом до 10 тыс. тонн, однако переговоры с ними пока находятся в начальной стадии.

На более крупном стапеле №0 предполагается собирать танкеры для давнего партнера «ЧСЗ», известной греческой компании Avin International S.A., которая в 1993–2002 годах уже получила от нас 6 продуктовозов.

Сегодня ведутся активные переговоры по нескольким типам танкеров, дедвейтом от 45 до 118 тыс. тонн. Необходимо отметить, что речь идет о полнокомплектных судах.

С греческими коллегами мы пришли к важному взаимопониманию — они ждут не «китайских» цен, а традиционного для «ЧСЗ» качества. Такой подход позволяет надеяться на подписание долгосрочного контракта.

— *Знаменитое поточно-позиционное производство «ЧСЗ» прежде во многом определяло ритм работы завода. Как Вы собираетесь использовать его потенциал сегодня?*

— Это один из наших основных активов. Горизонтальный 400-метровый стапель в крытом эллинге позволяет собирать сразу несколько среднетоннажных судов. Сегодня здесь сконцентрированы все действующие судостроительные программы предприятия.

Главная из них — постройка серии корпусов контейнеровозов пр.СФ 3850 для компании Damen. Первый в апреле уже отправлен голландцам, второй корпус формируется, контракт на третий подписан недавно, 15 октября. Что характерно — каждый новый заказ мы делаем со все большей степенью насыщения, что дает основания рассчитывать на выпуск полнокомплектных судов в будущем — такая возможность уже обсуждалась.

Не менее важной является и программа военного кораблестроения. Первый украинский корвет планируется заложить в самом начале поточно-позиционной линии, что позволит избежать зависимости от других новостроев.

«ЧСЗ» полностью готов к началу этой работы и, как обещалось, намерен в течение полугода финансировать строительство корабля.

Сейчас дело за бюджетными средствами. Нужно авансировать приобретение оборудования и материалов. Проектант, казенное предприятие «Исследовательско-проектный центр кораблестроения», должен выполнить ра-



На поточно-позиционной линии «ЧСЗ» полным ходом идет постройка второго корпуса контейнеровоза для Damen



«Н. Kanter» — один из буксиров, построенных на верфи по заказу эстонской компании PKL



«Castor», «крайний» из буксиров производства «ЧСЗ», также пополнил флот PKL

бочие чертежи. После этого завод сможет приступить к реализации заказа.

Последние встречи с представителями Министерства обороны Украины дают повод для оптимизма — в 2011 году корвет будет строиться.

— А как обстоит дело с другими проектами для ВМФ — ведь раньше кораблестроение было основным профилем деятельности «ЧСЗ»?

— От прошлого у нас осталась недостроенная плавучая техническая база перезарядки атомных реакторов, которая уже много лет стоит у заводской набережной. Судьба ее под вопросом — мы готовы рассмотреть любые варианты, но в настоящий момент это уникальное специфическое судно не востребовано.

Что касается дискуссий о возможности заказа авианосцев, то, не вдаваясь в политику, могу ответственно заявить: с технической точки зрения наше предприятие было и остается, несмотря на все потери, единственной верфью СНГ, способной построить авианесущий корабль любого класса.

— Вернемся к гражданскому судостроению. С 90-х годов прошлого века у причала «ЧСЗ» стояли четыре недостроенных больших морозильных тра-

улера-рыбзавода пр.1288 тина «Пулковский Меридиан». Что происходит с ними сегодня?

— Два БМРТ приобретены российским ОАО «Преображенская база тралового флота», остальные — в продаже.

Несмотря на вынужденный отстой, корпуса и донно-заборная арматура судов находятся в отличном состоянии, что подтвердило контрольное докование.

Дальневосточное рыбопромысловое предприятие, купившее траулера, вполне ожидаемо заказало их достройку нашей верфи. Одновременно по документации проектно-конструкторского центра «ЧСЗ» выполняется глубокая модернизация БМРТ: выпуск рыбной продукции должен увеличиться втрое, до 150 тонн в сутки, кардинально обновляются траловый и холодильный комплексы, устанавливается современное рыбопоисковое оборудование, средства навигации и связи. Фактически речь идет о создании нового судна.

Сейчас готовится к сдаче траулер с заводским № 616, получивший название «Генерал Трошев». Эта работа имеет символическое значение для коллектива «ЧСЗ» — впервые за много

лет принято электропитание и началась отделка помещений на достаточно крупном заказе. Кроме того мы получили возможность проверить навыки рабочих достроечно-монтажного цеха, которые, кстати, сохранились на вполне достойном уровне.

До конца 2010 года БМРТ «Генерал Трошев» должен уйти на ходовые испытания. Начнутся достройка и модернизация второго траулера, а это уже позволяет говорить о том, что «ЧСЗ» возвращается на рынок полнокомплектных судов.

— Если учитывать производство кантовщиков и эскортных буксиров, «ЧСЗ» с этого рынка и не уходил. Будете ли Вы продолжать выпуск судов этого типа?

— Для такой верфи, как «ЧСЗ», малотоннажное судостроение не должно быть профильной задачей. Однако отказываться от строительства буксиров мы не планируем, тем более, что они собираются вне стапельных мест — при наличии крупнотоннажных транспортеров и 900-тонных кранов, это можно делать практически на любой площадке предприятия.

Производство и проектирование азимутальных буксиров различных



Передачный док «ЧСЗ» используется и для судоремонта



В достройке — траулер-рыбзавод, много лет простоявший у заводского причала



0-й стапель «ЧСЗ» - в ожидании греческих танкеров



1-й стапель завода готов к новым заказам

типов завод освоил в начале нынешнего века. Сегодня можно утверждать, что этот опыт оказался вполне успешным. Пять кантовщиков эксплуатируются в трех украинских портах: херсонском, феоodosийском и морском нефтяном терминале «Южный».

Возобновилось сотрудничество с эстонской буксирной компанией PKL, несмотря на то, что прежние менеджеры «ЧСЗ» почти на год задержали передачу очередного судна. На сентябрьской выставке SMM 2010 в Гамбурге я встречался с председателем совета PKL господином Рейном Тынсоном. Принес, естественно, извинения за действия предшественников, после чего речь зашла о постройке еще одного буксира. Теперь ждем наших прибалтийских партнеров на переговоры в Николаеве.

Полагаю, не стоит объяснять, что основным побудительным мотивом такого шага является, прежде всего, высокое качество не только наших судов, но и их проектов, разработанных в заводском проектно-конструкторском центре. По сути дела, можно говорить о фирменном стиле буксиров от «ЧСЗ».

— ПКЦ завода всегда отличался инновационными разработками судов и технологий. Чем он занят сегодня?

— Это подразделение завода, которое возглавляет Сергей Михайлович Хальнов, не останавливалось и в самые тяжелые для «ЧСЗ» годы. Кроме буксиров здесь проектировали танкера, сухогрузы, рыбопромысловые, аварийно-спасательные и специальные суда, а также оригинальные ледокольные приставки.

Особо стоит отметить предложения для нефтегазовой отрасли. ПКЦ подготовил рабочую документацию трех проектов технически сложных самоходных барж оффшорной зоны. Два таких судна для транспортировки бурового шлама пр.В616 были построе-

ны нашим заводом в партнерстве с ООО «Порт-Сервис» по заказу английской компании Vue Marine Ltd.

Одной из наиболее перспективных разработок ПКЦ (совместно с норвежской фирмой Moss Maritime AS), является оригинальная технология строительства морских платформ массой до 20 тыс. тонн. В соответствии с ней на околостапельной плите 0-го стапеля собираются крупные блоки массой около 1400 тонн. Стапельные козловые краны осуществляют формирование корпуса морской платформы из этих конструкций на воде с высотой сборки около 60 м. Достройку сооружения у заводской набережной до высоты 85 м обеспечивают специальные порталные краны.

Такая уникальная технология гарантирует высокое качество, сокращение сроков и стоимости работ. В Европе и России у «ЧСЗ» нет конкурентов, способных построить морскую платформу без использования сухого дока, поэтому мы можем рассчитывать на перспективные заказы.

Следует добавить, что с помощью этой технологии можно также собирать крупногабаритные блоки и понтоны платформ с последующей достройкой на других специализированных верфях.

— Понятно, что возрождение такого огромного предприятия, как «ЧСЗ» не может быть одномоментным, и все же — когда завод вернется в число лидеров судостроительной отрасли?

— Обойдемся без прогнозов, тем более что многое зависит от глобальных факторов. Лучше суммировать то, что уже удалось сделать.

Мы начали серийную сборку корпусов контейнеровозов, готовимся к закладке корвета, достраиваем и модернизируем полнокомплектные большие морозильные рыболовные траулеры.

Кроме того, на предприятие в этом

году пришло на судоремонт 12 судов.

В результате «ЧСЗ» вышел на самоокупаемость — сегодня он уже живет без финансовой поддержки акционеров. Впереди зима, рост энергопотребления, но, думаю, сможем удержаться в рамках рентабельности производства.

Следует также учесть, что далеко за пределы протоколов о намерениях вышла работа по греческим танкерам и буксирам для прибалтийцев. Это наш основной вектор развития — закладка первого полнокомплектного судна на 0-м стапеле сразу выведет «ЧСЗ» в число лидеров украинского судостроения.

И, наконец, самое главное — возрождение верфи во многом гарантировано потенциалом «Смарт-холдинга», в состав которого с 2007 года входит «ЧСЗ».

На первых порах предприятию была оказана существенная финансовая помощь, сегодня мы получаем содействие в управлении бизнес-процессами, в перспективе — можем рассчитывать на определенные гарантии при кредитовании новостроев.

Все это позволяет утверждать, что наш завод, спустивший на воду за сто с лишним лет более 1000 кораблей и судов, выходит на новый виток своей истории. Думаю, через год он будет совсем другим — ведь мы делаем все для того, чтобы прошлое «ЧСЗ» снова стало реальностью.

ГАХК «Черноморский судостроительный завод»



Украина,
54011, г. Николаев,
ул. Индустриальная, 1
тел. +38(0512) 47-82-40
+38(0512) 47-64-92
E-mail: oves@chsz.biz
www.chsz.biz



Андрей ИВАНОВ,
руководитель группы
компаний «Траншип»



«Пантера» и «Ягуар»

Многоцелевые
морские буксиры
пр. TUG60L

для ООО «Транснефть-Сервис»

Весной и летом нынешнего года керченская верфь «Краншип», дочернее предприятие группы компаний «Траншип», передала в эксплуатацию два многоцелевых морских буксира - «Пантера» и «Ягуар», завершив тем самым в оговоренные сроки поставку четырех судов с винторулевыми колонками для российского ООО «Транснефть-Сервис». Первые два буксира, «Пума» и «Тигр», с осени 2009 года базируются в спецнефтепорту «Козьмино» - конечной точке нефтепровода «Восточная Сибирь - Тихий океан». Их работа оказалась настолько успешной, что предназначавшиеся для отправки на Дальний Восток «Пантера» и «Ягуар» пока что остаются на Черном море.

Верфь «Краншип» продолжает строить буксиры с ВРК. До конца 2010 года должен быть сдан «Барс» мощностью 4020 л.с., а в начале 2011 - «Леопард», мощностью 6300 л.с.



Тяговое усилие «Пантеры» при выполнении эскортных операций составляет почти 84 тонны

Буксиры пр. TUG40 «Пума» и «Тигр» и пр. TUG60L «Пантера» и «Ягуар» стали первыми судами с винторулевыми колонками, разработанными в КБ «Траншип-Дизайн» под руководством Евгения Демидова и построенными на керченской верфи ДП «Краншип», которую возглавляет Сергей Маловичко.

В настоящее время для пополнения флота входящей в состав «Траншип» крупнейшей на Черном море



«Пантера» отлично подходит для выполнения эскортных операций на скорости до 10 уз



Скорость полного хода в 14 узлов позволяет участвовать в спасательных операциях



ВРК фирмы Rolls-Royce обеспечивают великолепную маневренность

буксирной компании «Донмар» верфь «Краншип» достраивает «Барс», на стапеле находится «Леопард», планируется к закладке «Панда» мощностью 5000 л.с. и проектируется 7000-сильный «Гризли», для которого уже готовы лебедки и ВРК.

«Пума» и «Тигр» хорошо зарекомендовали себя при переходе на Дальний Восток, чему способствовала форма корпуса этих судов с подъемом верхней палубы в носу, гарантировавшая великолепную мореходность в открытом океане.

«Пантера» и «Ягуар», предназначенные для выполнения эскортных функций на скорости до 10 узлов, получили более подходящий для реализации такой задачи гладкопалубный корпус, который за счет увеличенной ширины и совершенных обводов обеспечил не менее впечатляющие ходовые характеристики.

По архитектурно-конструктивному типу буксир пр. TUG60L представляет однопалубный теплоход с машинным отделением в средней части корпуса, разделенный 5 поперечными переборками на 6 водонепроницаемых отсеков.

Судно имеет класс Российского морского регистра судоходства КМ ⚓ R1 Arc4 AUT1 FF3WS *Escort Tug* и может выполнять буксировку несамостоятельных объектов, проводку судов в акватории портов и постановку их к причалу.

Район плавания буксира - ограниченный R1, он рассчитан на эксплуатацию в бассейне Японского моря и поэтому адаптирован для примене-

ния в ледовых условиях – стекла навигационной рубки омываются горячей водой, в кормовой части судна находится ледовый зуб.

В качестве материала основного корпуса пр. TUG60L принята судостроительная сталь повышенной прочности категории РС D32 с пределом текучести 315 мПа (32 кг/мм²).

Шпация основного поперечного набора по всей длине судна составляет 500 мм. Днище выполнено без второго дна.

Находящееся на борту «Пантеры» и «Ягуара» оборудование для обеспечения буксировочных операций позволяет решать практически все задачи, стоящие перед судами этого класса.

В носовой части буксира пр. TUG60L установлен двухтумбовый битенг с полированным клюзом, рассчитанный на работу с буксирным канатом длиной 150 м и диаметром 80 мм, сделанным из высокомолекулярного полиэтилена Steelite R12. За ним расположена носовая гидравлическая якорно-буксирно-швартовная эскортная лебедка производства фирмы Rolls-Royce с барабаном, разделенным на накопительную и рабочую секции.

При работе каната на первом слое навивки барабана возможно использование трех скоростных режимов:

- эскортного – выбирание осуществляется с усилием 580 кН при скорости 0,125 м/с, травление – с усилием 890 кН при скорости 0,15 м/с;
- второго – выбирание 280 кН при скорости 0,33 м/с, травление 470 кН при скорости 0,42 м/с;



TRANS SHIP
TRANSHIPMENT & MORE



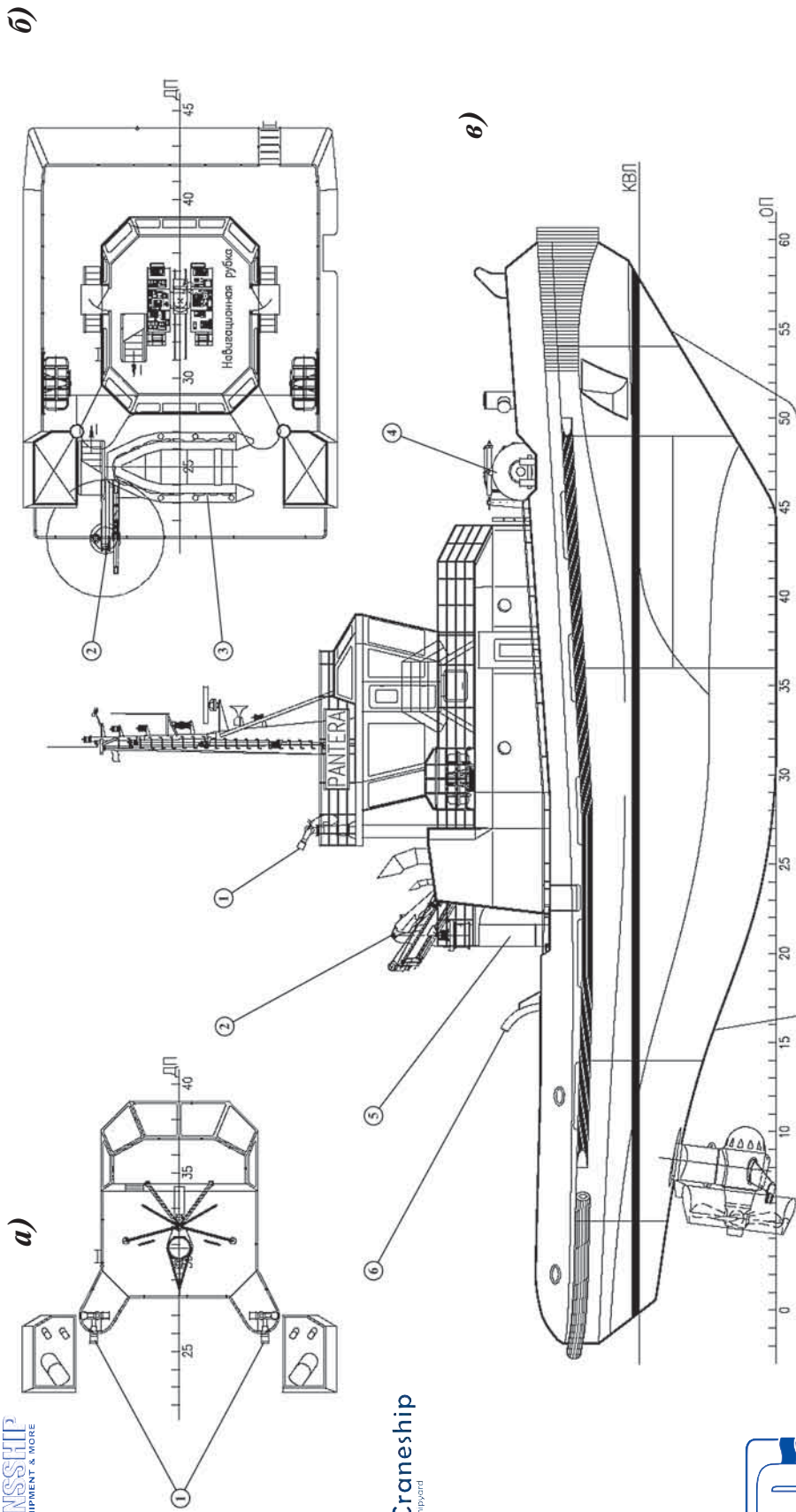
Craneship
GROUP



DONMAR

Схема общего расположения буксира пр. TUG60L «Пантера»:

а — верхний мостик; **б** — мостик; **в** — боковой вид

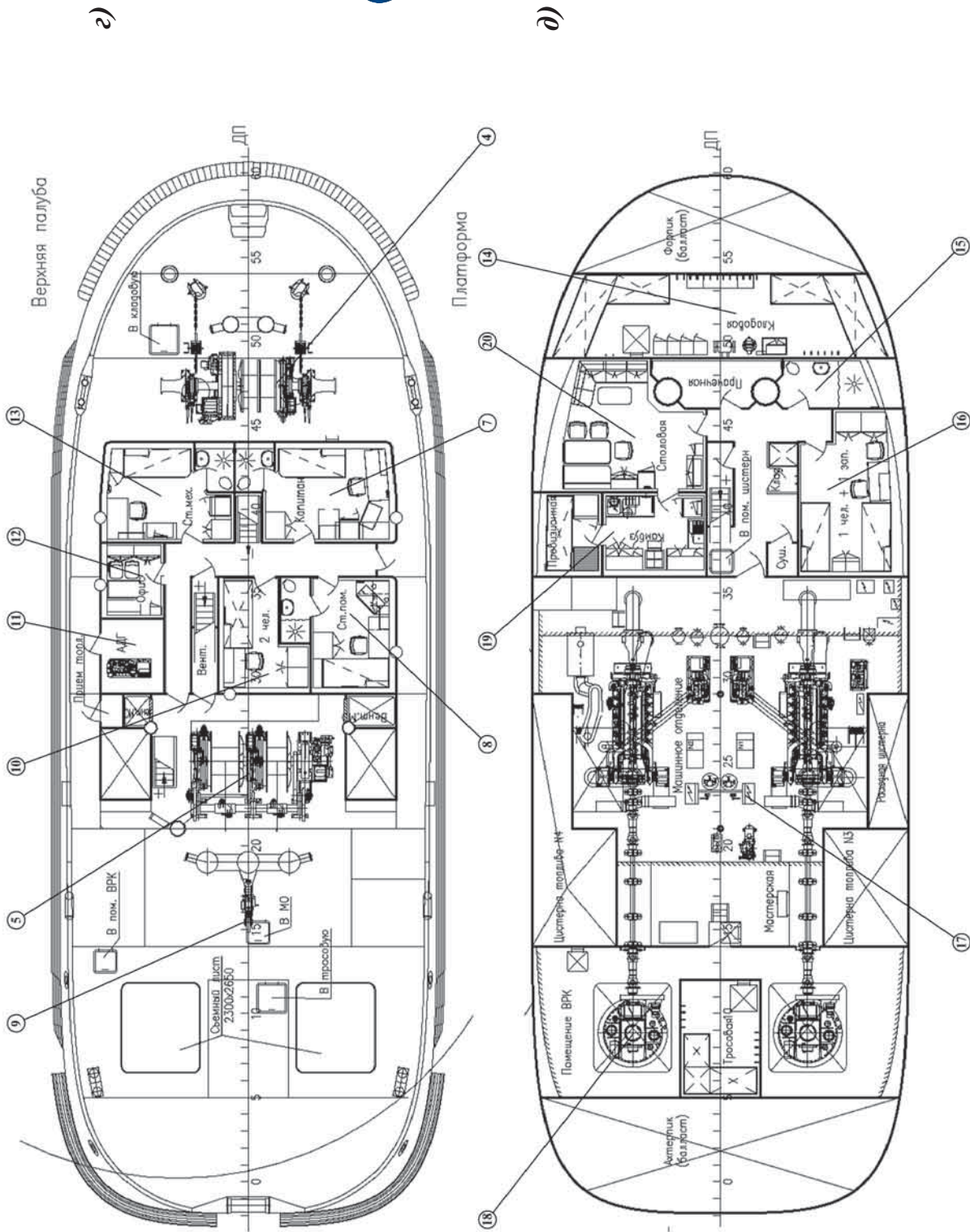


- 1 — пожарный монитор; 2 — гидравлический кран; 3 — дежурная иллюшка; 4 — носовая якорно-буксирная эскортная лебедка; 5 — кормовая буксирная лебедка; 6 — бортовой битенс; 7 — каюта капитана; 8 — каюта старпома; 9 — буксирный гак и кормовой битенс; 10 — двухместная каюта экипажа; 11 — помещение АДГ; 12 — офис; 13 — каюта старшего механика; 14 — кладовая; 15 — санузел; 16 — четырехместная каюта; 17 — МО; 18 — помещение ВРК; 19 — камбуз; 20 — салон-столовая

Схема общего расположения буксира пр. TUG60L «Пантера»:
 г — верхняя палуба; д — платформа



TRANSSHIP
TRANSHIPMENT & MORE



ПРОЕКТЫ



ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ БУКСИРА-КАНТОВЩИКА пр. TUG60L

ГЛАВНЫЕ РАЗМЕРЕНИЯ	м
Длина:	
наибольшая	30.87
по КВЛ	29.00
Ширина	11.20
Высота борта (на миделе)	5.45
Осадка:	
по КВЛ	3.80
габаритная	4.40
ВМЕСТИМОСТЬ ЦИСТЕРН	м ³
Топлива	132.4
Питьевой воды	6.5
Мытьевой воды	6.5
Нефте содержащих вод	1.5
Смазочного масла	5.3
Протечек топлива и масла	1.5
Масла гидравлики	2.6
Масла ВРК	1.5
Пенообразователя	13.6
Санитарной	8.8
Балласта	128.7
ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ	т
полное	660.0
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА	кВт
Главные двигатели	2 x 1865.0
Дизель-генераторы:	
вспомогательные	2 x 86.0
аварийно-стояночный	1 x 24.5
СКОРОСТЬ ХОДА	14.0±0.3 уз
ДАЛЬНОСТЬ ПЛАВАНИЯ (экономическим ходом)	2300 миль
ТЯГОВОЕ УСИЛИЕ	тонн
На швартовых	64.0
АВТОНОМНОСТЬ (по запасам пресной воды)	10 суток
ЭКИПАЖ (+ 2 запасных места)	7 чел.

– третьего – выбирание 100 кН при скорости 0,75 м/с.

В корме у буксира «Пантера» смонтирована гидравлическая двухбарабанная буксирная лебедка фирмы Rolls-Royce с двумя стальными тросами диаметром 50 мм, длиной 650 и 350 м.

Тяговое усилие на первом слое навивки троса на барабан при скорости выбирания 30 м/мин равняется 100 кН, при 50 м/мин - до 40 кН.

На «Ягуаре» в корме стоит однобарабанная гидравлическая буксирная лебедка Rolls-Royce.

Управление носовой и кормовой лебедками осуществляется дистанционно из навигационной рубки и с местных постов.

На обоих буксирах за кормовой лебедкой в ДП расположен кормовой битенг, представляющий собой сварную металлоконструкцию из трех тумб и клюза между ними. Буксирный гак номинальным тяговым усилием 650 кН с электрической системой дистанционной отдачи каната шарнирно закреплен на одной из тумб битенга.

В кормовую оконечность судна пр. TUG60L встроен кормовой рол диаметром 400 мм и длиной 1200 мм, допускающий нагрузку в 100 кН.

Для защиты корпуса буксира установлена кранцевая защита из пустотелой резины: в носовой части кранец из профиля прямоугольного сечения размером 500x450 мм, в кормовой – круглый кранец Ø400 мм, в средней части корпуса – кранец D-образного профиля размером 300x250 мм. В носу и по бортам подвешены автомобильные шины Ø1500мм на цепях в резиновых оболочках.

Якорные устройства «Пантеры» и «Ягуара» укомплектованы станowymi якорями типа АС-14 повышенной державшей силы массой по 495 кг. Они снабжены электросварными якорными цепями повышенной прочности из стали категории 3, калибром 20,5 мм, состоящими из смычек длиной



Носовой битенг буксира пр. TUG60L



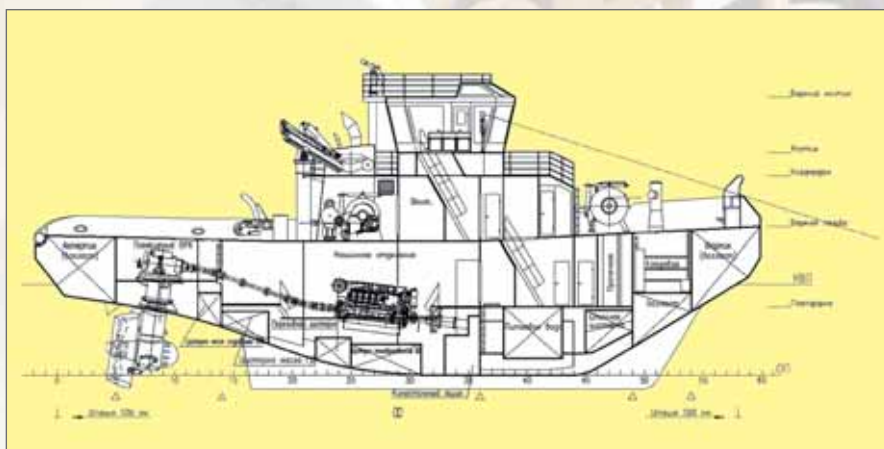
Носовая якорно-буксирно-швартовная эскортная лебедка производства фирмы Rolls-Royce



Общий вид кормового буксирного устройства



Кормовая двухбарабанная буксирная лебедка «Пантеры»



Продольный разрез буксира пр. TUG60L



Навигационная рубка «Пантеры»: вид в нос и корму



Гидравлический грузовой кран Palfinger



Бортовой ограничитель перемещения буксирного троса

по 25,2 м. Суммарная длина двух цепей каждого из буксиров – 302,4 м.

Главная энергетическая установка буксира пр. TUG60L включает в себя два пропульсивных комплекса, состоящих из главного двигателя, валопровода и винторулевой колонки.

В качестве ГД на «Пантере» и «Ягуаре» используются четырехтактные, тронковые, нереверсивные V-образные 16-цилиндровые дизели Caterpillar 3516B с газотурбинным наддувом, номинальной мощностью 1865 кВт при частоте вращения 1600 мин⁻¹. Удельный расход топлива в этом режиме составляет 197+5% г/кВт*ч.

Главными движителями служат две поворотные винторулевые колонки Rolls-Royce US 255P30 CP с винтами регулируемого шага Ø2600 мм в насадках. Они обеспечивают высокую маневренность судна – поворот ВРК на 180° занимает не более 30 секунд.

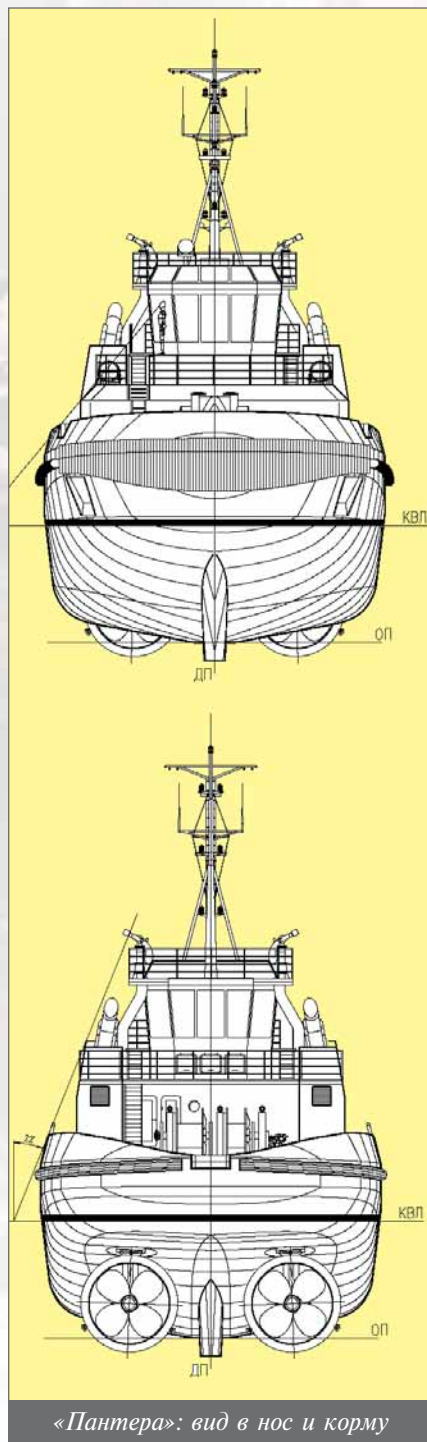
На верхней палубе буксира пр. TUG60L, в районе 6-12 шп. по ПрБ и ЛБ заподлицо установлены съемные листы размером 2300x2650 мм для демонтажа винторулевых колонок.

Электроэнергетическая установка судна состоит из двух вспомогательных дизель-генераторов Caterpillar С4.4 мощностью по 86 кВт и одного аварийно-стояночного дизель-генератора с двигателем Perkins 422 TGM мощностью 24,5 кВт на клеммах генераторов.

Все распределительные щиты буксира пр. TUG60L изготовлены фирмой «Ксимекс».

Для снабжения потребителей применяется фидерно-групповая система распределения электроэнергии.

Объем автоматизации и степень централизации управления и контроля обеспечивает маневренность и безопасность судна при всех условиях плавания, не требуя присутствия обслуживающего персонала в машинных помещениях, что соответствует знаку автоматизации AUT.



«Пантера»: вид в нос и корму



Салон и камбуз буксира «Пантера»



Двухместная каюта экипажа

Балластная система буксира пр. TUG60L имеет интересную особенность - она выполняет перекачку балласта из форпика в ахтерпик и наоборот за 15 мин. Это позволяет, в случае необходимости, создать дифферент судна на нос для защиты дорогостоящих ВРК при следовании в мелководных районах. Систему обслуживают электроприводной центробежный балластный насос производительностью 150 м³/ч и электроприводной центробежный самовсасывающий осушительно-пожарный насос производительностью 30 м³/ч.

Тушение пожаров на аварийных объектах сплошными или распыленными струями «Пантера» и «Ягуар» могут производить при помощи лафетных стволов Unitor FFS1200/300 с расходом воды по 1200 м³/ч.

Специальную пожарную систему пр. TUG60L обслуживают два центробежных насоса SFP250X 350HD производительностью по 1350 м³/ч и напором 1,15 МПа с приводом от главных двигателей. От них же вода может поступать в систему орошения, предназначенную для защиты поверхностей корпуса и надстройки от теплового излучения. Интенсивность подачи составляет 10 л/мин на 1 м длины яруса надстройки и 10 л/мин на 1 м² площади палубы.



Судовой офис



Каюта старшего механика



Каюта старпома



Испытания специальной пожарной системы буксира «Пантера» и лафетный ствол Unitor FFS1200/300 (внизу)

Обеспечена возможность тушения пожара пеной низкой кратности, вырабатываемой лафетными стволами FFS1200/300. На каждый из них подается не менее 300 м³/ч пенного раствора.

Запас пенообразователя хранится в двух цистернах емкостью по 6,8 м³, его хватает для одновременной работы двух лафетных стволов в течение 30 мин.

На судне установлены современные системы навигации, а также средства радиосвязи в соответствии с требованиями Глобальной Морской Системы Связи при бедствии и для обеспечения безопасности для морского района A1+A2+A3.

Как и на других буксирах производства «Краншип», оборудованию и отделке помещений на пр. TUG60L было уделено особое внимание.

Командный состав судна размещается в трех 1-местных каютах с санузлами, экипаж – в одной 2-местной и одной 4-местной каютах. В корпусе оборудованы комфортабельная салон-столовая и просторный камбуз.

Для использования в аварийных ситуациях предназначены два сбрасываемых надувных плота вместимостью 10 человек.

В кормовой части первого яруса рубки находится 6-местная надувная рабочая шлюпка с подвесным мотором, спуск и подъем которой осуществляется гидравлическим краном с телескопической стрелой, имеющим грузоподъемность 3,5 кН на вылете 11,0 м. Он также используется для погрузки снабжения, обеспечения буксирных и ремонтных операций.

В настоящее время буксиры «Пантера» и «Ягуар» базируются на порт Новороссийск. Их эксплуатация проходит без рекламаций, что служит наглядным подтверждением жизнеспособности концепции буксиров, поставляемых на рынок группой компаний «Трансшип».

В настоящее время буксиры «Пантера» и «Ягуар» базируются на порт Новороссийск. Их эксплуатация проходит без рекламаций, что служит наглядным подтверждением жизнеспособности концепции буксиров, поставляемых на рынок группой компаний «Трансшип».



Украина, 65014, Одесса, ул. Марашлевская, 6
тел. +380 482 333-332, факс +380 482 347-407 operating@transship.com.ua
www.transship.com.ua



Украина, 98318, г. Керчь, ул. Кирова, 54а
тел./факс +380 6561 5-27-58 craneship@kerch-yard.com www.kerch-yard.com



Украина, 650414, Одесса, ул. Марашлевская, 6
тел. +380 482 34-74-06, факс +380 482 347-407
donmar@donmar.ua www.donmar.ua



Машинное отделение «Пантеры»: вид на ГД и ДГ



ВРК Rolls-Royce US 255P30 CP



ЩЕРБИНА
Юрий Васильевич,
директор по судостроению
ООО «Порт-Сервис»

Родился в 1959 году. Окончил кораблестроительный факультет Николаевского кораблестроительного института. 21 год проработал на «Черноморском судостроительном заводе»: инженером, начальником бюро в отделе труда и заработной платы, зам. начальника отдела АСУП, директором по персоналу верфи «Меридиан». С 2004 года возглавляет судостроительное направление в компании «Порт-сервис».

— Юрий Васильевич, расскажите об истории ООО «Порт-Сервис». Какими были первые шаги компании?

— «Порт-Сервис» создали в 2002 году. Сначала занимались перевалкой грузов на свободных в то время достроечных причалах завода «Океан». Обработывали сухогрузы, не желающие ждать очереди в порты региона, и ставили при этом рекорды, о которых вспоминают до сих пор.

Многие из судов нуждались в проведении мелкого ремонта, и «Порт-Сервис» решил взять эту заботу на себя. Очень скоро вспомогательное направление стало главным, что не удивительно — ведь в компании работали корабельщики. Вслед за судоремонтом начали реализовываться и судостроительные проекты.

В 2004 году главной площадкой ООО «Порт-Сервис» стало ГП «Судостроительный завод им.61 коммунара». Здесь мы делали секции корпусов судов для ОАО «Дамен Шипардс «Океан», в том числе самые сложные элементы — люковые закрытия в комплекте со сплинклерной системой пожаротушения.

Настоящим экзаменом для компании стало участие в формировании корпуса ледокола-снабженца пр. MOSS 828 MISV, который строился по заказу норвежской компании Navyard Leirvik AS. Сложность заключалась в сварке листов обшивки из стали специальных марок толщиной 42 мм, рассчитанных на использование при — 50°C. С зада-



«Порт-Сервис»: от автомобилей до самолетов, или На что способны судостроители

ООО «Порт-Сервис» создали в начале нынешнего века николаевские корабельщики, уставшие от безработицы, безденежья и отсутствия перспектив на будущее.

Так поступали многие, но не все выдержали испытания свободной экономикой. «Порт-Сервис» остался на плаву и ныне представляет собой многопрофильное предприятие со всеми атрибутами самодостаточности.

Приобретенный неподалеку от центра Николаева полуразрушенный цех компания превратила в современный офисный комплекс с автосалоном китайских автомобилей Lifan и автомойкой. Расположенная на окраине города вторая площадка «Порт-Сервис» используется для производственных нужд, складов и как база транспортного подразделения, оснащенного седельными тягачами Renault.

Временами компания берется за реализацию самых невероятных задач.

Несколько лет назад по Николаеву пошли слухи — здесь строят самолеты, и это оказалось почти правдой — корпуса 8 самолетов-тренажеров были изготовлены для норвежской Vestnorsk Engineering AS.

Впрочем, несмотря на такое многообразие, учредители ООО «Порт-Сервис» сохранили верность призванию и профессии — основными направлениями деятельности остаются судостроение и судоремонт.

В отдельные периоды, согласно данным статистики, компания становилась лидером судостроительной отрасли Украины — в 2005-2009 годах здесь собрали 93 секции для 52 судов общим весом 56 тыс. тонн. Об этом и многом другом «СиС» рассказал директор по судостроению ООО «Порт-Сервис» Юрий Щербина.



Для компании Aker Braila SA построены два корпуса танкеров, спущенных на воду с помощью установленных на 0-м стапеле «ЧСЗ» двух кранов грузоподъемностью по 900 тонн



Судоремонт всегда занимал важное место в производственной деятельности ООО «Порт-Сервис». На фото слева – к спуску на воду готово «ГС-82» ГУ «Госгидрография»; справа – в сентябре 2010 года начался капитальный ремонт земснаряда «Рион» ГП «Дельта-Лоцман»

чей справились успешно, собрав 2/3 корпуса судна.

Судоремонт «Порт-Сервис» занимался в основном на территории Николаевского речного порта. В то время там базировался небольшой 35-метровый плавдок, подъемной силой примерно в 800 тонн и шириной стапель палубы 13 метров. Мы арендовали его разово для каждого заказа и умудрялись, несмотря на габаритные ограничения, кроме малых плавсредств ремонтировать суда смешанного река-море плавания – в год получалось сдавать до 20 единиц.

– *Наиболее яркие достижения ООО «Порт-Сервис» пришлось на последние годы, когда компания переместилась на ГАХК «Черноморский судостроительный завод». Что послужило причиной такого решения?*

– По сути это было возвращение домой – ведь большинство из нас прежде работали на «ЧСЗ».

Если говорить с прагматической точки зрения, «Порт-Сервис» весьма заинтересовал потенциал поточно-позиционной линии, выделенной в отдельное подразделение – судостроительную верфь «Меридиан». Она тогда простаивала, постепенно приходя в упадок. Наша компания арендовала на два года «Меридиан», после чего выполнила необходимый ремонт производственных и бытовых помещений.

Незадолго до этого мы начали сотрудничать с Aker Tulcea Shipyard SA и Aker Braila SA. Новые партнеры выстраивали отношения поэтапно. Сначала наши бригады работали в Румынии и только после того, как они подтвердили свою высокую квалификацию, «Порт-Сервис» получил заказы на секции, которые стали собирать на поточно-позиционной линии в Николаеве. Всего было сделано и отправлено баржами-площадка-

ми на румынские верфи 334 корпусных элемента для 37 судов.

В конечном итоге компания получила от Aker Braila SA заказ на постройку корпусов двух танкеров с достаточно высокой степенью насыщения. Вес каждого из них составил 1160 тонн, для спуска на воду на судах устанавливались специальные сварные обуха, позволяющие выполнять операцию при помощи 900-тонных козловых кранов «ЧСЗ».

Эту технологию, кстати, «Порт-Сервис» активно применяет в судоремонте по сей день. Использование кранов обеспечивает почти десятикратную экономию по сравнению со спуском/подъемом при помощи плавучего дока, поэтому на многих плавсредствах наших постоянных заказчиков сварные обуха устанавливаются стационарно.

– *В украинской прессе достаточно много писали о построенных ООО «Порт-Сервис» специальных оффшорных судах. Как рождался этот проект?*

– Его можно смело отнести к числу наиболее сложных работ, с которыми сталкивалась наша компания.

Английская фирма Vue Marine Ltd решила заказать в Украине корпуса двух барж для перевозки бурового шлама, рассчитанные на эксплуатацию в условиях Каспийского моря. Суда пр.В616 дедвейтом по 1200 тонн отличал усиленный ледовый класс, гидроприводные люковое закрытие типа Mac Gregor, свайно-стопорящее устройство, фиксирующее баржу на мелководье, и энергетическая установка, предназначенная для обеспечения функционирования многочисленных систем.

Производство барж осуществлялось совместно с «ЧСЗ» - проектно-конструкторский центр завода выполнил рабочую документацию новостроев. Первая была сдана заказчику в ноябре 2009 года, вторая – в сентябре 2010.



В 2009-2010 годах по заказу компании BUE Marine Limited компания «Порт-Сервис» совместно с «ЧСЗ» построила две шламозовные баржи пр.В616 для Каспийского моря



Судостроительная программа ООО «Порт-Сервис» включает в себя порттовые буксиры и моторные яхты

Инновационным является и полнокомплектный буксир пр.1510, который сейчас достраивает «Порт-Сервис». Уникальный кантовщик имеет ограниченную габаритную высоту, позволяющую работать в зоне кормового подзора судов. Сдвинутые к миделю ВРК обеспечивают очень высокие показатели упора при движении лагом.

Со временем этот разработанный и собранный в Украине буксир может стать эталоном в своем классе.

– В производственной программе ООО «Порт-Сервис» заявлено малое судостроение, кроме того, компания занималась очень экзотическими проектами, например – строила имитаторы самолетов для Vestnorsk Engineering AS. Для чего Вам такое разнообразие?

– Начну с малого судостроения. Мы собрали корпуса 6 стальных парусных яхт длиной от 16 до 19 метров. Один 19-метровый шлюп, отправленный во Францию, выполнили «под ключ».

Сейчас в работе находятся стальные моторные яхты пр.ЛК-24. Первая из них, для которой «Порт-Сервис» сделал корпус, уже сдана заказчику, вторая достраивается компанией на территории Николаевского рыбного порта.

Большие ожидания возлагаются на малые суда из легких сплавов. Для их сборки устроен специальный цех. Уже изготовлен опытный образец алюминиевого моторного катера длиной 7,5 метра, снабженного документацией, согласованной с Регистром судоходства Украины, сделана технологическая оснастка для его поточного производства.

Очень выгодным обещает стать выпуск плавдоч-тримаранов, с подвесными двигателями и тентовым устройством. Это будет вполне конкурентоспособная продукция, рассчитанная на людей со средним достатком.

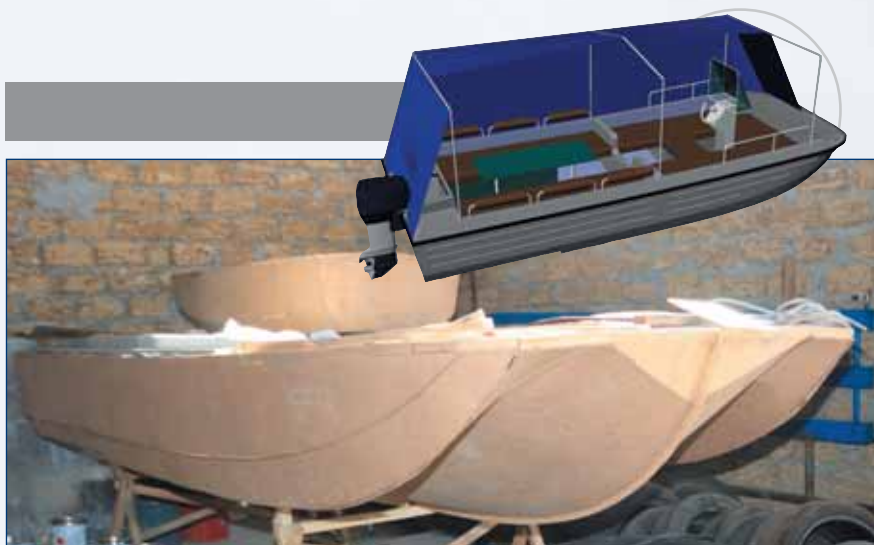
Уже сегодня ведется постройка гребных алюминиевых яликов – они сразу нашли покупателей, и сегодня мы стараемся выполнить все полученные заказы.

«Порт-Сервис» готов делать и более крупные суда из АМг – квалификация наших специалистов уже проверена работой на прибалтийских верфях, где они формировали надстройки из легких сплавов. По нашим расчетам, корпуса длиной до 30 метров можно выпускать секциями в специализированном цеху, для сборки более крупных новостроев придется арендовать мощности одной из николаевских верфей.

Что касается самолетов-тренажеров для обучения пожарных расчетов и спасателей, ставших причиной самых невероятных слухов, то их смело можно отнести к судостроительной продукции. Судите сами: заказ был получен от наших представителей в Норвегии, вся конструкция, включая макеты турбовинтового и реактивного двигателей, выполнена из стали и насыщена трубопроводами для задымления



«Порт-Сервис» хорошо освоил методику спуска/подъема строящихся и ремонтируемых судов с помощью 900-тонных кранов «ЧСЗ». На этом плавкране компания стационарно установила сварные обуха



*Малое судостроение — одно из перспективных направлений ООО «Порт-Сервис».
Слева — макет и модель алюминиевой плавдечи-тримарана, готовящейся к запуску в производство,
справа — гребной алюминиевый ялик*

и подвода горячей жидкости, есть салон с сиденьями, двери и кабина экипажа. По сути — судно, только иной формы.

Постройка тренажеров оказалась технически достаточно сложной задачей и ее успешное завершение еще раз подтвердило высокую квалификацию наших специалистов.

— *Кстати — о коллективе. В Украине достаточно много фирм, предлагающих судостроительные услуги. Что позволило ООО «Порт-Сервис» занять столь достойное место на рынке?*

— Идеология компании осталась неизменной с самых первых шагов. Мы всегда делали ставку на коллектив, укомплектованный специалистами самого высокого класса, любящими свою профессию и мотивированными достойной оплатой.

Средняя численность персонала «Порт-Сервис» уже долгое время остается постоянной — около 300 человек, хотя в периоды пиковых нагрузок у нас трудилось до 900 судостроителей.

Вторым фактором, обеспечивающим стабильность, стал подход к выбору рабочих площадок - «Порт-Сервис» всегда находит взаимовыгодные варианты сотрудничества с предприятиями морской отрасли и тем самым способствует оптимизации их производственных процессов.

— *Наверное, никого из судостроителей не минули последствия спада мировой экономики. Какими они были для ООО «Порт-Сервис»?*

— Кризис сказался, естественно, на экспортных заказах. Примером тому может служить история производства уже упоминавшихся барж для перевозки бурового шлама пр.В616. К сожалению, принятое решение о полнокомплектной достройке последнего судна осталось нереализованным.

Более того, мы должны были получить заказ еще на две оффшорные баржи, однако компания Vue Marine Ltd предпочла загрузить собственный завод в Казахстане. В то же время английские партнеры однозначно признают приоритет качества продукции ООО «Порт-Сервис», что позволяет надеяться на возобновление сотрудничества.

— *Расскажите об основных направлениях деятельности Вашей компании на ближайшие годы. Какие из них кажутся наиболее перспективными?*

— Судя по опыту, многопрофильность ООО «Порт-Сервис» обеспечивает стабильность работы в любых условиях, однако морской вектор развития, естественно, останется главным.

В настоящий момент акцент сделан на судоремонт и малое судостроение, при этом ведется активный поиск крупных судостроительных заказов, чем занимаются представители «Порт-Сервис» в Норвегии и Индии — в этих странах есть потенциальный спрос на специализированные и рыбопромысловые суда.

Продолжается сотрудничество с «ЧСЗ». На предприятие пришел новый менеджмент, изменились условия аренды, однако и в таком формате компания задействована достаточно активно: мы принимаем участие в достройке купленных россиянами БМРТ, делаем кормовую оконечность, надстройку и фальшборта для голландского контейнеровоза.

Важно отметить — при любых обстоятельствах в активе ООО «Порт-Сервис» всегда останется высокий профессионализм коллектива и готовность к реализации масштабных проектов. Тому есть немало подтверждений в прошлом, и это позволяет рассчитывать на динамичное развитие компании в будущем.



В 2007 — 2008 годах «Порт-Сервис» изготовил ставшие причиной самых невероятных слухов корпуса 8 самолетов-тренажеров для норвежской компании Vestnorsk Engineering AS

PORT-SERVICE Ltd

JPS

ООО «Порт-Сервис»
54030, Украина,
г. Николаев
ул. Декабристов 41/4
Тел. +38 0512582441
Факс +38 0512582440
e-mail: info@portserviceltd.com

<http://portserviceltd.com>



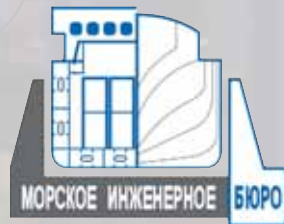
Геннадий ЕГОРОВ,
профессор, д.т.н.,
генеральный директор
Морского Инженерного Бюро



Игорь ИЛЬНИЦКИЙ,
первый заместитель
генерального директора
Морского Инженерного Бюро



Николай АВТУТОВ,
заместитель
технического директора
Морского Инженерного Бюро



Концепты российских многофункциональных судов-спасателей нового поколения

луатацию в Черноморско-Азовском и Каспийском регионах. Многофункциональность этих спасателей потребовала гармонизации достаточно противоречивых требований при определении главных размерений и других характеристик.

В отличие от зарубежных аналогов, российские МСС должны решать поставленные задачи в весьма сложных, в том числе ледовых условиях и на относительно мелководье.

Это стало причиной увеличения их длины и ширины, изменения обводов с учетом требований ледопроеходимости, а также роста массы металлического корпуса и мощности энергетической установки.

Основные эксплуатационные требования

Анализ технических характеристик находящихся в строю и проектируемых спасательных судов показал - как в России, так и в других странах предпочтение отдается постройке многофункциональных спасательных МСС.

Такие суда должны быть хорошо адаптированы для выполнения достаточно разноплановых задач. Прежде всего, к ним относятся патрулирование, аварийно-спасательное дежурство в районах интенсивного судоходства, добычи рыбных ресурсов, морских нефтяных и газовых промыслов.

В случае возникновения форс-мажорной ситуации МСС призваны осуществлять поиск и спасение терпящих бедствие объектов, эвакуацию, размещение и оказание медицинской помощи пострадавшим. Одновременно спасательные суда должны снимать с мелей и рифов аварийные плавсредства, производить откачку воды из затопленных отсеков.

Кроме того, МСС оказывают помощь и выполняют буксировку аварийных судов и плавучих сооружений к месту убежищ, а в некоторых случаях -

На сегодняшний день средний срок службы судов-спасателей флота АСПТР России превысил 23 года.

Дальнейшая их эксплуатация сопряжена со значительными затратами на текущее содержание, техническое обслуживание и ремонт. Из-за прогрессирующего морального старения оборудования и самих концептов судов увеличивается риск аварийных происшествий.

В подобной ситуации единственным выходом является строительство новых специализированных теплоходов для обеспечения аварийно-спасательной готовности.

Концепты двух многофункциональных спасательных судов (МСС) для пополнения флота АСПТР были разработаны Морским Инженерным Бюро по заказу Федерального Агентства морского и речного транспорта Министерства транспорта Российской Федерации.

Спасатели с ледокольными функциями мощностью 7 МВт предназначены для работы в условиях Балтийского моря, Дальнего Востока и Северного Ледовитого океана.

МСС второго типа, с высоким ледовым классом и мощностью 4 МВт, рассчитаны на эксп-



МСС пр. MPSV06

обычные морские буксировки во льдах и на чистой воде.

Современные спасательные суда широко используются при борьбе с пожарами на плавучих и береговых объектах, доступных для подхода с моря, а также во время тушения горящего на воде топлива, ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов (ЛАРН).

Тыловое и техническое обеспечение, в том числе выполнение подводно-технических работ водолазами на глубинах до 60 метров, освидетельствование и очистка подводных частей судов, плавучих и береговых объектов также относятся к специфическим задачам, стоящим перед МСС.

Таким образом, основными факторами, определяющими успешную реализацию всего спектра их аварийно-спасательных функций, являются: достаточные ледопроходимость, ходкость на чистой воде и мореходность.

Под ледопроходимостью судна h подразумевается предельная толщина ровного сплошного льда, в котором оно, работая на максимальной длительной мощности, способно двигаться непрерывным ходом с минимальной устойчивой скоростью 1,5-2 узла. При этом считается, что лед не разрушен таянием, имеет естественный снежный покров высотой 20-25 см, а его прочность на изгиб составляет не менее 500 кПа.

Следует, однако, учитывать - выбор пропульсивного комплекса многофункционального спасателя определяется необходимостью создания приемлемых условий по еще трем режимам работы:

- переходам с эксплуатационной скоростью (примерно 70% от полного хода), характерным для нахождения в заданном районе и обычных рейсов;
- полному ходу при выходе на спасение;
- буксировке плавучих объектов.

Так как для судов с высокими ледовыми свойствами применение винтов регулируемого шага не рекомендуется, оптимальное решение для всех четырех режимов невозможно. Практический подход состоит в поиске компромиссной «золотой середины».

Предварительный выбор оптимальных характеристик формы корпуса

Широкий спектр поставленных перед перспективными российскими МСС задач потребовал особого внимания к выбору наиболее эффективных проектных решений, особенно на начальных стадиях разработки.

Было очевидным - форма корпуса судов ледового плавания является компромиссом между двумя противоречивыми требованиями - ледопроходимостью и ходкостью на чистой воде. Соответствующий баланс между ними определяется приоритетом миссии судна. Обычной платой за хорошую ледопроходимость являются плохая ходкость и мореходность, абсолютно неприемлемые для МСС.

В качестве прототипов рассматривались ледокольные суда различного назначения.

Наиболее значимыми среди них были ледоколы мощностью до 10 МВт, предназначенные для проводки транспортных судов на подходов участках к портам, расположенным на побережье замерзающих неарктических морей, а также многофункциональные суда обеспечения и



МСС пр. MPSV06 - корпус

снабжения, обслуживающие буровые установки.

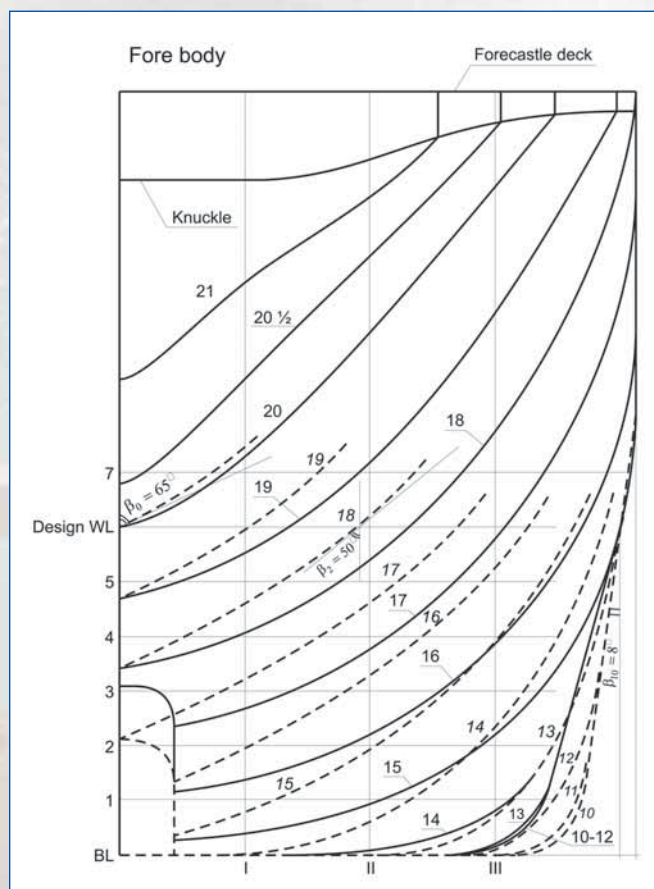
Именно арктические транспортные буксиры-снабжения и суда обеспечения, участвующие в защите нефтегазовых платформ от воздействия льда, их транспортном обслуживании и эпизодических буксировках, стали объектом самого пристального внимания - учитывался тот факт, что в ходе своей работы они совершают значительные переходы по чистой воде.

Впрочем, следует отметить, что и у современных ледоколов удалось выявить разумное сочетание высоких ледокольных и удовлетворительных мореходных качеств, обеспечивающее их применение в летнее время.

Тем не менее, в ходе исследований было установлено - более широкий спектр задач многофункциональных спасательных судов в сравнении со специализированными ледоколами **принципиально меняет** подход к выбору формы корпуса.

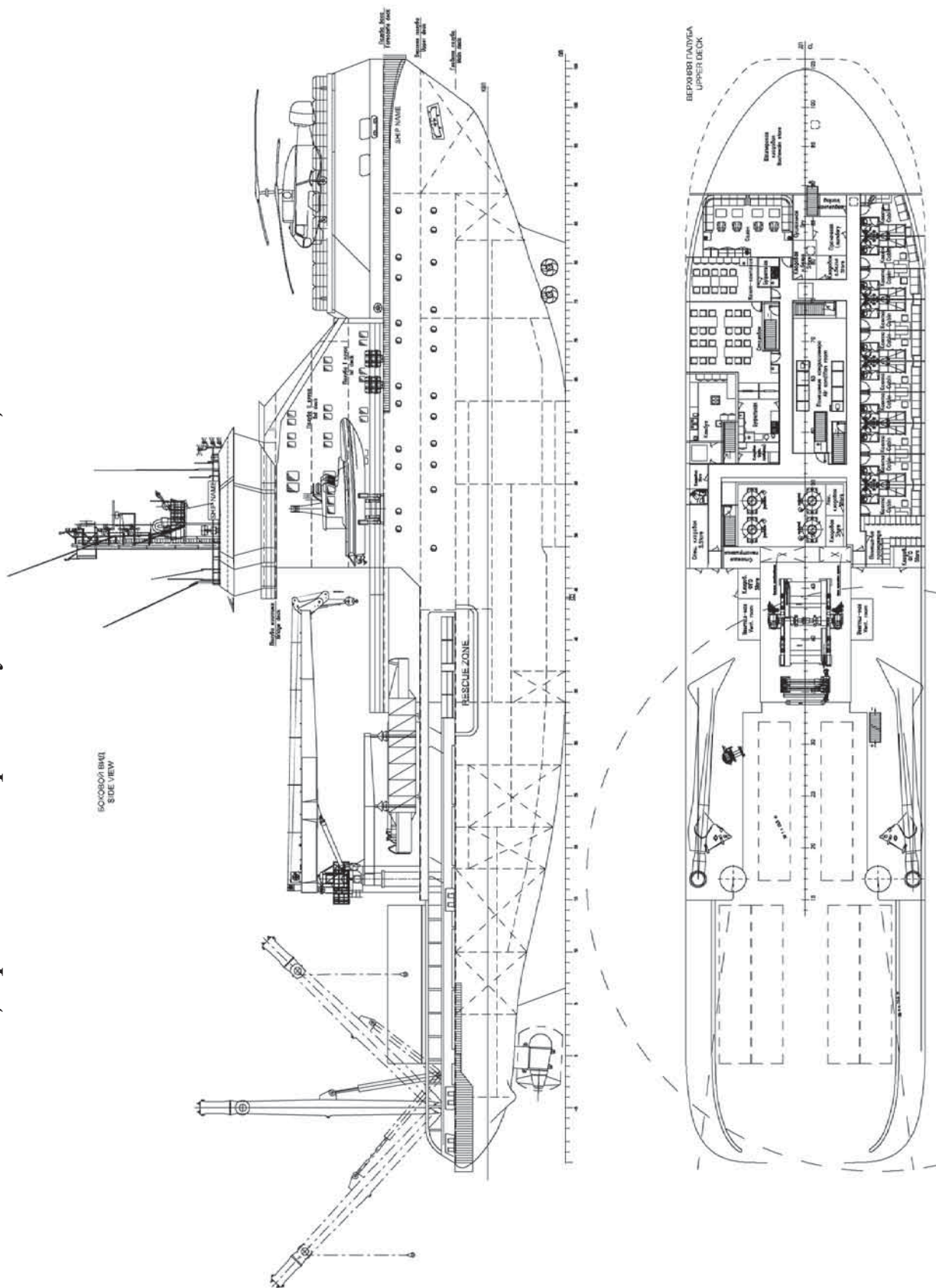
Поскольку, кроме выполнения ледокольных операций, спасательные суда должны работать по основному назначению, для них не могут быть рекомендованы корпуса традиционного ледокольного типа.

Наиболее предпочтительным является компромиссный вариант обводов, обеспечивающий требуемый уровень ходовых качеств МСС как в ледовых условиях, так и на чистой воде.



Исходная и оптимизированная форма корпуса. Сплошные линии соответствуют первоначальной форме, пунктирные - улучшенной.

Общее расположение проекта судна-спасателя мощностью 7 МВт



Ледопроходимость

Главным эксплуатационным критерием в ледовых условиях является зависимость скорости хода от ледопроходимости.

Принятие ледопроходимости в качестве критерия ледовой ходкости основано на том, что она является интегральным показателем, учитывающим такие параметры как тяга гребных винтов, материал и форма корпуса, главные размерения и др.

Основными признаками судов с высокой ледопроходимостью являются ложкаобразная носовая оконечность с большим развалом бортов, смещение максимальной ширины в нос от миделя, значительная протяженность цилиндрической вставки с малым развалом борта, наличие сломов судовой поверхности [2].

Ложкообразная форма носа судна позволяет улучшить его ледопроходимость в ровных сплошных льдах при некотором снижении работоспособности в торосах. Днище корпуса образует ледоотводящий скег, с помощью которого обломки льда направляются под кромки канала и менее интенсивно попадают к винтам, незащищенным насадками.

Для носовых обводов ледокольных судов характерно также наличие ледового уступа высотой около 60% от осадки, служащего для размещения носового подруливающего устройства. При этом значительная высота ледового уступа в сочетании с ложкаобразной формой приводит к уменьшению угла наклона форштевня.

Отличительной особенностью большинства современных многофункциональных судов ледового плавания является применение в составе пропульсивного комплекса из двух полноповоротных винторулевых колонок типа Azipod, которые, совместно с двумя носовыми подруливающими устройствами, обеспечивают им повышенную маневренность как на чистой воде, так и во льдах.

Результаты обширных экспериментальных исследований (серийных модельных и натуральных испытаний ледоколов и ледокольных судов различного назначения) позволили выявить характеристики формы корпуса судна, в наибольшей степени влияющие на ледопроходимость. Для оценки ледопроходимости в первом приближении использовалась следующая зависимость [4]:

$$h = 0.185 k_f k_{IF} \sqrt{\frac{F_{P0} \Delta^3}{B}}, \text{ где}$$

$$k_f = \sqrt{\cos^3 \varphi \sin \left(\frac{i_E + \beta_0 + \beta_2}{3} \right)} / \sqrt[5]{\frac{L}{B} \sin^2 (90^\circ - \beta_{10})} -$$

коэффициент влияния формы корпуса;

$k_{IF} = 1 - \bar{h}_{IF}^2 (0.28 - 0.44 \bar{h}_{IF} + 0.5 \bar{h}_{IF}^2)$ – коэффициент, учитывающий влияние ледового уступа;

$\bar{h}_{IF} = h_{IF}/d$ – относительная высота ледового уступа в основании форштевня (в долях осадки);

F_{P0} – тяга на швартовах; Δ – водоизмещение; φ – угол наклона форштевня;

i_E – угол носового заострения КВЛ; β_0 – угол развала борта на носовом перпендикуляре (НП); β_2 – угол развала борта на втором теоретическом шпангоуте (0.1L в корму от НП); β_{10} – угол развала борта на миделе; B – ширина судна.

Испытания серии моделей позволили определить наиболее приемлемые формы носовой оконечности судна с точки зрения ходкости в сплошном льду.

Оптимум достигается, главным образом, уменьшением угла наклона форштевня до 15 градусов и увеличением углов заострения КВЛ и развала борта на НП практически до 90 градусов. Однако наилучшая ледопроходимость достигнута моделями с усовершенствованными традиционными (компромиссными) обводами, где значения углов i_E и β_0 имеют промежуточные значения и соответственно равны 45 и 65 градусам. Это дает основания рассматривать указанные характеристики формы носовой оконечности как самые рациональные.

Таким образом, при выборе формы обводов носовой оконечности наиболее перспективным следует считать дальнейшее совершенствование традиционных обводов корпуса, обеспечивающее гармоничное сочетание хороших ледовых качеств судна как в сплошных, так и в природных битых льдах.

Ходкость на чистой воде и на волнении

При выборе формы корпуса судов ледового плавания, как правило, приходится принимать компромиссные решения, позволяющие получить удовлетворительные мореходные качества и заданную ледовую ходкость.

Это оказалось весьма актуальной задачей при разработке многофункциональных аварийно-спасательных судов мощностью 7 МВт, которые значительную часть эксплуатационного времени будут использоваться вне ледовых условий.

Учет влияния параметров формы обводов носовой оконечности на ходкость на тихой воде и волнении производился по данным серии модельных экспериментов серии ледокольных судов с традиционными и усовершенствованными обводами [6].

Авторами этих исследований были установлены зависимости удельного сопротивления R/Δ от коэффициента полноты площади ватерлинии C_{WP} и коэффициента общей полноты C_B при различных значениях параметра $M^C Fn^2$, определен минимум, соответствующий оптимальным значениям $C_{WP\text{opt}}$ и $C_{B\text{opt}}$.

В итоге были получены следующие зависимости, связывающие геометрические, скоростные и весовые параметры судов:

$C_{WP\text{opt}} = 0.815 - 0.117 M^C Fn^2$; $C_{B\text{opt}} = 0.614 - 0.190 M^C Fn^2$ или $C_{WP\text{opt}} = 0.815 - 0.112 V^2 \Delta^{-1/3}$; $C_{B\text{opt}} = 0.614 - 0.190 V^2 \Delta^{-1/3}$, где M^C – относительная длина; Fn – число Фруда; V – скорость судна, м/с.

Достижимая скорость хода оценивалась по формуле [5]:

$$V_S = 2.55 P_S^{0.137} \left(\frac{L}{d C_B} \right)^{0.2}, \text{ где } V_S \text{ скорость судна, узл.}$$

Удовлетворительная ходкость на тихой воде и волнении, полученная для ледокольных судов с усовершенствованной традиционной формой корпуса, позволяет считать ее наиболее рациональной для МСС перспективной постройки. Углы наклона форштевня и носового заострения КВЛ i_E , близкие к 20 и 45 градусам, обеспечивают высокие ледовые качества.



МСС пр.МPSV06 – вид в нос и корму

Многофункциональное спасательное судно мощностью 7 МВт

В результате выполненных проработок Морским Инженерным Бюро был спроектирован МСС пр.МPSV06 мощностью 7 МВт с классом Российского Морского Регистрa Судоходства КМ ⊕ Icebreaker 6 ⊔ AUT1-ICS OMBO FF2WS DYNPOS-1 EPP *Salvage ship*.

Судно получило дизель-электрический пропульсивный комплекс в составе четырех дизель-генераторов суммарной мощностью 10.6 МВт и двух гребных электродвигателей переменного тока, работающих на две полноповоротные винторулевые колонки мощностью по 3,5 МВт с винтами фиксированного шага без насадок, что оптимизирует их использование во льдах.

Высокую маневренность МСС пр.МPSV06 гарантируют два носовых подруливающих устройства типа «винт в трубе» мощностью по 900 кВт.

ПУ совместно с винторулевыми колонками обеспечивают выполнение требований к судам с символом DYNPOS-1 в классе.

Для выполнения морских буксировок на судне устанавливается кормовая буксирная лебедка с тяговым усилием около 900 кН.



Модель, испытанная в ледовом бассейне фирмы Aker Arctic (вид с носа и кормы)

МСС оборудовано скоростным рабочим катером для выполнения спасательных операций, доставки аварийных партий и аварийного снабжения. На его борту предусмотрены специальный спасательный плот и сетка для массового подъема людей из воды.

В качестве средства спасания используется также специальная морская эвакуационная система.

Для ликвидации аварийных разливов нефти МСС пр.МPSV06 оборудуют бортовой нефтесборной системой, двумя скиммерами щеточного типа, двумя комплектами бонового заграждения длиной по 250 м, а также двумя катерами-бонопостановщиками.

Средства борьбы с пожарами соответствуют требованиям к судам с символом FF2 в классе, используется также система водяных завес и орошения (WS).

В носовой части спасателя устанавливается площадка для приема вертолетов, хотя их постоянное базирование на судне не планируется.

На судне будет находиться водолазный комплекс для выполнения работ на глубинах до 60 м (с аппаратурой подводного телевидения, подводной резки и сварки), а также глубоководный (до 300 м) мобильный водолазный комплекс, оба в контейнерном исполнении. Кроме того, предполагается размещение глубоководного (до 1000 м)

МСС пр.МPSV06

Длина габаритная ок.	86.0 м
Длина по КВЛ	77.47 м
Ширина габаритная ок.	19.00 м
Ширина по КВЛ	18.00 м
Осадка по КВЛ	6.0 м
Скорость	15 уз
Ледопроходимость	1.0 м
Автономность	30 сут.
Тяговое усилие на швартовах ок.	800 кН

телеуправляемого аппарата типа «Scorpio» и гидролокатора бокового обзора.

Для спуска и подъема подводного аппарата, катеров, водолазного оборудования и развертывания средств ЛАРН на МСС пр.МPSV06 установят два поворотных крана грузоподъемностью по 32 т и вылетом стрел 22,5 м, а также кормовой кран грузоподъемностью 80 т и А-образной стрелой.

Улучшения параметров обитаемости на судне обеспечит успокоитель бортовой качки, работающий на основе принципа вытеснения жидкости сжатым воздухом.



Теоретические и экспериментальные исследования

Ледопроходимость

Ледовые испытания модели МСС мощностью 7 МВт проводились в ледовом бассейне фирмы Aker Arctic [3].

Целью испытаний стало определение ледопроходимости судна в сплошном льду на переднем ходу. При скорости 1.5 – 2.0 уз толщина сплошного льда, со снежным покровом толщиной 20 – 25 см, находилась в пределах 1.0 м.

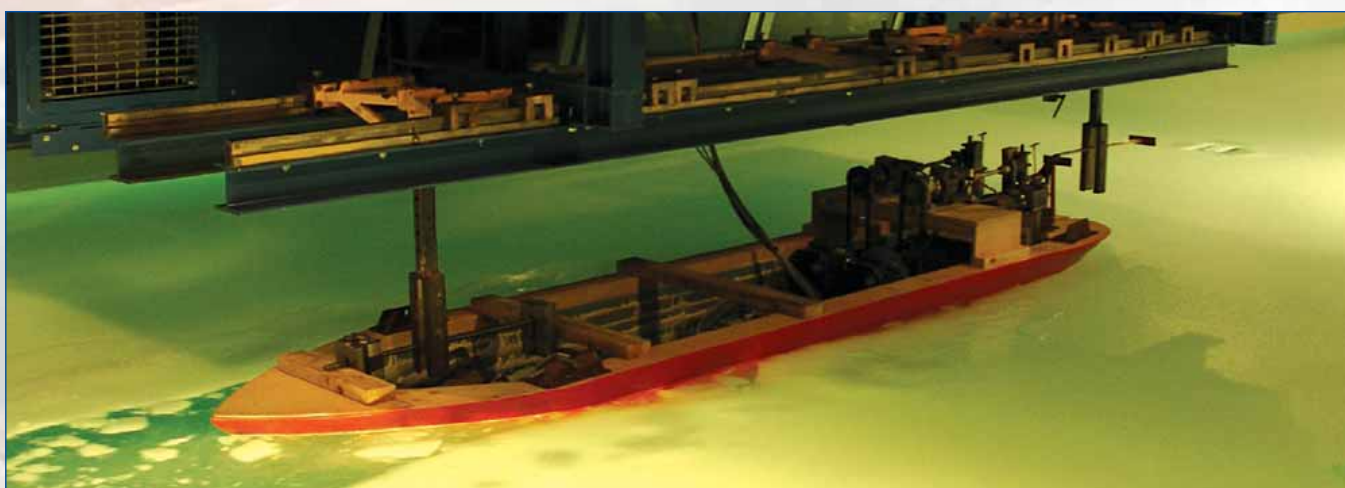
Исследовалась ледопроходимость в сплошном льду на заднем ходу, а также в канале и шуге на переднем и заднем ходу.

Модель судна выполнили в масштабе 1:20 и оборудовали комплектом движителей фирмы Rolls-Royce. Диаметр винтов - 170 мм.

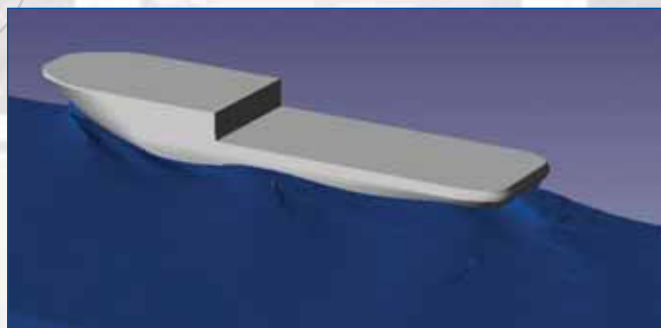
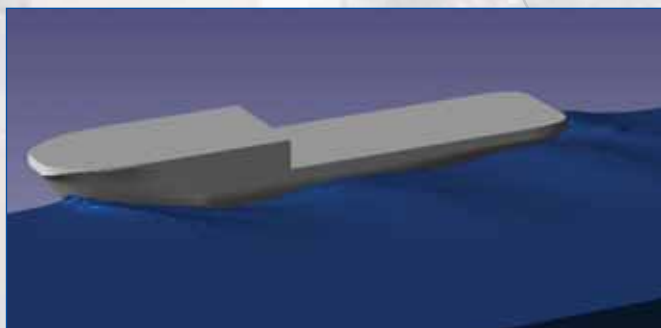
Общее число ледовых режимов составило 4:2 на переднем ходу и 2 на заднем. Толщина сплошного льда равнялась 1.10 м и 0.60 м на переднем и заднем ходу.



Фрагменты видеозаписей испытаний при толщине льда 0.50 м и 1.00 м



Фрагменты видеозаписей испытаний на заднем ходу при толщине льда 1.10 м



Возмущенная свободная поверхность при движении со скоростью 15 узлов

Программа испытаний была идентична на каждом ледовом режиме.

Как показали результаты испытаний, МСС пр. MPSV06 полностью удовлетворяет требованиям ледопроеходимости в сплошном льду на переднем ходу.

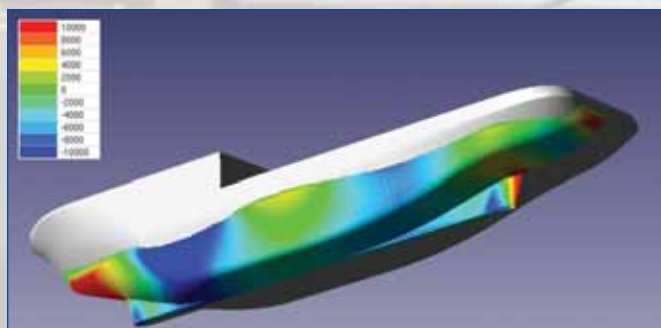
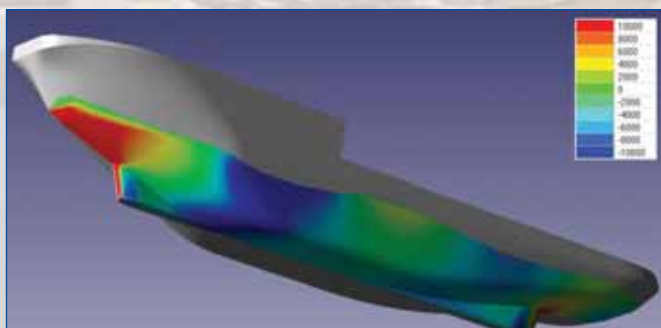
Ледовые характеристики судна в сплошном льду на заднем ходу хуже, чем на переднем. С уменьшением толщины льда ледопроежимость на заднем ходу становится лучше, чем на переднем.

В мелколбитом льду МСС движется очень хорошо, не испытывая затруднений в движении на переднем, заднем ходу и при развороте в канале.

вания гребного винта полноповоротной винторулевой колонки (ВПК). Они включали буксировку голого корпуса, корпуса с выступающими частями (включая насадку ВПК), самоходные испытания в швартовом режиме и режиме полного хода.

В открытой воде испытывалась модель полноповоротного ВПК, состоящего из насадки, винта и обтекателя, что стало следующим этапом масштабной работы.

Испытания и последующий пересчет их результатов на натуре проводились в соответствии с процедурой, рекомендованной МКОБ «Propulsion, Performance Padded Propulsor Tests and Extrapolation» 7.5 02-03-01.3.



Распределение гидродинамических давлений по смоченной поверхности корпуса без ДПК при движении на тихой воде со скоростью 15 узлов (исключая гидростатическое давление), Па

Ходкость на чистой воде

Оценка ходкости МСС пр. MPSV06 производилась методом последовательных приближений.

На предварительном этапе CFD-методом выполнили численную оценку буксировочного сопротивления и ходкости судна.

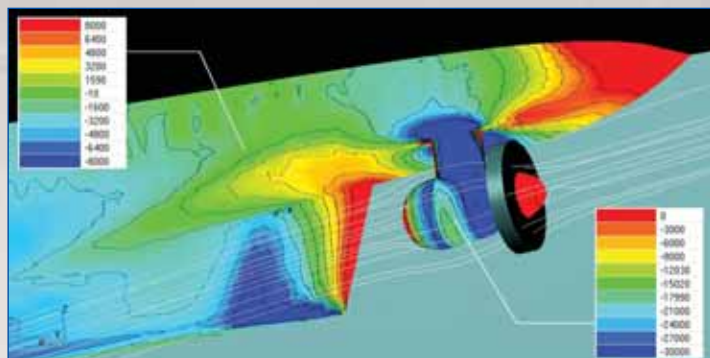
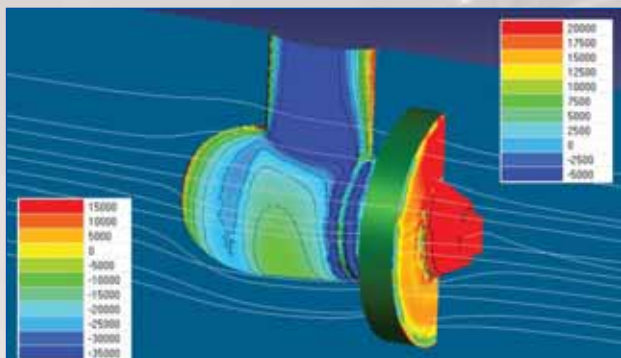
Затем на больших моделях провели предварительные буксировочные и самоходные испытания в опытовом бассейне на тихой воде.

После этого там же осуществили дополнительные буксировочные и самоходные испытания на тихой воде с целью получения необходимых данных для проектиро-

В результате удалось определить, что МСС пр. MPSV06 в условиях переднего хода на чистой тихой воде удовлетворяет требованиям ходкости в режимах буксировки плавучих объектов, патрулирования (70% скорости полного хода) и полного хода при следовании к месту спасательных операций.

Мореходность

Многофункциональные спасательные суда должны обладать хорошими мореходными качествами в самом широком смысле этого слова. Учитывая необходимость эксплуатации в суровых погодных условиях, их устрой-



Распределение гидродинамических давлений по смоченной поверхности корпуса с ВПК при движении на тихой воде со скоростью 15 узлов (исключая гидростатическое давление) вид с кормы, Па



Общий вид большой модели для буксировочных и самоходных испытаний

ство и форма корпуса призваны обеспечивать надлежащие условия для оборудования и людей, работающих на открытых палубах во время грузовых и аварийно-спасательных операций на волнении.

Численная оценка мореходности МСС пр.МPSV06 производилась с использованием метода плоских сечений и линейной гидродинамической теории качки [1].

Сначала определялись присоединенные массы, коэффициенты демпфирования корпуса и передаточные функции качки судна с шестью степенями свободы. Затем рассчитывались составляющие ускорений, вертикальные перемещения и скорости относительно взволнованной поверхности, а также дополнительное сопротивление на регулярном волнении.

На последнем этапе расчетов мореходности определялись статистические характеристики качки и кинематики судна на нерегулярном волнении.

Результаты расчетов на регулярном волнении сопоставлялись с соответствующими данными испытаний моделей, включающими дополнительное сопротивление, килевую качку и вертикальные ускорения при движении на встречном волнении, а также бортовую качку и вертикальные ускорения на волнении лагом без хода.

Сравнение результатов показало их удовлетворительное соответствие, поэтому дальнейшая оценка мореходности производилась на основе данных расчетов.

Аэродинамика в зоне взлетно-посадочной площадки

Суровая погода в открытом море и тяжелые ледовые условия эксплуатации могут привести к большим аэродинамическим нагрузкам.

Пилот морского вертолета имеет весьма ограниченный обзор, при этом возможные пути подлета к палубе и взлетно-посадочной площадке должны быть постоянно

в поле его зрения. Это обстоятельство и диктует ограничения геометрии маневров.

Вертолетная площадка в подобных условиях может перемещаться во всех направлениях случайным образом и оказываться подверженной воздействию турбулентных потоков, обусловленных неблагоприятным на-

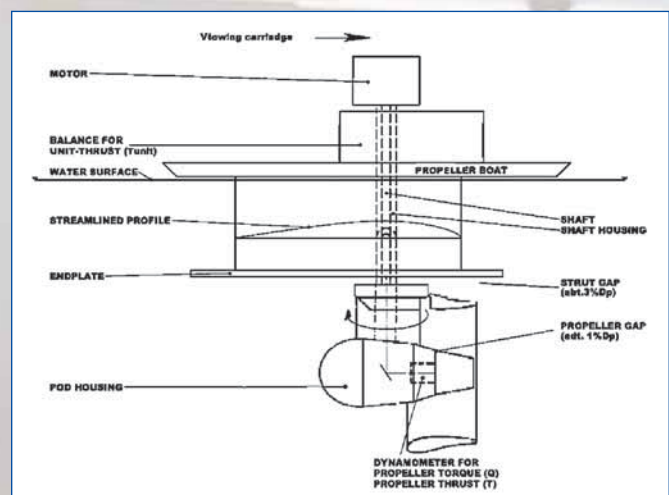


Схема и устройство экспериментальной установки для определения характеристик ВПК в открытой воде

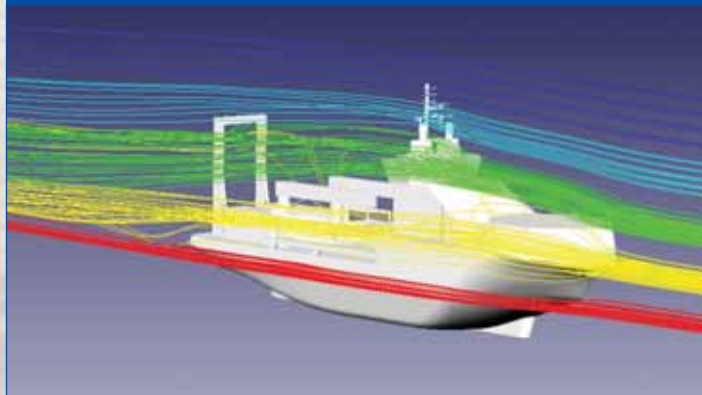
правлением и скоростью ветра, влиянием корпуса и надстроек судна. Таким образом, баланс аэродинамических и инерционных нагрузок, действующих на лопасти воздушного винта вертолета, может быть нарушен. Это явление хорошо известно и может привести к низкочастотной вибрации лопастей, а также их схлестыванию с хвостовой балкой. Последнее часто оказывается фатальным для экипажа вертолета и палубной команды.

Для предварительного определения характеристик воздушного потока в районе вертолетной площадки МСС

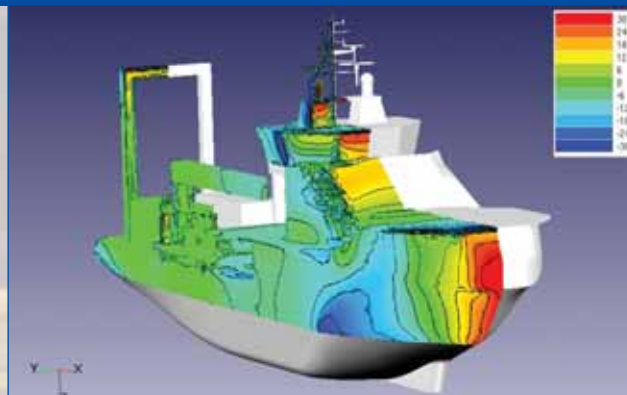


Общий вид малой модели для мореходных испытаний

Результаты численной оценки аэродинамических характеристик корпуса



Линии тока в надводной части при движении со скоростью 15 узл. (ветер отсутствует)



Распределение аэродинамических давлений в надводной части при движении со скоростью 15 узл. (ветер отсутствует), Па

пр. MPSV06 использовались CFD-методы. Значительно более точные результаты удалось получить в результате модельных испытаний в аэродинамической трубе.

Проведение этих испытаний, в соответствии с рекомендациями ИКАО, позволило аккумулировать достаточно надежные материалы для составления практического руководства по выполнению взлетно-посадочных операций, определить допустимые при этом скорости и направления ветра.

Благодаря этому на МСС пр. MPSV06 безопасные направления маневрирования вертолета могут быть выбраны в зависимости от исследованных параметров.

Выводы

1. Правильное определение основной и вспомогательных миссий судна, выбор соответствующих прототипов, использование надежных статистических данных и приближенных зависимостей позволило выявить сочетание оптимальных характеристик формы корпуса и главных размеров на начальных стадиях проектирования.

2. Установленные таким образом характеристики судна обеспечивают высокую ледопробиваемость, хорошую ходкость в условиях чистой воды и удовлетворительную мореходность, что в целом предопределяет успех выполнения его миссии.

3. Наиболее перспективным направлением оптимизации форм корпуса судов ледового плавания является дальнейшее совершенствование традиционных ледовых обводов. Они позволяют обеспечить гармоничное сочетание хороших ле-

довых качеств при эксплуатации как в сплошных, так и в природных битых льдах

4. Фундаментальные проработки, выполненные на начальных стадиях проектирования, дали возможность существенно сократить время разработки основного проекта.

5. Обширные теоретические и экспериментальные исследования подтвердили обоснованность принятия основных концептуальных проектных решений.

6. Разработанные проекты МСС обладают высокими ледовыми качествами, хорошей ходкостью в условиях чистой воды и удовлетворительной мореходностью.

7. В настоящее время спроектированные Морским Инженерным Бюро суда находятся в постройке. На Амурском судостроительном заводе заложен головной спасатель-ледокол мощностью 7 МВт пр. MPSV06, на Невском судостроительно-судоремонтном заводе – три МСС мощностью 4 МВт пр. MPSV07.

Литература

1. Guliev, JM, Davydov, IF (1986). Practical Estimation of Safe Ship Speed in Waves, Proceedings Jubilee 15th Session SMSSH, Vol. 2, Varna, Report No.7.

2. Лившиц С. Г. Современное состояние и перспективы развития ледокольного флота зарубежных стран. «Судостроение за рубежом» № 9, 1986, с.40-58.

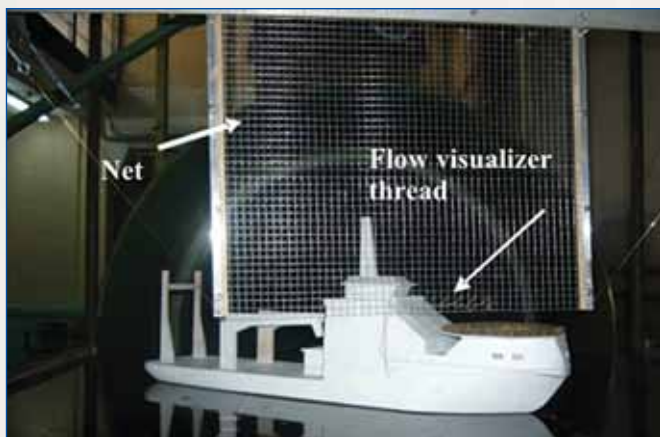
3. AARC report A-395, (2008). Model Test in Ice with MPSV06 Salvage and Rescue Vessel.

4. Цой Л.Г. Формула для определения ледопробиваемости и рекомендации по выбору формы обводов корпуса ледоколов и транспортных судов ледового плавания. // Перспективные типы морских транспортных судов, их мореходные и ледовые качества. М.: Транспорт, 1990, с.141-144.

5. Цой Л.Г. О совершенствовании традиционной формы обводов корпуса ледоколов и ледокольно-транспортных судов. Труды международной конференции IANR 94, Том 2. Трондхейм, Норвегия, 1994.

6. Цой Л.Г., Глебоко Ю.В. Влияние формы носовых обводов ледоколов на ходкость на тихой воде и волнении // Архитектурно-конструктивный тип, мореходные и ледовые качества транспортных судов. Сборник научных трудов ЦНИИМФ. - СПб: Транспорт, 1992. - С.116-124.

7. Zakharov, I, Egorov, G, Ilnytskyi, I, Avtutov, N (2009). Features of salvage vessels for Black sea. Proceedings 13th Congress of IMAM, Vol. 2, Istanbul, Turkey, pp. 591-598.



Общий вид модели надводной части корпуса при испытаниях в аэродинамической трубе



Геннадий ЕГОРОВ

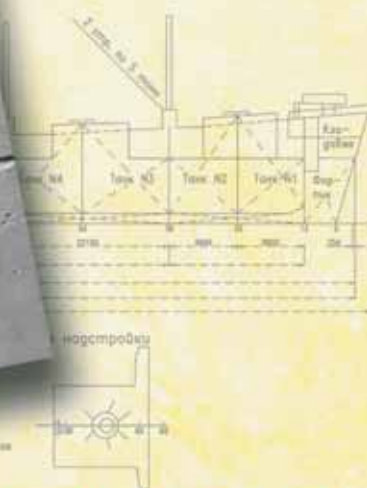


Одесса
2009



Вышла в свет написанная Г.В.Егоровым монография «Либерти» – значит свобода» – первое в СНГ фундаментальное исследование самой большой серии судов XX века.

Богатый информационный материал, впервые в мире специально реставрированные в программе AutoCAD уникальные схемы общего расположения знаменитого парохода – все это ставит книгу в ряд лучших изданий, посвященных истории судостроения.



Приобрести монографию можно, обратившись в Морское Инженерное Бюро:
e-mail: office@meb.com.ua
тел. +380 (482) 347928

Общее расположение судов "Либерти", предназначенных для перевозки жидких грузов



Николай ДУБРОВ,
редактор журнала
«Судостроение и судоремонт»



SMM 2010. О впечатлениях и огорчениях

С 7 по 10 сентября в Гамбурге работала 24-я международная выставка судостроения, машиностроения и морских технологий SMM 2010. В ней приняли участие 2003 экспонента из 58 стран, размещенные в семи павильонах стенды осмотрели 50000 человек, приехавших со всех регионов мира. По данным статистики, среди посетителей SMM 2010 больше всего было представителей судовладельцев и судоходных компаний, а также судостроительных и судоремонтных верфей. Две трети пришедших на выставку являлись топ-менеджерами своих предприятий, многие из них провели на SMM 2010 успешные предконтрактные переговоры. Следующая, 25-я международная выставка SMM 2012, будет проходить в Гамбурге, с 4 по 7 сентября 2012 года.



SMM занимает площадь семи футбольных полей — обойти всю выставку удалось немногим

SMM 2012

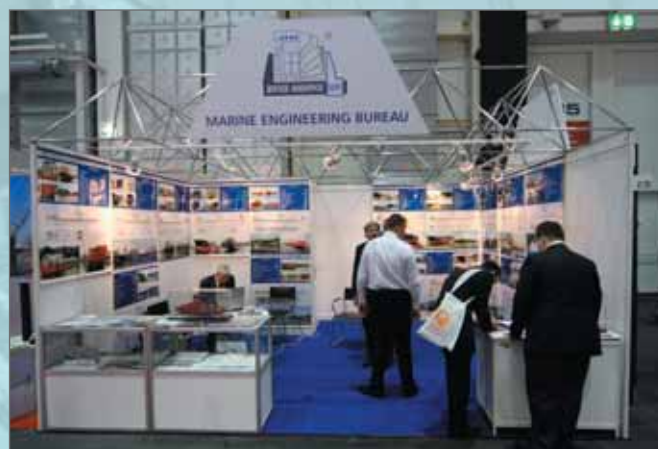
4 - 7 сентября 2012 года



Предприятия и организации судостроительной отрасли, желающие объединиться под эгидой Ассоциации «Укрсудпром» на национальном стенде Украины выставки SMM 2012, могут присылать свои заявки на e-mail ed@sudostroy.com до 15 декабря 2010 года



Судомодельный клуб «Альбатрос» и журнал «Судостроение и судоремонт» делили один стенд



На стенде Морского Инженерного Бюро побывали все русскоязычные посетители выставки



Стенд ОАО «ХСЗ» располагался на одном из самых «проходных» мест SMM



Судостроительный завод «Залив» расположился недалеко от российской экспозиции

Что было

SMM 2010, несмотря на мировой кризис и корректировку сроков проведения (ранее выставка начиналась в конце сентября), снова подтвердила свой статус главного судостроительного форума планеты.

Акценты здесь делались на энергосберегающих технологиях и инновационных проектах, значительное внимание было уделено нефтегазовой отрасли, и везде, практически в каждом уголке, можно было встретить бесчисленных «товарищей» из Китая.

Уже в первый день большинство стендов SMM превратились в своеобразные «клубы по интересам», где приехавшие из разных стран специалисты могли обсудить профессиональные вопросы.

К сожалению, количество украинских участников SMM 2010 было легко посчитать на пальцах одной руки.

Только немногие посетители огромной выставки, сумевшие найти наши стенды, разбросанные по нескольким павильонам, составили впечатление о достижениях отечественного судостроения.

Даст ис НЕ фантастии

Украина, похоже, оказалась единственной страной, не имевшей своей

национальной экспозиции — даже Папуа-Новая Гвинея смогла, пусть и очень скромно, обозначить себя на небольшом стенде.

Посетители SMM 2010, особенно из числа бывших соотечественников, недоумевали по этому поводу — некоторые искали какие-то политические и экономические причины, но большинство давало правильное определение: «...просто не собрались».

На фоне такого глобального прокола несущественными казались некоторые реалии пресловутого «немецкого порядка»: уборка стендов выставки производилась небрежно, заказанное портье такси приезжало с часовым опозданием, а сданный в чистку льняной костюм одного из членов украинской делегации гостиница возвратила в виде половой тряпки (в гамбургский Holiday Inn — больше ни ногой!).

Что делать

Во избежание подобных больших и мелких неприятностей участие отечественных предприятий в будущих SMM должно быть хорошо организованным.

Это предполагает обязательное создание национального стенда, который, наконец, позволит посетителям выставки составить представле-

ние об Украине как о судостроительной державе.

Такой шаг, помимо всего, выгоден с финансовой точки зрения - минимальные для SMM 20 м² слишком дороги, да и просто не нужны для многих компаний - на национальном стенде они смогут выбрать для себя любую площадь, попутно сэкономив на обустройке экспозиции (ее можно заказать предлагающим выгодные цены прибалтийским фирмам, причем обустройство выполняется многообразной — для использования на будущих SMM).

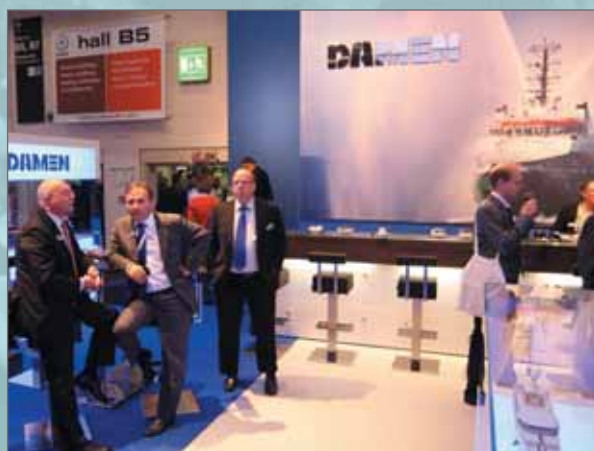
Попутно решается большинство технических проблем — участники национального стенда не занимаются неизбежными визами, билетами и прочими оргвопросами, хорошая гостиница заказывается в пределах видимости выставки.

Для того чтобы национальный стенд Украины на следующей SMM 2012 стал реальностью, свои усилия, в качестве организаторов решили объединить Ассоциация «Укрсудпром», журнал «Судостроение и судоремонт» и судомодельный клуб «Альбатрос».

Заявки от предприятий и организаций отрасли, желающих отправиться через два года в Гамбург, принимаются до 15 декабря 2010 года.



На стенде «Черноморского судостроительного завода» непрерывно шли переговоры с потенциальными заказчиками



Хорошо известная в Украине компания Damen образвала несколько «островков» на территории выставки

Николай СОБЕНКО,
журнал «Судостроение
и судоремонт»

Судостроение Украины. Итоги 8 месяцев

Мировой экономический кризис сказался на украинском судостроении не сразу ввиду значительной инерционности производственных процессов в отрасли.

Поэтому проблемные явления здесь обозначились позже, когда уже шла речь о завершении поразившей планету рецессии. Во многом такое положение определяется тем, что украинские заводы строят корпуса по заказам западных верфей и теперь им приходится ждать подбьема иностранного судостроения. В родном отечестве пока что похвастаться нечем — полнокомплектные заказы для украинских судовладельцев в перспективе будет сдавать ОАО «Вадан ЯрдеОкеан», на подходе ряд буксиров керченской верфи «Кранишп», построено также несколько рабочих судов для гидрографии и лоцманского обслуживания.

Неясной остается судьба украинского корвета, который год стоят на стапелях недостроенный корпус сухогруза для УДП в Килие и заказанный украинско-греческим СП рефрижератор в Николаеве.

Пока что статистика свидетельствует - по стоимости произведенной продукции Украина удерживает стабильные показатели. Стоит ли говорить, что такое постоянство должно смениться в сторону роста?

Судостроительными предприятиями Украины за 8 месяцев 2010 года изготовлено продукции на сумму более 800 млн. гривен, что сопоставимо с объемом выполненных работ за аналогичный период прошлого года.

Однако этот показатель достигнут за счет увеличения более чем в полтора раза стоимости произведенной продукции только на двух предприятиях: ОАО «Судостроительный завод «Залив» и ОАО «Херсонский судостроительный завод», которые стабильно функционировали даже в разгар кризиса мировой экономики.

На остальных верфях произошло падение объемов выполненных работ, некоторые из них практически остановили свою деятельность.

В текущем году было достроено и передано заказчикам 21 судно различной комплектации суммарным дедевейтом 87,5 тысячи тонн на общую сумму \$160 млн.

В подавляющем большинстве случаев украинские предприятия получали заказы на постройку корпусов с разной степенью насыщения. Переговоры о полнокомплектном производстве ведутся, но пока что не вышли на уровень реальных контрактов.

ОАО «Судостроительный завод «Залив» передал Норвегии три кор-

пуса судов-снабженцев оффшорных платформ, а голландской компании Damen Shipyards Bergum - корпус универсального судна дедевейтом 7,2 тысячи тонн. Их общая стоимость составила \$73 млн. На заводе в достройке находятся еще два корпуса судов для Damen.

ОАО «Вадан Ярде Океан» реализует масштабную программу строительства собственного флота для сельскохозяйственного предприятия «НИБУЛОН». Уже сдано 12 несамостоятельных барж смешанного река-море плавания общей стоимостью \$42 млн. дол. В портфеле заказов завода находятся шесть буксиров и четыре баржи для СП «НИБУЛОН», а также два комплекта плавсредств для Российской Федерации.

ОАО «Херсонский судостроительный завод» завершил постройку и передал Норвегии два судна-якорукладчика, а голландской компании Veka Shipbuilding B.K. - корпус речного танкера. Общая стоимость этих судов превысила \$33,3 млн. По последней информации, за 9 месяцев 2010 года объем реализованной продукции ОАО «ХСЗ» составил 325 млн. гривен.

ГАХК «Черноморский судостроительный завод» завершил постройку



«Залив» строит суда-снабженцы оффшорных платформ



ОАО «Вадан ЯрдеОкеан» — идет сборка буксира для СП «НИБУЛОН»

ку и передал голландской компании Damen Shipyards корпус контейнеровоза и буксир общей стоимостью \$6,4 млн. В портфеле заказов завода находится большой морозильный траулер пр.1288 и два корпуса контейнеровозов.

ХГЗ «Паллада» проводит работы по изготовлению композитного дока грузоподъемностью 8,5 тыс. тонн для фирмы Golden Target limited из Арабских Эмиратов и плавучего композитного понтона для киевской фирмы «Крузиз». На заводе находится в постройке также причальный комплекс, состоящий из 11 понтонов.

На ОАО «Севастопольский морской завод» после прихода нового менеджмента возобновилась сборка несамоходного плавкрана г/п 1200 тонн для компании «Мостобуд», скоро здесь должны заняться замороженным ранее корпусом норвежского снабженца оффшорной зоны.

ОАО «Завод «Ленинская Кузница» в конце сентября сдал компании Damen очередной корпус судна пр. Combifreighter 3850.

Феодосийская судостроительная компания «Море» подошла к практической реализации контракта, предусматривающего постройку десантных кораблей на воздушной подушке для ВМС Китая.

К сожалению, ОАО «Завод им.61 коммунара» оказалось единственным из крупных предприятий отрасли, не показавшим активность на рынке.

В целом можно утверждать, что за исключением редких случаев неэффективного менеджмента, существенное сокращение портфеля заказов на верфях Украины обусловлено как влиянием мирового финансового кризиса, так и отсутствием какой-либо государственной поддержки отечественного судостроения.



Это судно-якорекладчик построило ОАО «ХСЗ»



Сборка контейнеровоза на ГАХК «ЧСЗ»



ХГЗ «Паллада» строит понтоны и доки



На стапеле «Севморзавода» понтон плавкрана г/п 1200 тонн



Олег ПАЩЕНКО,
технический директор
компании «Кредере»

Кредере



Как «Клемко» стала «Кредере»

Одна из ведущих украинских компаний по продаже оборудования для покраски, струйной очистки, осушения воздуха и сбора абразива сменила название, но не профиль

Хорошо известная украинским судостроителям и судоремонтникам компания «Клемко Балтика-Транзит» с 2010 года называется ООО «Кредере». Причиной тому стали брендовая политика американского концерна CLEMCO International Ltd., а также изменившийся состав учредителей предприятия. «Кредере» от реорганизации только выиграла. Кроме продажи оборудования для нанесения покрытий, осушения воздуха и сбора абразива здесь наладили собственное производство. «СиС» уже неоднократно писал об успехах «Клемко Балтика-Транзит». О новых тенденциях в деятельности «Кредере» журналу рассказал ее технический директор Олег Пащенко.

Богатый опыт основанной в 1997 году компании «Клемко Балтик» был использован при создании ООО «Кредере». Акцент, прежде всего, делался на адаптации импортного оборудования к местным условиям.

Сегодня «Кредере» осуществляет крупноузловую сборку покрасочных аппаратов CREDO по разработкам испанской компании MBP. Рама и вся «навеска» агрегата устанавливаются в Украине. Зарубежные партнеры фактически поставляют только мотор и насос — причем специально заказываются не инновационные модели, а привычные, проверенные в эксплуатации.

В результате покрасочный аппарат стоит на 25% дешевле оригинала при неизменном качестве — за счет оптовых цен на комплектующие и резкого сокращения транспортных расходов.

«Кредере» активно продвигает на украинском рынке промышленные осушители воздуха DeKleijn, позволяющие существенно повысить качество и сократить время покраски судов. Несмотря на достаточно широкий диапазон мощности этих агрегатов, у корабелов наибольшим спросом пользуются две модели: на 5000 и 8000 м³/ч — последняя, самая оптимальная, предлагается по акцион-



Покрасочный аппарат CREDO 75:1-AL модели 2010 года

Разработка испанской фирмы MBP на базе моделей покрасочных аппаратов GRACO KING укомплектована проверенным в эксплуатации воздушным мотором с металлическим коллаком и широко известным поршневым насосом типа GRACO Dura-FLO 750.

С начала 1996 года фирма MBP производит аналоги аппаратов GRACO и ряд моделей собственной конструкции.

Большинство узлов CREDO 75:1-AL взаимозаменяемо с аппаратами GRACO серии KING выпуска до 2007 года.

CREDO 75-AL работает от сжатого воздуха и применяется для безвоздушного распыления тяжелых, особовязких материалов (эпоксидные краски, многокомпонентные грунты, мастики, противопожарные краски и пр.) без подогрева.

Максимальный диаметр покрасочного сопла — 0,051”.

Возможно одновременное подключение 2 пистолетов. Расход воздуха 1,1 - 2,9 м³/мин при давлении 6 бар.

Технические характеристики:

Макс. давление на выходе	525 бар
Макс. давление воздуха	7 бар
Подача за двойной ход (цикл)	158 мл
Производительность	9,5 л/мин
Входное отверстие для воздуха	3/4”
Приемное отверстие для краски	1”
Диаметр выходного канала для краски	3/4” (1/2”)
Высота	1350 мм
Вес	110 кг

Стандартная комплектация:

- аппарат CREDO 75-AL на тележке
- покрасочный шланг высокого давления 3/8”—15 м
- «поводок» 1/4” для подключения пистолета — 2 м
- покрасочный пистолет ВД 500 бар с соплодержателем и покрасочным соплом XHD519

Фиксированная (в течение 6 месяцев) стоимость комплекта на условиях: склад Одесса — 46 990 грн с НДС.

ной фиксированной цене.

Все осушительные установки DeKleijn обладают высоким уровнем защищенности и специально разработаны для использования на верфях. В Украине пока что функционирует пять единиц такой техники, но есть все основания полагать, что вскоре достоинства осушителей оценят и другие предприятия отрасли.

Электрические вакуумные установки DeKleijn для сбора абразива, гранулята и пыли также создавались для судостроительных и судоремонтных заводов. Их применение позволяет заметно сократить период очистки корпуса, поэтому «Кредере» в этом сегменте продукции также пошло на фиксацию цены, что дает возможность заказчикам оперативно формировать современные покрасочные комплексы.

Безусловно, «Кредере» может поставлять любую профильную технику от мировых брендов: Munkebo, Wagner, Graco, Clemco, OMSG, Rosler, Reglo, Elcometer, DeFelsko, Blastrac, Dehutek, Trimmer, Endustri GM, Nederman-Norclean, Uraca или Wiwa – интересы этих производителей компания представляет в Украине.

Оборудование всех марок обеспечивается гарантийным и послегарантийным обслуживанием, возможно проведение модернизации и крупного ремонта устаревших моделей - «Кредере» выполнит любую работу в интересах своих заказчиков.

Осушители воздуха DeKleijn



Осушители воздуха DeKleijn DID оптимально приспособлены для снижения влажности воздуха в помещениях, предназначенных для нанесения судовых покрытий.

Они обеспечивают защиту от конденсата подготовленных к покраске поверхностей, особенно в районе переменной ватерлинии.

Осушители воздуха DeKleijn производятся в широком диапазоне производительности – от 2000 до 10000 м³/ч, что гарантирует возможность оптимального выбора в соответствии с потребностями предприятия.

	DID 8000
Производительность, м ³ /ч	8 000
Мощность подогревателя операционного воздуха, кВт	70
Мощность вентилятора регулировочн. воздуха, кВт	4,0
Мощность вентилятора операционного воздуха, кВт	5,5
Мощность мотора ротора, кВт	0,09
Максим. электрич. мощность, кВт	80,0
Высота, мм	1 270
Ширина, мм	1 180
Длина, мм	2 750
Вес, кг	980
Электрообеспечение, В/Гц	380/50
Ø входного возд. патрубка, мм	265
Ø выходного (сухого) возд. патрубка, мм	275
Давление воздуха (не более), Па	1 100
Цена со склада в Одессе, €, с НДС	35 990

Уникальное ценовое предложение DID 8000 (действительно в течение 6 месяцев)

Кредере



ул. Княжеская, 2,
65029, Одесса, Украина
Тел./факс: +38 (0482) 33-13-78
mirclcmco@bk.ru
www.credere.com.ua

Электрические вакуумные установки DeKleijn для сбора абразива, гранулята и пыли

Вакуумные установки DeKleijn DIV производятся специально для судостроительных и судоремонтных предприятий и оптимально приспособлены для сбора абразивов, металлической дроби и пыли, обеспечивая их сбор, транспортировку, и, в случае необходимости - регенерацию либо очистку.

Используя установки DeKleijn DIV и длинные всасывающие транспортные шланги, возможно легко убрать отработанный абразив из цистерн, судовых танков и трубопроводов.

Окупаемость установок типа DIV фирмы DeKleijn составляет 3-4 месяца за счет экономии стоимости регенерируемого абразива и сокращения числа обслуживающего персонала.

Вакуумные установки DeKleijn

производятся в широком диапазоне производительности – до 25 тонн в час, способны перемещать абразив с расстояния до 100 метров и поставляются с моторами мощностью от 15 до 250 кВт. Производительность по воздуху – 4,0 – 160 м³/мин. Цены на вакуумные бункеры включены в стоимость установок.

Надежная прочная конструкция на стальной сварной раме, с рым-болтами.

Легкая замена деталей и компонентов установки.

Увеличенные площадь фильтров и диаметры всасывающих патрубков.

Защита от дождя, возможность использования как внутри помещений, так и снаружи.

Давление сухого вакуума до 500 мбар.



Др 500 мбар	DIV 55
Q1, м ³ /мин	42,7
Рмот, кВт	55
Макс. производит-ть всасывания (купрошлак), т/час	6
Макс. длина всасыв. шланга (купрошлак), мп	40-50
Площадь фильтров, м ²	22
Колич.фильтров, шт	12
Вес, кг	2200
Цена со склада в Одессе, €, с НДС	37 900

Уникальное ценовое предложение DIV 55 (действительно в течение 6 месяцев)

Владимир КРИВЕНКО,
руководитель направления
по работе с промышленными
предприятиями Украины
+38 (050) 352-56-78

Компания **Henkel** является мировым лидером в области промышленных клеевых технологий.

В число основных групп продуктов **Henkel** входят: фиксаторы и герметики резьбовых соединений, фланцевые герметики, вал-втулочные фиксаторы, металлонаполненные и износостойкие покрытия, клеи и смазочные продукты, продукты для шумоизоляции и пр.

Технологии производства и ремонта с использованием продукции **Loctite** позволяют значительно сократить время выполнения работ, снизить их себестоимость и повысить надежность отремонтированного узла.

Это особенно важно в судостроении и судоремонте, где к надежности работы агрегатов и механизмов предъявляются повышенные требования.

Продукция **Loctite** успешно применяется в Украине и за рубежом при производстве и ремонте различного судового оборудования:

- ходовых и вспомогательных двигателей;
- насосного оборудования;
- теплообменников;
- пневматических и гидравлических систем;
- рулевых механизмов;
- палубных надстроек;
- внутренних переборок.

Износостойкие составы позволяют отремонтировать и защитить от кавитации гребные винты судов.

Технология прямого остекления обеспечивает возможность вклейки

стекла в иллюминаторы, гарантируя при этом стопроцентную герметизацию.

Специалистами компании **Henkel** разработаны судовые «аптечки» с продукцией **Loctite**, предназначенные для проведения экстренного ремонта различных узлов и механизмов непосредственно на судне.

Сертификация продукции

Особое внимание в **Henkel** уделяется вопросам качества и сертификации выпускаемой продукции.

Компания располагает рядом как зарубежных, так и отечественных сертификатов, разрешающих применение продукции **Loctite** в разных отраслях промышленности. Продукция **Henkel** прошла испытания и получила сертификаты Российского морского регистра судоходства и Россий-

ского Речного Регистра, позволяющие применять продукты **Loctite** при проектировании, изготовлении и ремонте судового оборудования.

Кроме того, в результате сотрудничества с ведущими научными учреждениями в области судостроения ФГУП ЦНИИТС и ФГУП ЦНИИ КП «Прометей» разработаны и утверждены технологические инструкции по применению продукции **Loctite** при производстве и ремонте судовых технических средств.

Ознакомиться с этими документами можно, связавшись со службой технической поддержки подразделения **Loctite** в Украине по телефону +38 (044) 569-96-57.

Henkel

ООО «Хенкель Украина»
01032, г. Киев

ул. Сакаганского, 120

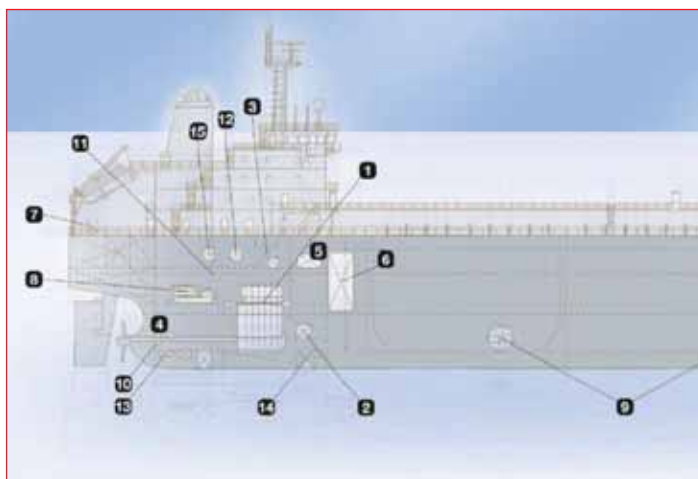
тел.: +38 (044) 569-96-57

тел./факс: +38 (044) 569-96-07

www.henkel.com

www.loctite.com.ua

www.loctite.su



Материалы Henkel Loctite

Корабельные КТЭУ: закат или перспектива?

Многолетний опыт эксплуатации котлотурбинных установок на кораблях ВМФ и судах торгового флота выявил ряд проблем, препятствовавших широкому использованию КТЭУ на перспективных проектах кораблей и судов ВМФ.

Основными недостатками, которые постоянно приписывают КТЭУ, являются:

- весьма значительные масса и габариты КТЭУ по сравнению, например, с газотурбинными установками;

- недостаточно высокая экономичность КТЭУ по сравнению с дизельными ЭУ;

- структурная сложность корабельных КТЭУ, затрудняющая автоматизацию основных рабочих процессов и техническое обслуживание установки, требующая привлечения значительного количества обслуживающего персонала и повышающая затраты на содержание личного состава (последнее обстоятельство является весьма существенным, особенно для зарубежных ВМС, где содержание личного состава может состав-

лять до 39% стоимости постройки и эксплуатации корабля).

Кроме того, опыт использования российских КТЭУ надводных кораблей, судов ВМФ и гражданского флота выявил ряд проблем, связанных с ускоренным истощением ресурса поверхностей нагрева высоконапорных котлов (ВНК). Как правило, ресурс трубных систем котлов с газотурбинным наддувом на кораблях в реальных условиях эксплуатации составляет 60–80% от величины назначенного. При этом имеет место ряд случаев выхода из строя поверхностей нагрева после наработки лишь 15–35% от величины назначенного ресурса.

Перечисленные выше недостатки, а также низкий уровень специальной подготовки личного состава приводят к тому, что на перспективных проектах надводных кораблей и судов рассматриваются только либо газотурбинные, либо дизельные установки, либо их комбинации, что нельзя признать правильным с учетом все усложняющейся экономической ситуации в мире.



Английский фрегат типа «Linder»



КАЗЁННОВ

Виктор Станиславович,
к.т.н, капитан 1-го ранга

Родился в 1962 году.

Окончил Ленинградское высшее военно-морское инженерное училище в 1984 году.

Службу начал командиром машинно-котельной группы БПК «Адмирал Нахимов», был командиром БЧ-5 эсминца «Отличный» пр.956.

С 1997 года проходит службу в Управлении кораблестроения ВМФ России.

Котлотурбинные энергетические установки (КТЭУ)

сегодня находят применение практически на всех классах надводных кораблей среднего и крупного водоизмещения ВМФ ведущих морских держав.

В настоящее время доля КТЭУ составляет:

- боевые надводные корабли — 14%;
- десантные корабли — 43,2%;
- корабли и суда обеспечения — 32,6%.

До 2015 года это соотношение изменится и будет выглядеть примерно так:

- боевые надводные корабли — 2,6%;
- десантные корабли — 20%;
- корабли и суда обеспечения — 12,8%.

Налицо существенное уменьшение интереса к кораблям, оснащенным главными энергетическими установками такого типа.

Многие специалисты обращают внимание на недостатки КТЭУ, не учитывая при этом их несомненные преимущества и современные достижения технической мысли, позволяющие нивелировать проблемы развития котлотурбинной энергетики.

Исключением является строительство для ВМС Индии серии фрегат-ов пр. 16 (типа «Godavari») и пр. 16А (типа «Brahmaputra»), а также строительство для ВМС КНР серии эсминцев пр.956Э и 956ЭМ.

В составе котлотурбинной энергетической установки фрегат-ов «Godavari» и «Brahmaputra» применена установка Y-160, созданная в Великобритании консорциумом, состоящим из трех ведущих компаний-изготовителей судового оборудования (GEC Turbin Generators Ltd., Babcock Power Ltd., Weir Pumps Ltd.) для фрегат-ов типа «Leander» 3-й серии, которая в настоящее время производится на предприятиях Индии по лицензии.

При ее разработке большое внимание уделили обеспечению конкурентоспособности по отношению к ГТУ, получившим широкое распространение на военных кораблях класса «фрегат-эсминец». В частности, выбор основного и вспомогательного оборудования ПТУ был произведен с учетом достижения минимальных массогабаритных характеристик, высокой надежности и малых затрат на техническое обслуживание и ремонт.

Все компоненты установки типа Y-160 смонтированы на общей фундаментной раме, которая крепится к корпусу корабля с помощью амортизаторов. В результате облегчается ее монтаж и снижается уровень шума и вибрации, передаваемых на корпус.

Установка состоит из двух одинаковых модулей для левого и правого гребных винтов.

ГЭУ размещена по линейному принципу: в отдельных отсеках корабля расположены два котла и два ГТЗА.

Паровые котлы вертикальные,



Фрегат индийских ВМС «Brahmaputra»

водотрубные с полностью экранированной топкой и развитой поверхностью нагрева. Экранирование топки устраняет необходимость ее футеровки огнеупорным материалом, что в значительной степени сокращает затраты на техническое обслуживание.

Вместо вальцовочных соединений трубных пучков с коллекторами используются сварные соединения.

Предусмотрены сажеобдувочные устройства для удаления сажи с наружной поверхности труб непосредственно во время работы котла. При сжигании топлива особо низкого качества сажа и нагар могут удаляться горячей водой, подаваемой под высоким давлением.

Воздух, забираемый из котельного отделения, поступает через межобшивочное пространство котла к шиберам воздухонаправляющих устройств. Управление шиберами – автоматическое. Для подачи воздуха в котел используется двухскоростной электровентиль. Нагнетатель снабжен радиальными направляющими лопатками, которые могут уста-

навливаться под одним из двух возможных углов наклона в соответствии с частотой вращения крылатки. Управление режимами работы нагнетателей – автоматическое.

В состав ГТЗА входят турбины полного хода (ТПХ) и маршевая турбина (ТМХ). Наличие ТМХ позволило значительно повысить экономичность КТЭУ Y-160 на частичных нагрузках. Турбина заднего хода расположена в передней части ТПХ. Предусмотрен отбор пара после 6-й ступени ТМХ для подогрева питательной воды в деаэраторе.

Наличие экономичной ТМХ позволило значительно повысить экономичность КТЭУ на частичных нагрузках. Удельный расход топлива составляет на полном ходу 260 г/кВтч, а на скорости 14 уз - около 280 г/кВтч.

Для управления и контроля за работой КТЭУ используется система «System 3000» (разработана компанией Babcock Bristol Ltd.). В системе применены микропроцессоры и предусмотрена возможность программирования объема и последовательности операций управления. Основным постом управления КТЭУ является ЦПУ в МО, предусмотрено также дистанционное автоматизированное управление ТПХ и ТМХ с командного мостика.

По утверждению разработчиков, КТЭУ типа Y-160 удовлетворяет всем основным требованиям, предъявляемым к ЭУ эсминцев и фрегат-ов, ни в чем не уступая ГТЭУ, а по некоторым показателям превосходя их. К их числу относятся:

- способность работать на низкокачественных топливах;
- более низкий уровень шума и вибрации, а также теплового излучения газового факела;
- простое решение проблемы реверсирования, позволяющее отказаться от ВРШ;
- большая надежность;

Данные по относительной длине отсеков, занимаемых корабельными ЭУ различных типов

Проект (название) корабля, страна	Тип ЭУ	Относительная длина МО от длины корпуса корабля, %
«CORNWALL» Проект 22 (Великобритания)	ГТУ (COGOG)	32
«O.H. PERRY» (США)	ГТУ (COGAG)	35
«MAESTRALE» (Италия)	ДГТУ (CODOG)	35,5
«GODAVARI» Проект 16 (Индия)	КТЭУ (Y-160)	20



Американский вертоленосец с КТЭУ «USS Iwo Jima»

— возможность выполнения всех работ технического обслуживания силами личного состава без привлечения заводских специалистов и специального оборудования.

В ВМФ РФ котлотурбинные энергетические установки в настоящее время используются на крупных надводных кораблях. В 2005 году ими были оснащены авианосец и 10 из 34 кораблей класса «крейсер — фрегат».

Следует отметить, что современный уровень развития российских КТЭУ, относящихся к 3-му поколению, соответствует уровню начала — середины 60-х годов. Мощность двухвальной ГЭУ (постройки после 1980 года) составляет не менее 100 000 л.с., а четырехвальной соответственно не менее 200 000 л.с.

В составе КТЭУ используются высоконапорные вертикальные водотрубные паровые котлы с естественной циркуляцией и турбокомпрессорным дутьем в топку типа КВГ-2 (КВГ-2М), КВГ-3 и КВГ-4 разработки ОАО «Специальное конструкторское бюро котлостроения», выпущенные на ОАО «Балтийский завод».

В настоящее время рассматриваются возможные перспективы и направления совершенствования конструкции высоконапорных котлов с целью улучшения их технических показателей. Основная задача — повышение экономичности и долговечности, при одновременном совершенствовании показателей надежности.

Таким требованиям удовлетворяет схема перспективного высоконапорного котла 4-го поколения КВГ6М (КВГ6М-1) с комбинированной циркуляцией, с пониженной температурой уходящих газов перед турбонаддувочным агрегатом (около 400°C), разработанная в ОАО «Специальное конструкторское бюро котлостроения».

В отличие от схемы котлов типа КВН (КВГ), в схеме котла КВГ6М

(КВГ6М-1) часть пара образуется в пароводяном тракте за экономайзером, с последующей подачей пароводяной смеси в паровой коллектор котла под напором питательного насоса. Остальная часть пара образуется в контуре естественной циркуляции. Это придает котлу ряд преимуществ, в том числе:

- обеспечивается постоянство температуры пара в широком диапазоне нагрузок;

- в конвективных поверхностях нагрева могут быть использованы разнообразные типы змеевиковых поверхностей нагрева, в том числе и для парообразующей части;

- в поверхностях нагрева обеспечивается увеличение массовой скорости газа;

- существенно сокращается количество вальцовочных соединений труб с коллектором и обеспечивается переход к более широкому применению сварных соединений при 100% их контроле;

- увеличивается степень использования установленной поверхности нагрева;

- уменьшается количество коллекторов большого диаметра;

- путем снижения температуры уходящих газов перед ТНА обеспечивается повышение КПД котлоагрегата.

На основе перспективной конструкции высоконапорного котла КВГ6М (КВГ6М-1) были проведены расчетно-конструкторские проработки котлов с повышенными начальными параметрами пара, которые показали: котлы с комбинированной циркуляцией могут обеспечить давление до 8 мПа и температуру перегрева до 515°C, поддерживая постоянную температуру перегретого пара в широком диапазоне нагрузок, что позволит повысить экономичность КТЭУ на основных эксплуатационных режимах работы.

В ОАО «СКБК» разработан и создан для корабля пр.11430 «Vikramaditya» ВМС Индии модернизированный образец котла КВГ-3 — КВГ-3Д (поколения 3+), работающий на дизельном топливе.

Перевод котла КВГ-3 на дизельное топливо и применение электрогидравлической системы РГ-1134Д контроля горения и питания котлов, устанавливаемой взамен гидравлической системы РГ-1134, привел к следующим конструктивным изменениям и изменениям теплотехнических характеристик котла:

- откорректирована конструкция форсуночных устройств котла с переходом с флотских мазутов на дизельное топливо;

- введены дополнительные импульсы для датчиков системы управления на паровых коллекторах и коллекторах пароперегревателя;

- в связи с переходом на дизельное топливо изменились теплотехнические характеристики котла.

В состав паротурбинной установки КТЭУ входят двухкорпусные главные турбозубчатые агрегаты (ГТЗА) типа ГТЗА ТВ12-3/ТВ12-4 (ГТЗА-674) производства ОАО «Кировский завод» мощностью 33,1 (45 тыс. л.с.)/36,7 мВт (50 тыс. л.с.) с частотой вращения ТВД — 7100 об/мин, ТНД — 6000 об/мин.

Общая масса ГТЗА составляет 134 тонны. Ресурс ГТЗА до заводского ремонта — 50 тыс. ч, полный ресурс — 100 тыс.ч, срок службы — 25 лет.

Входящие ныне в состав российского ВМФ эсминцы пр.956 проектировались и строились для ВМФ СССР как корабли противодействия американским ЭМ типа «Rumond D. Spruance» — первым многоцелевым кораблям американских ВМС.

В качестве ГЭУ для кораблей пр.956 вначале рассматривалась ГТЭУ, но Главнокомандующий Военно-Морским Флотом Адмирал Флота Советского Союза С.Г. Горшков после совещания с министром судостроительной промышленности Б.Е. Бутомой принял решение о выборе КТЭУ.

Обоснования сводились к следующему: «ЮТЗ» (г. Николаев) — основной поставщик ГТЭУ для советского ВМФ — не сможет обеспечить турбинами всю программу строительства новых кораблей, а терять паротурбинное производство на Кировском заводе (г. Ленинград) крайне неразумно. Кроме того, в случае затруднений с дизельным топливом на флоте всегда будут корабли, использующие в качестве топлива мазут или

Характеристики российских высоконапорных котлов с газотурбинным наддувом

Параметры	КВГ-3		КВГ-6		КВГ-6М	
	Нагрузка (%)					
	100	20	100	20	100	20
Паропроизводительность, т/ч	100	20	100	20	100	20
Рабочее давление, МПа	5,98	3,44	5,98	3,44	5,98	3,44
Температура пара, °С	470	350	470	420	470	485
КПД котла, %	82,5	89	82	90,5	82	88,2
Расход топлива, кг/ч	8660	1530	8700	1547	8700	1600
Температура уходящих газов, °С	512	240	515	226	525	270
Коэффициент избытка воздуха	1,15	1,24	1,15	1,24	1,15	1,24
Напряжение топочного объёма, МВт/м ³	17,5	3,6	16,6	2,82	15,8	2,7
Масса котла, т	37,5		37,5		35,0	

даже сырую нефть. Решение, как видим, было вполне обоснованным, но реализовывалось оно без учета многих особенностей эксплуатации КТЭУ, в которой использовались еще более теплонепригодные главные котлы, чем на ЭМ пр. 56.

ГЭУ пр. 956 требовала в эксплуатации квалифицированного ухода, который на флотах не всегда имелась возможность обеспечить.

Сегодня эсминец пр. 956 является единственным в мире кораблем 3-го поколения с главной КТЭУ.

Двухвальная ГЭУ размещена в двух МКО. В каждом установлено по два главных котлоагрегата и одному ГТЗА с механизмами и системами.

В качестве главных котлоагрегатов на кораблях пр. 956 использованы высоконапорные котлы КВН 98/64-ИМ; КВГ-3 с гидравлической системой РГ-1134, а на последних кораблях проекта 956ЭМ котлы КВГ-3 с электрогидравлической системой управления РГ-1134.

В качестве паротурбинной установки использован двухкорпусный ГТЗА ТВ12-4 (ГТЗА-674) мощностью 36,7 мВт (50 тыс. л.с.), включающий в себя турбины высокого (ТВД) с частотой вращения 7100 об/мин и низкого (ТНД) давления ТНД с частотой вращения 6000 об/мин.

Для обеспечения стояночного режима и приготовления энергоустановки к действию имеется вспомогательная энергетическая установка

(ВЭУ), включающая один вспомогательный котел КВВА-12/28 (разработки и производства ОАО «СКБК» г. Санкт-Петербург) паропроизводительностью 12 т/ч.

До 1991 года было построено и сдано флоту 14 кораблей пр. 956. Строительство продолжалось и после 1991 года, серия была ограничена 19 единицами. До 1995 года удалось сдать ещё четыре ЭМ, два последних достраивались по проекту 956Э для ВМС КНР.

Кстати, опыт эксплуатации ГЭУ ЭМ пр. 956Э и 956 ЭМ в китайском ВМФ показал, что применение перспективной системы мокрого бескислородного хранения котлов КВГ-3 на основе применения органических восстановителей, разработанной ФГУП «ЦНИИ им. академика Крылова» и ОАО «СКБК», а также чет-

кое выполнение инструкций по эксплуатации и хранению КТЭУ опровергают тезис об ускоренном исчерпании ресурса поверхностей нагрева высоконапорных котлов при эксплуатации КТЭУ.

По состоянию на октябрь 2007 года:

- на заказе зав. № 891 (пр. 956 ЭМ) главные котлы КВГ-3 №1 – 4 наработали в среднем более 2500 часов, при этом ремонт трубной системы не производился, вспомогательный котел КВВА-12/28 наработал более 2200 часов также без ремонта трубной системы;

- на заказе зав. № 892 (пр. 956 ЭМ) главные котлы и вспомогательный котлы наработали 3500 – 4000 часов без ремонта трубной системы.

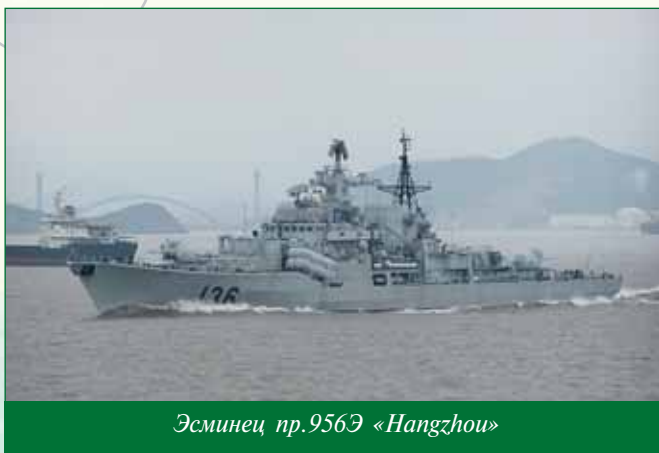
По информации, которой обладает ОАО «СКБК», на ЭМ



Авианосец «Адмирал Кузнецов»



Эсминец пр.956 «Беспокойный»



Эсминец пр.956Э «Hangzhou»

«Hangzhou» и «Fuzhou» (пр. 956Э) постройки 1999 и 2001 годов соответственно, также не выполнялся ремонт трубных систем главных и вспомогательных котлов

Таким образом, несмотря на заметное снижение интереса к использованию КТЭУ в качестве главных энергетических установок на кораблях и судах ВМФ, говорить об окончательном отказе от них было бы явно не корректным и преждевременным ввиду явных преимуществ КТЭУ по отношению к другим типам установок.

1. В отличие от ДЭУ и ГТЭУ, весьма подверженных влиянию качества дисциллатного топлива, КТЭУ могут работать практически на любых видах топлива.

2. Высокая агрегатная мощность корабельных КТЭУ позволяет их использовать на любых крупных водоизмещающих кораблях.

3. КТЭУ не зависят от климатических условий, в отличие от ГТЭУ.

4. Требования к ремонту корабельных КТЭУ являются минимальными - не требуется базовый комплект запасных двигателей с дорогостоящей оснасткой. Ремонт КТЭУ могут выполняться в любой точке мира на предприятиях с обычными техническими возможностями.

5. Англо-аргентинский конфликт, а также другие локальные конфликты конца XX — начала XXI века подтвердили высокую способность кораблей с КТЭУ противостоять боевым повреждениям, возможность управляться в поврежденном состоянии, а также проведение восстановительного ремонта без вывода из действия установки. Все это в совокупности свидетельствует о предпочтительности КТЭУ как по надежности, так и боевой и повседневной живучести.

Поэтому очевидно — в настоящее время целесообразно принять все возможные меры по совершенство-

ванию корабельных КТЭУ.

1. Корабельная (судовая) КТЭУ должна быть спроектирована для кораблей среднего и крупного водоизмещения (более 3000 т), мощностной ряд которой должен быть представлен двумя агрегатами на 50000 л.с. (для кораблей и судов водоизмещением до 12000 - 15000 т) и 75000 л.с. (для кораблей и судов водоизмещением свыше 15000 т).

2. По показателям экономичности КТЭУ не должна уступать существующим и перспективным ГТЭУ. При этом перспективная КТЭУ должна обеспечивать дальность плавания корабля не менее 8000 - 10000 миль и иметь удельный расход топлива 220 - 280 г/л.с.ч. (в пересчете на теплотворную способность дизельного топлива).

Для этой цели оптимальными параметрами пара главных котлов следует считать: давление 85-100 кг/см² при температуре 515 °С. Более высокие параметры пара в корабельных установках, мощность которых по сравнению со стационарными тепловыми установками остается относительно низкой, использовать нецелесообразно из-за появления проблем, связанных с увеличением влажности на последних ступенях турбины. Этот факт исключает необходимость разработки и внедрения новых марок сталей для изготовления котельных труб.

В состав ГТЗА обязательно должна включаться маршевая турбина (или турбина экономического хода).

Тепловая схема КТЭУ должна предусматривать 2-3-ступенчатый регенеративный подогрев питательной воды и утилизацию уходящих газов.

3. Должны быть снижены массогабаритные характеристики установки по сравнению с существующими типами корабельных и судовых КТЭУ.

4. Необходимо упростить структурные связи установки. Среди вспо-

могательных механизмов с турбоприводами должно быть не более одного многофункционального механизма (ТНА, питательного, масляного и топливного насосов) с единым турбоприводом либо все вспомогательные механизмы должны быть электрифицированы.

5. Все потенциальные вспомогательные потребители пара (хозяйственные и бытовые нужды) в целях более экономичного расходования тепла и упрощения тепловой схемы должны быть переведены на потребление пара от ПГНД (парогенераторов низкого давления) либо электрифицированы.

6. В перспективной установке должны найти отражение повсеместная автоматизация всех рабочих процессов и широкое диагностирование установки на основе использования микропроцессорной техники.

7. Главные котлы должны быть полностью экранированы с использованием принудительной либо смешанной циркуляции, с приближенным к топке пароперегревателем и способными использовать практически все виды органического низкосортного топлива.

Создание перспективной КТЭУ возможно только при сохранении научно-технической школы. Такая школа была создана в России в период 50-70-х годов XX столетия, когда строился океанский Военно-Морской Флот СССР.

В настоящее время эта великолепная школа находится в состоянии «физического старения», отсутствуют перспективные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по тематике КТЭУ.

Изменить это положение — значит открыть новые горизонты корабельной энергетики, способной оказать существенное влияние на облик будущего ВМФ.



Николай ДУБРОВ,
редактор журнала
«Судостроение и судоремонт»

Считается, что эти небольшие корабли, обеспечившие проводку десятков конвоев, спасли Англию — во многих исторических изданиях их сравнивают по значимости с легендарным танком Т-34. Однако на просторах СНГ, как уже писал «СиС», о союзнических ВМС по сей день известно немного, и поэтому корветы типа «Flower» у нас знакомы лишь ограниченному числу любителей истории флота.

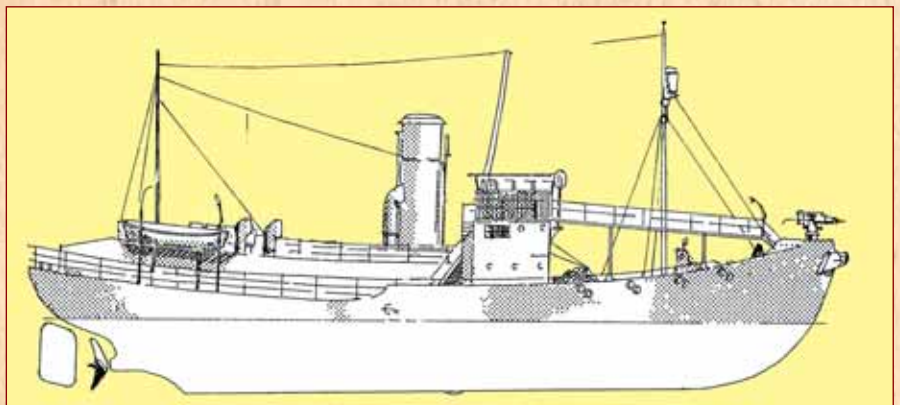
Между тем «цветочные» корветы регулярно появлялись в северных портах СССР, они составляли основу непосредственного охранения арктических конвоев и внесли немалый вклад в дело разгрома фашистской Германии.

Служба «Flower» продолжилась после окончания Второй мировой войны, они принимали участие в других вооруженных конфликтах и даже сегодня некоторые из них находятся на плаву — в качестве музейных экспонатов, давая возможность понять, в сколь непростых условиях моряки антигитлеровской коалиции боролись за победу.

ОХОТНИК

за стальными китами

*История корветов
типа «Flower»*



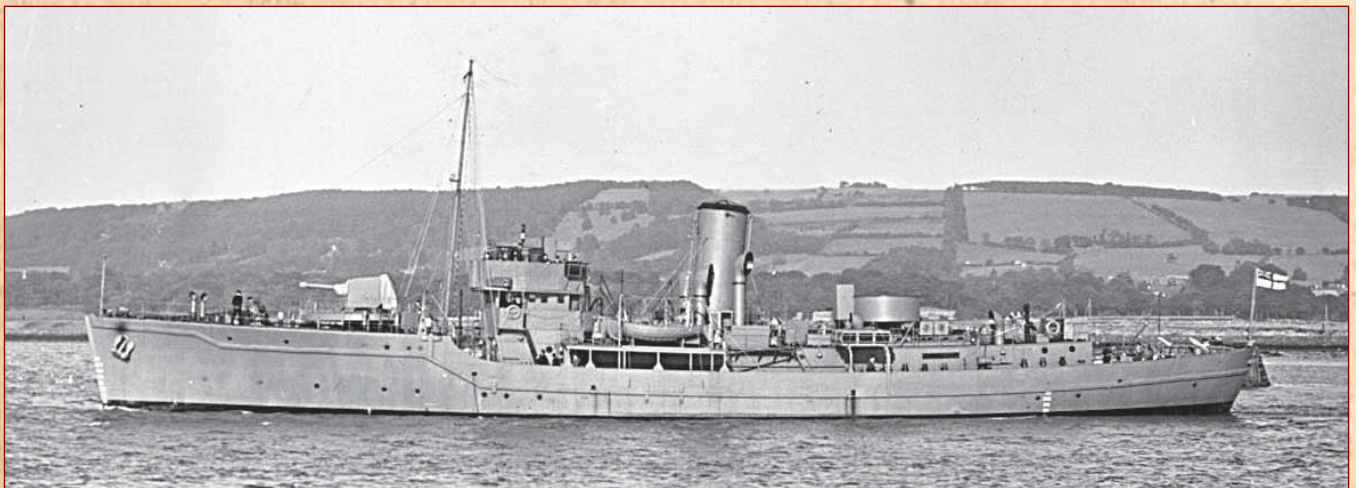
Прототип корвета типа «Flower» - китобоец «Southern Pride»

История появления на свет корветов типа «Flower» достаточно типична для эпохи Второй мировой войны.

В начале 1939 году британское Адмиралтейство вдруг осознало, что торговые суда Англии, от которых зависело существование страны, беззащитны перед лицом немецкой под-

водной угрозы — великолепный и действительно могущественный флот метрополии не располагал достаточным количеством эскортных сил, способных обеспечить проводку конвоев.

В кратчайшие сроки специалисты Адмиралтейства определили ха-



Классический корвет типа «Flower» - HMS «Camellia»



HMS «Erica» на боевой службе в Атлантике

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ КОРВЕТА ТИПА «Flower»

ГЛАВНЫЕ РАЗМЕРЕНИЯ	м
Длина:	
наибольшая	62.5
по КВЛ	57.9
Ширина	10.1
Осадка	3.5
ЗАПАСЫ	т
Топлива	230
ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ	т
Стандартное	950
Полное	1280
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА	
Котлы	2
Паровая машина	1 x 2750 л.с.
СКОРОСТЬ ХОДА	уз
Полного	16.5
Экономического	12.0
ДАЛЬНОСТЬ ПЛАВАНИЯ	миль
Полным ходом	-
Экономическим ходом	3500
ВООРУЖЕНИЕ	
Артустановка	1 x 102-мм
Зенитная	
артустановка	1 x 40-мм
Бомбометы	2
Бомбосбрасыватели	2 (40 ГБ)
ЭКИПАЖ	85-109 чел.

рактические перспективы перспективного патрульного корабля. В первую очередь он должен был бороться с подводными лодками. Это предопределило минимальную возможную скорость его полного хода – 16-17 уз и наличие мощного противолодочного вооружения.

Времени на разработку специального проекта уже не оставалось, поэтому согласились с предложением верфи «Smith's Dock Co. Ltd South Bank» из Мидлсборо, уже имевшей опыт создания патрульных кораблей во время Первой мировой войны – использовать в качестве прототипа недавно построенный 160-футовый китобоец «Southern Pride». Это достаточно быстроходное и весьма мореходное одновинтовое судно как нельзя лучше соответствовало заявленным параметрам и отличалось достаточно простым устройством, что позволяло размещать заказы на гражданских верфях.

Новый патрульный корабль имел клепаную конструкцию. Были использованы поперечная система набора со шпацией в 22 дюйма (558 мм) и ледовые подкрепления, позволяющие не только уверенно чувствовать себя зимой, но и безопасно таранить немецкие подводные лодки.

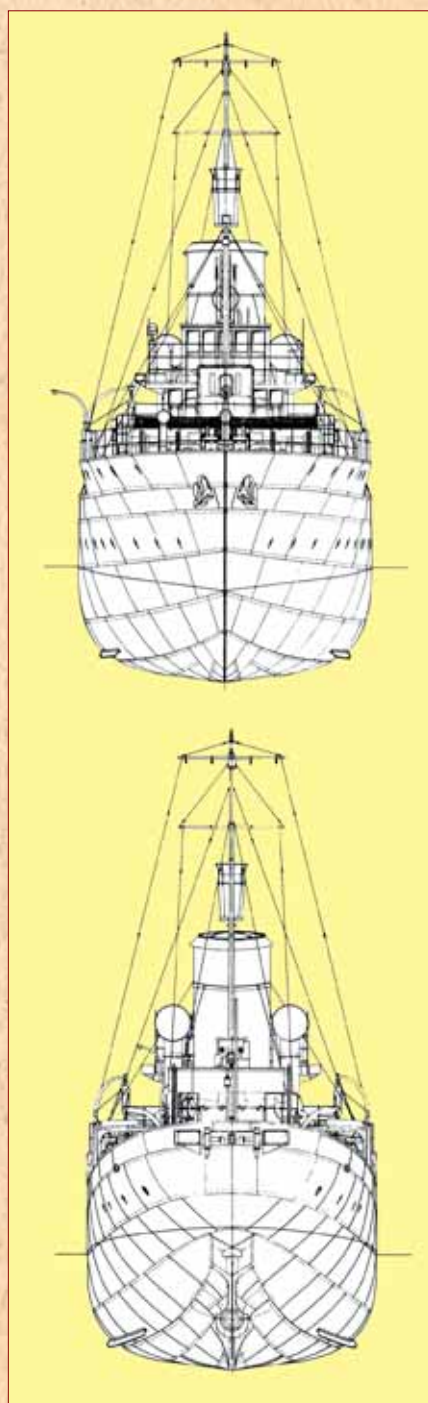
Длину корпуса, по сравнению с прототипом, увеличили почти на 5 метров, что улучшило ходовые качества, и создало дополнительные объе-



«Flower» в шторм...

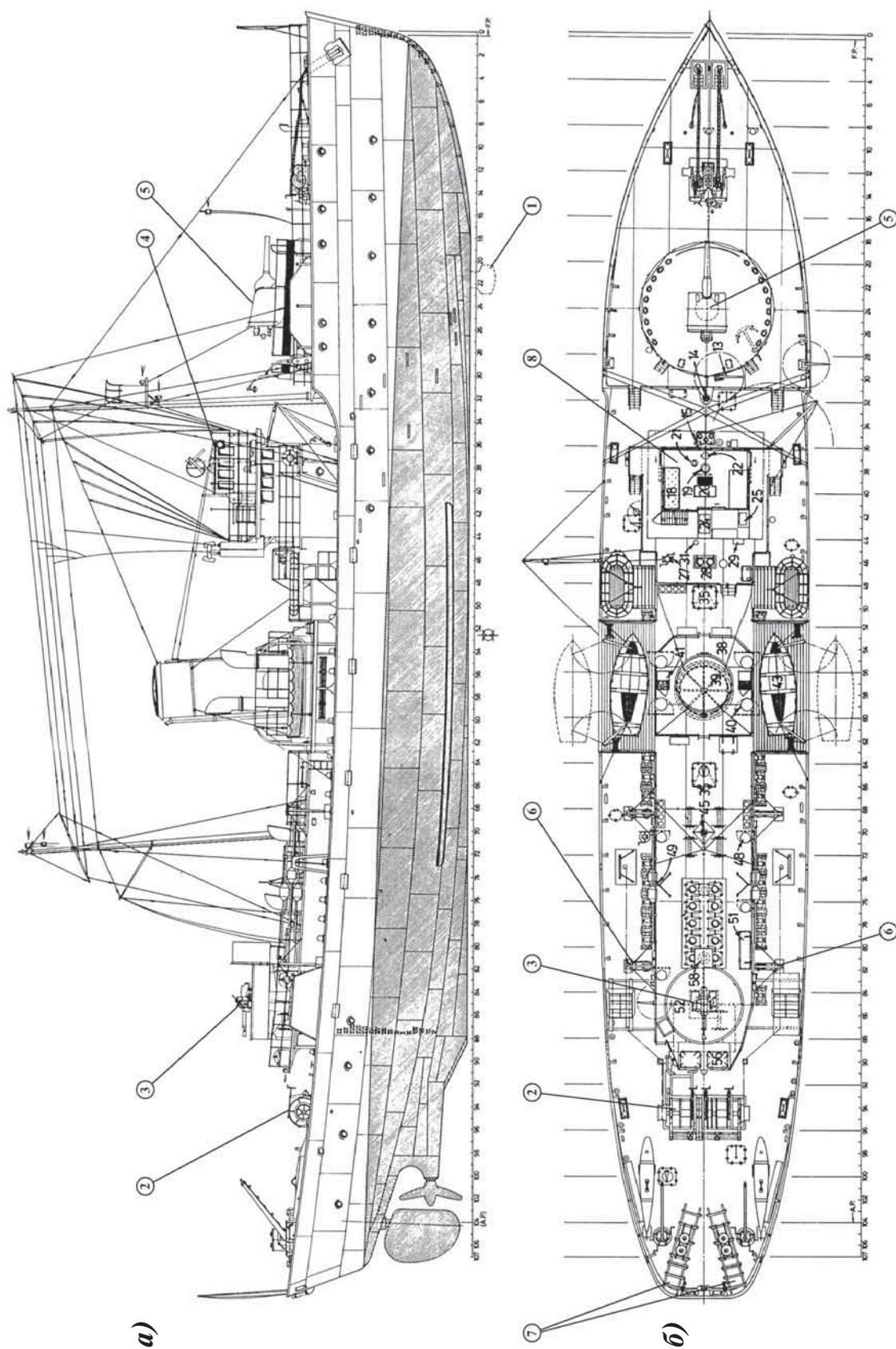


...и во время эвакуации с Кипра



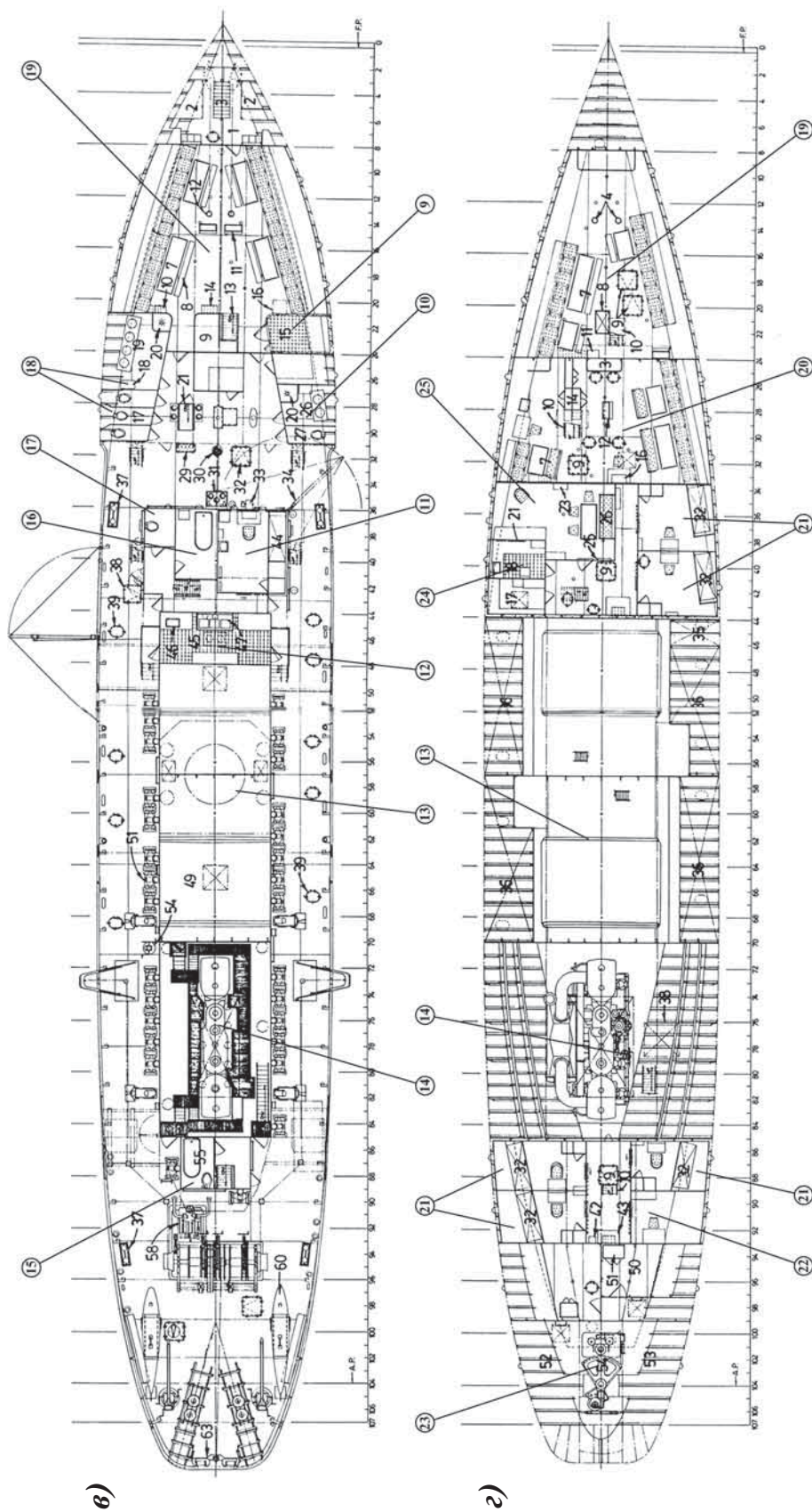
«Flower»: вид в нос и корму

Схема общего расположения корвета типа «Flower»: а — боковой вид; б — вид сверху



1 — гидролокатор; 2 — траловая лебедка; 3 — 40-мм зенитная установка Rot-Rot; 4 — ходовая рубка; 5 — 102-мм установка; 6 — бомбомет; 7 — кормовой бомбосбрасыватель; 8 — штурманская рубка

Схема общего расположения корвета типа «Flower»:
 в — верхняя палуба; г — нижняя палуба



- 9 — сушилка для штормовой одежды; 10 — галльон, душевая и умывальники унтер-офицеров; 11 — каюта командира корабля; 12 — камбуз;
 13 — котельное отделение; 14 — паровая машина; 15 — санузел офицеров; 16 — ванная; 17 — галльон офицеров;
 18 — галльоны, душевая и умывальники команды; 19 — кубрик-столовая экипажа; 20 — кубрик-столовая унтер-офицеров; 21 — каюты офицеров;
 22 — канцелярия; 23 — румпельное отделение; 24 — раздаточная кают-компания; 25 — кают-компания

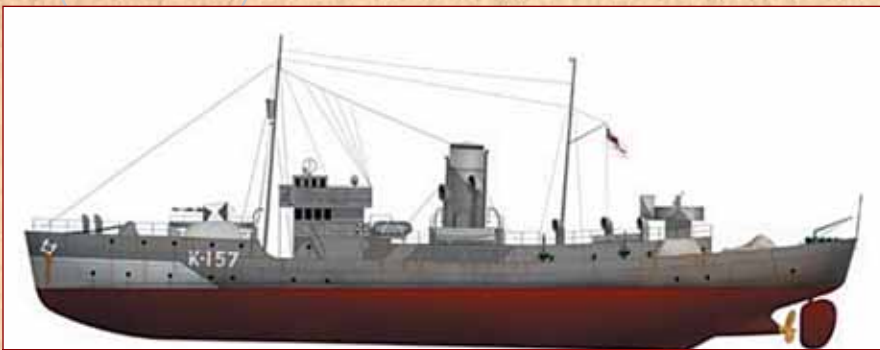


HMS «Spiraea» в походе

мы для размещения боезапаса и жилых помещений экипажа.

Энергетическая установка китобойца также была оптимальной для военного времени. Она представляла собой хорошо известную паровую машину тройного расширения, работу которой обеспечивали односторонние огнетрубные котлы «шотландского» типа на нефтяном топливе. Такая ЭУ не требовала специально подготовленного персонала и могла обслуживаться мобилизованными моряками торгового флота.

Полная мощность установки (2750 л.с.) гарантировала развитие 16,5-узловой скорости полного хода. Запас топлива в 230 тонн нефти позволял пройти 12-узловым экономическим ходом 3500 миль, что было явно недостаточно для корабля, которому «запроектировали» прибрежную службу, но на самом деле отправили воевать в океан.



Камуфляж раннего варианта корвета мина «Flower»



«Flower»: вид в нос

В ходе последующих модернизаций запас топлива постарались увеличить до 308 - 337 тонн. Дальность плавания возросла до 7400 миль на скорости 10 уз. Кроме того, была освоена бункеровка в открытом море, которая чаще всего использовалась во время арктических конвоев.

В состав проектного вооружения нового корабля вошли носовая 102-мм артиллерия (на некоторых новостроях из-за дефицита пришлось ставить 76-мм орудия), в корме нашел свое место 40-мм зенитный автомат Pom-Pom, весьма нелюбимый военными моряками из-за невысоких боевых качеств. На крыльях мостика, как правило, находились два 12,7-мм пулемета.

Для борьбы с подводными лодками бывший китобоец получил два бомбомета, два бомбосбрасывателя и гидролокатор.

В ходе последующих модернизаций явно слабое зенитное вооружение дополнили установкой от двух до шести 20-мм автоматов «Oerlikon». Около 30 кораблей получили по две 57-мм противокатерные пушки «Гочкис».

Противолодочное вооружение усилили, добавив по два бомбомета и смонтировав, на некоторых единицах, реактивные бомбометы «Hedgehog».

Экипаж, насчитывавший на китобойце 29 моряков, сперва увеличили до 47 человек. Этого оказалось недостаточно, и в дальнейшем команда возросла до 85-109 человек, что стало одной из главных проблем этих небольших кораблей.

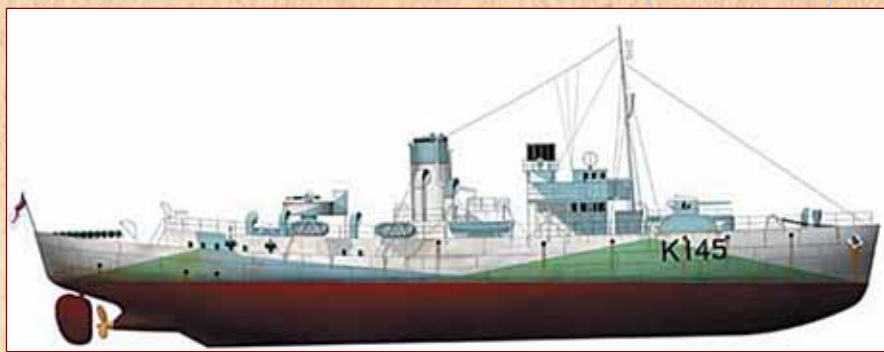
Если для офицеров создали относительно приемлемые условия — в их



HMS «Coreopsis» на переходе в Атлантике



HMS «Mallow» на рейде



Камуфляж модернизированного корвета типа «Flower»

распоряжении были пять 2-местных, одна 1-местная каюты и кают-компания - то жизнь унтер-офицеров и рядовых матросов была просто кошмарной. Китобойцы всегда считались некомфортными судами - их экипажи традиционно располагались в носовой части, отличающейся предельной теснотой. Теперь в это пространство было втиснуто втрое больше людей - на схемах общего расположения видно, что морякам приходилось пользоваться подвесными койками, которых все равно не хватало на всех.

Впрочем, в условиях войны на такие «мелочи» не обращали особого внимания - проект патрульного корабля быстро утвердили и сразу же изменили его статус - теперь он именовался «корвет типа «Flower».

Название серии было выбрано достаточно предусмотрительно - по программе 1939 года намечалась постройка 56 единиц, но вскоре это число значительно увеличили и англичанам пришлось вспомнить наименования самых экзотичных цветов, ведь в конечном итоге ввели в строй 247 «Flower» различных модификаций.

Испытания головного корвета в апреле 1940 года принесли не только положительные эмоции.

Порадовала великолепная маневренность нового корабля, столь необходимая в борьбе с подводными лодками - диаметр циркуляции на полном ходу составлял чуть более двух длин корпуса при крене всего 3°.

Мореходные качества тоже были «на уровне», но высокая остойчивость корвета послужила причиной стремительной качки, из-за которой мно-



HMS «Lobelia» у причала



«Flower»: вид в корму



HMS «Amaranthus» на бочке

гие призванные из запаса моряки утрачивали работоспособность.

Классический для китобойца короткий полубак плохо защищал палубу от заливания, ограничивая возможность использования вооружения корабля. Для устранения этого недостатка, а также улучшения обитаемости, на ряде новостроев серии полубак продлили в корму, что изменило силуэт корвета и породило определенную путаницу в идентификации.

Строили «Flower» не только в Англии, но и в Канаде, где собрали около 70 корветов, большинство из которых дополнительно оснащались тральным оборудованием (оно устанавливалось и на некоторые британские корабли).

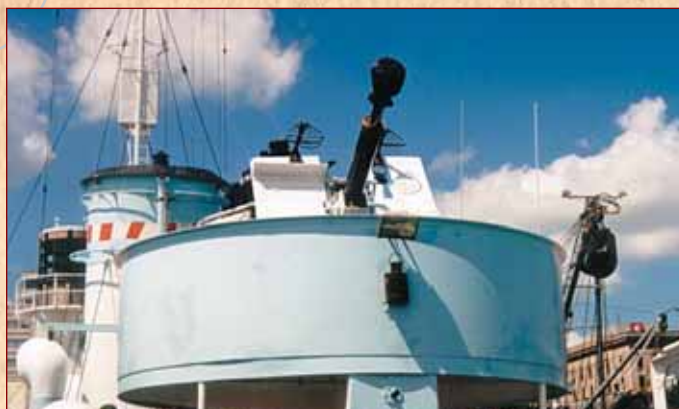
Всего по первоначальному проекту было выпущено 203 корвета, после чего на воду спустили 44 модифицированных «Flower», которые изначально имели несколько большую длину, еще более продленный в кор-



HMS «Porru» в варианте тральщика



102-мм орудие корвета типа «Flower»



40-мм зенитный автомат корвета

му полубак и увеличенный запас топлива. Впрочем, прошедшие к тому времени модернизацию «старые» корабли уже практически ничем не отличались от новой серии.

Корветы типа «Flower» активно применялись на всех морских театрах Второй мировой войны, внося свою немалую лепту в общую победу.

Некоторые из них остались в бою навсегда — 18 кораблей были торпедированы, 7 погибли на минах, 4 потопила авиация и столько же затонули после столкновений с транспортами конвоев.

После завершения боевых действий большинство «Flower» были выведены из боевого состава флотов и конверсированы в пассажирские, исследовательские, грузовые суда и... китобойцы.



Паровая машина «Flower»

Часть корветов осталась в строю — их раздали или дешево продали развивающимся странам.

Известная своей любовью к подаренным кораблям Греция списала бывший HMCS «Owen Sound» только в 1968 году, в ряде «банановых» республик они служили до конца 70-х годов прошлого века, а доставшийся ВМС Таиланда «Prise» был уничтожен во время корейской войны артогнем войск Ким Ир Сена...

Сегодня корветы типа «Flower» уже стали историей. Несмотря на определенные недостатки, они могут служить примером создания массовой серии недорогих кораблей, способных кардинально изменить ход боевых действий на морских театрах.

Использованные источники информации

1. <http://ru.wikipedia.org>
2. <http://www.history.navy.mil/index.html>
3. <http://theflowerclasscorveteforums.yuku.com>
4. <http://www.subsim.com>
5. <http://www.steelnavy.com>



HMCS «Owen Sound» — модернизированный «Flower» с удлиненным полубаком

POWER FOR MARINE PROFESSIONALS

VOLVO PENTA



СУДОВЫЕ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРЫ

D5A TA

65-85 кВт при 1500 об/мин
70-93 кВт при 1800 об/мин



D7A TA

105-130 кВт
при 1500 об/мин
110-139 кВт
при 1800 об/мин



D9 MG

180-240 кВт
при 1500 об/мин
190-277 кВт
при 1800 об/мин



D12 MG

240-294 кВт
при 1500 об/мин
300-350 кВт
при 1800 об/мин



D16 MG

332-420 кВт
при 1500 об/мин
390-477 кВт
при 1800 об/мин

Судовые дизель-генераторы VOLVO PENTA обеспечивают превосходную эффективность работы, поддерживаемую сервисными центрами VOLVO PENTA более чем в 130 странах мира

**VOLVO
PENTA**

www.volvopenta.com

Представительство в Украине:

тел.: (044) 490-31-11, факс: (044) 490-31-12