

МОРСКАЯ НАУКА И ТЕХНИКА

MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY

НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ - СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК №11



ПЕРСПЕКТИВЫ СУДОСТРОЕНИЯ РОССИИ

НТЦ НЕФТЕГАЗДИАГНОСТИКА ГРУППА КОМПАНИЙ



НА ЗЕМЛЕ • ПОД ЗЕМЛЕЙ • ПОД ВОДОЙ

ВНУТРИТРУБНАЯ
ДИАГНОСТИКА
НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ

РЕМОНТ МОРСКИХ
ПОДВОДНЫХ
ТРУБОПРОВОДОВ

ПОДВОДНО -
ТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Г. МОСКВА, УЛ. НИЖНЯЯ КРАСНОСЕЛЬСКАЯ, Д.40/12, К.4Б, ОФ.201

ТЕЛ./ФАКС: +7 (495) 781-59-17, ТЕЛЕФОН: +7 (495) 781-59-18

EMAIL: INFO@NTCNGD.COM

[HTTPS://NTCNGD.COM/](https://ntcngd.com/)



ВЛАДИМИР ПУТИН ПРИНЯЛ УЧАСТИЕ В ЦЕРЕМОНИИ ПОДЪЕМА ФЛАГА НА НОВЫХ КОРАБЛЯХ ВМФ

ПО МАТЕРИАЛАМ «РОССИЙСКОЙ ГАЗЕТЫ».

Президент РФ Владимир Путин прибыл на судостроительный завод "Северная верфь" в Санкт-Петербурге, где принял участие в церемонии поднятия флага на фрегате "Адмирал Головкин". Кроме того, глава государства по видеосвязи понаблюдал за поднятием флагов на малом ракетном корабле "Наро-Фоминск" и морском тральщике "Лев Чернавин". Главу государства сопровождали министр обороны Сергей Шойгу и вице-премьер Денис Мантуров.

Церемония подъема военно-морского флага на кораблях знаменует их включение в состав ВМФ России. Уже в ближайшее время "Адмирал Головкин" пополнит состав Северного флота, а малый ракетный корабль "Наро-Фоминск" и морской тральщик "Лев Чернавин" будут нести службу на Балтийском флоте, защищая наши западные рубежи.

"Адмирал Головкин" — это фрегат проекта 22350. К нему относятся первые в мире серийные боевые надводные корабли, оснащенные гиперзвуковым оружием. "Такие корабли являются основой ударных группировок флота в дальней морской и океанской зоне. Он создан с использованием самых передовых технологий и оснащен крылатыми ракетами "Калибр", которые подтвердили свою высокую эффективность в боевых условиях", — подчеркнул Путин.

"Наро-Фоминск" — это также один из самых успешных проектов ударных ракетных кораблей своего класса. Сегодня они успешно выполняют задачи в ходе специальной военной операции, отметил президент. "Такие корабли заслужили боевую славу, наносят удары крылатыми ракетами большой дальности", — указал глава государства.

"Лев Чернавин" — это современный тральщик с уникальным корпусом. Президент сообщил, что уже приняты решения о строительстве еще десяти таких кораблей.



"Ввод в состав флота новейших кораблей — еще одно свидетельство того, что наша судостроительная отрасль на подъеме и выходит сейчас именно на ритмичное, серийное производство боевых кораблей разных классов", — подчеркнул Путин. Он также сообщил, что сейчас на стапелях, у бережных российских верфей находятся в разных стадиях готовности пять фрегатов, восемь корветов, тринадцать малых ракетных кораблей и более пятидесяти других кораблей различных классов. Глава государства отметил, что в Северодвинске на "Севмаше" в предстоящие три года планируется построить три атомных подводных крейсера "Борей-А" и пять многоцелевых атомных подводных лодок "Ясень-М". На петербургских "Адмиралтейских верфях" сейчас строится шесть дизельных подводных лодок. Размещен заказ на строительство патрульных кораблей арктической зоны, в том числе для обеспечения безопасности судоходства на Северном морском пути. "Здесь, на "Северной верфи", идет серийное строительство новых фрегатов. С будущего года по 2035 год планируется построить серию корветов малого и среднего водоизмещения", — добавил президент. Он перечислил и другие крупные стройки новых кораблей в разных частях России: от Калининграда до Дальнего Востока. "Мы обязательно реализуем все наши планы по строительству кораблей, качественно укрепим морскую мощь России на всех стратегических направлениях и в районах Мирового океана", — сказал Владимир Путин.

"По старой флотской традиции желаю вам семь футов под килем!" — напутствовал глава государства новые корабли и поздравил военных моряков, корабелов, пожелав им достойной службы на благо России.

Издаёт:

«Морское информационное
агентство» при информационном уча-
стии Департамента судостроительной
промышленности и морской техники
Минпромторга России

Учредитель:

НТЦ «НЕФТЕГАЗДИАГНОСТИКА»
Per. № ПИ № ФС77-84232 от 22 ноября
2022 г.

Адрес редакции:

105066, г. Москва,
ул. Нижняя Красносельская, д.40/12

Тел./факс: +7 (495) 781-59-17

+7 (989) 707-97-69

morinform@marineorg.ru

www.marine.org.ru

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

АНДРЕЙ КАМШУКОВ

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

АЛЕКСАНДРА ГУЖОВА

ЛИТЕРАТУРНЫЙ РЕДАКТОР

ВАЛЕРИЯ БУДРИНА

РЕДАКТОР ПО ИНФОРМАЦИИ И
КОММУНИКАЦИЯМ

ОЛЕСЯ КАМШУКОВА

ШЕФ-РЕДАКТОР

АНДРЕЙ ПАЩЕНКО

Редакционная коллегия:

Махутов Н.А., Лещенко В.В., Кот В.П.
и другие.

Материалы и иллюстрации:

Виктор Флусов, Дмитрий Сребный,
Алла Туманова, Сергей Мильшин,
Екатерина Канакина, Росита Руис,
Татьяна Танакова, Иван Калашников,
Александра Гаврилова,
Александр Булатов, Андрей Тушкевич,
Наталья Казанцева, Светлана Евсюко-
ва, Яна Целикова, Александра Егорова,
Елена Жилкина, Андрей Гавриленко,
Татьяна Чекалова, Наталья Фетисова,
Александр Морозов, Виктор Лещенко,
Александр Свири и другие.

Благодарим за предоставление ин-

формации из открытых источников:
kremlin.ru, marine.org.ru,
government.ru, https://ntcngd.com/,
https://minpromtorg.gov.ru/ria.ru,
https://marine.org.ru, tass.ru, iz.ru,
kchf.ru, https://seafoodexporussia.com/,
mintrans.ru, morflot.ru, seaport.ru,
shipbuilding.ru, mil.ru.

Благодарим за содействие

в издании журнала:

Кабачков Б.А., Соболевского А.А.,
Жилкину Е.А., Фетисова И.А., Грицен-
ко Е., Кот В.П., Пащенко Т.А.,
Будрину О.А., Евсюкова С.,
Сребного Д.В., Чемберяна Г.А.,
Василиук Г.Н., Морозов Д.А.

Отпечатано в типографии:

Общество с ограниченной ответственностью
«Типография «Печатный Дел Мастер» г. Москва,
1-й Грайворонский пр-д, д.2, стр.10

Тираж 1000 экземпляров, Цена договорная

Позиция редакции может не совпадать
с мнением авторов.

СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА:

- 3** ВЛАДИМИР ПУТИН: ПОДЪЕМ ФЛАГА НА КОРАБЛЯХ ВМФ
- 6** ВИКТОР ЕВТУХОВ: О СУДОСТРОЕНИИ В РОССИИ
- 8** ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СУДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В 2024 ГОДУ
- 16** НИКОЛАЙ ЕВМЕНОВ: ЗАЩИТА ИНТЕРЕСОВ РОССИИ В МИРОВОМ ОКЕАНЕ
- 22** ТАТЬЯНА ЧЕКАЛОВА: МОРСКОЙ СОВЕТ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА - 20 ЛЕТ СЛУЖИМ ФЛОТУ!
- 25** ФОТОВЫСТАВКА «АРИСТОКРАТЫ МОРЕЙ»
- 26** САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ- ФЛАГМАН МОРСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
- 30** ОСК: АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СУДОСТРОЕНИИ
- 34** ОСК: СТРОИТЕЛЬСТВО КРУПНОТОННАЖНЫХ СУДОВ
- 39** КОНАР: МОРСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
- 40** АНТОН СОБОЛЕВСКИЙ: «СПЕЦСУДОПРОЕКТ - ПРОЕКТИРУЕТ СУДА ДЛЯ РОССИИ»
- 44** «КАЛАШНИКОВ»: ЛЕДОКОЛЬНЫЙ БУКСИР ДЛЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
- 46** ТРИНИТИ. РОСАТОМ: ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ МОРСКОЙ ТЕХНИКИ
- 50** «ЕСОМАСТ» - ФОРМУЛА ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ ДЛЯ КОРАБЛЕЙ
- 52** БЕЗОПАСНОСТЬ МПТ- СПЕЦСУДНО «НЕПТУН»
- 53** «РИАТОМ» - ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СУДОВ
- 54** «МУФТЫ НСК» ДЛЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ФЛОТА
- 58** РОСТОВ-НА-ДОНУ, «РИФ» - СОВРЕМЕННЫЕ КАТЕРА ДЛЯ РОССИИ
- 60** КРАСНОДАРСКИЙ КОМПРЕССОРНЫЙ ЗАВОД - ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОГО ФЛОТА
- 64** «ВИНЕТА» - СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЛЛАСТНЫМИ ВОДАМИ
- 68** ФОРУМ И ВЫСТАВКА SEAFOOD EXPO RUSSIA - 2024
- 72** ДМИТРИЙ СРЕБНЫЙ: ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ КАТАМАРАНЫ НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ
- 78** ВИКТОР КОТ: ИСТОРИЯ И НАЗНАЧЕНИЯ МОРСКИХ ПРИБОРОВ
- 82** МЭС ПО БЕЗОПАСНОСТИ МПТ. ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ
- 83** «ФЛОТ РОССИИ. СУДОСТРОЕНИЕ» - НОВАЯ СЕРИЯ ЖУРНАЛОВ!

ВЛАДИМИР ПУТИН: ПОДЪЕМ ФЛАГА НА КОРАБЛЯХ ВМФ

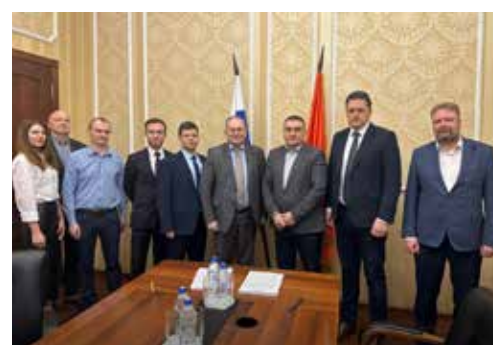
3



**МИНПРОМТОРГ
РОССИИ**

6

ВИКТОР ЕВТУХОВ: О СУДОСТРОЕНИИ В РОССИИ



44

«КАЛАШНИКОВ»: ЛЕДОКОЛЬНЫЙ БУКСИР ДЛЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА



40

АНТОН СОБОЛЕВСКИЙ: «СПЕЦСУДОПРОЕКТ - ПРОЕКТИРУЕТ СУДА ДЛЯ РОССИИ»



**ТРИНИТИ
РОСАТОМ**

46

ТРИНИТИ. РОСАТОМ: ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ МОРСКОЙ ТЕХНИКИ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА:

1. Председатель коллегии - член корреспондент РАН, профессор, главный научный сотрудник НИИ МАШ, председатель комиссии РАН по техногенной безопасности – Махутов Николай Андреевич.
2. Заместитель председателя коллегии – кандидат технических наук, генеральный директор НТЦ «Нефтегаздиагностика», председатель правления союза «РИСКОМ» – Лещенко Виктор Викторович.
3. Доктор технических наук, технический секретарь Межведомственного экспертного совета по безопасности МПТ – Лепихин Анатолий Михайлович.
4. Профессор, доктор технических наук, ведущий эксперт МЭС – Харченко Юрий Алексеевич.
5. Профессор, кандидат технических наук, старший преподаватель Санкт-Петербургского государственного морского технического университета – Марков Сергей Петрович.
6. Доктор технических наук, профессор МИФИ – Морозов Евгений Михайлович.
7. Доктор технических наук, профессор, заведующий отделом НИИ МАШ РАН – Матвиенко Юрий Григорьевич.
8. Кандидат технических наук, Почетный председатель Севастопольского морского собрания – Кот Виктор Павлович.
9. Главный редактор журнала «Морская наука и техника», ответственный секретарь МЭС – Камшук Андрей Викторович.



ВИКТОР ЕВТУХОВ – СТАТС-СЕКРЕТАРЬ, ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



О СИТУАЦИИ В СУДОСТРОЕНИИ

«... В распоряжении правительства РФ инвестиционный проект "Программа льготного лизинга гражданских судов водного транспорта" с привлечением средств Фонда национального благосостояния включен в перечень самокупаемых инфраструктурных проектов, утвержден паспорт этого проекта.

Программа предусматривает строительство на отечественных верфях в 2023-2027 годах 260 судов. Объем финансирования составляет 231 млрд рублей. Из них средства Фонда национального благосостояния – это 136 млрд рублей, заемные средства - еще 85 млрд рублей, федеральный бюджет даст 10 млрд рублей.

По поручению правительства в настоящее время прорабатывается вопрос дополнительного строительства пас-

сажирских судов. Завершение расчетов расширенной программы строительства планируется в 2024 году.

Минтранс России проработаны перспективные маршруты, а также определены типы и количественная потребность в судах для этих маршрутов. Ну а мы, в свою очередь, совместно с финансовыми институтами в этом году выработаем финансовую модель под увеличенную потребность в пассажирских судах и сформируем предложения в расширенную программу строительства судов с финансированием за счет средств ФНБ и с началом реализации в 2025 году».

«Интерфакс»
<https://www.interfax.ru/>

В 2024 ГОДУ РОССИЙСКИЕ ВЕРФИ СДАДУТ 4 ПОДВОДНЫХ И 12 НАДВОДНЫХ КОРАБЛЕЙ – МИНПРОМТОРГ

31 января 2024 года Адмиралтейские верфи (входят в состав "Объединенной судостроительной корпорации", ОСК) передали Военно-морскому флоту большую дизель-электрическую подводную лодку (ДЭПЛ) "Кронштадт".

Участниками торжественной церемонии первого поднятия Военно-морского флага на ДЭПЛ "Кронштадт" стали главнокомандующий ВМФ России адмирал Николай Евменов, командующий Северным флотом адмирал Александр Моисеев, статс-секретарь – заместитель министра промышленности и торговли Виктор Евтухов, советник генерального директора ОСК Владимир Королёв, председатель комитета по промышленной политике, инновациям и торговле Санкт-Петербурга Кирилл Соловейчик, генеральный директор ЦКБ МТ "Рубин" Игорь Вильнит, врио гендиректора Адмиралтейских верфей Андрей Быстров.

Виктор Евтухов рассказал, что если еще двадцать лет назад передача флоту новой подводной лодки считалось событием экзотическим, то сейчас к этому стоит привыкнуть. За десять лет отечественные корабли сдали 40 надводных и 24 подводных корабля.

В 2024 году российские корабли планируют сдать двенадцать надводных и четыре подводных корабля. Об этом заявил 31 января в ходе церемонии поднятия флага на дизель-электрической подводной лодке "Кронштадт" статс-секретарь – заместитель министра промышленности и торговли Виктор Евтухов.

«Судостроение.инфо»
<https://sudostroenie.info/>

РОССИЯ ДОСТИГЛА ПОЛНОГО ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ КОРАБЛЕЙ ДЛЯ ВМФ

«Россия достигла полного импортозамещения в строительстве кораблей для Военно-морского флота».

«В строительстве кораблей для ВМФ России мы достигли 100% импортозамещенности. Сегодня никакие санкции не могут повлиять на строительство и сдачу кораблей».

«Практически каждый месяц флоту передается либо надводный корабль, либо подводная лодка - атомная или ди-

зель-электрическая. Качественный труд наших корабелов позволяет нам соблюдать все сроки и строить самые современные в мире военные корабли».

«ТАСС»
<https://tass.ru/>

ОБЪЕДИНЕННОЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНОЙ КОРПОРАЦИИ НУЖНА НОВАЯ СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ ЕЕ ВЕРФЕЙ

Особенно тех, которые участвуют в выполнении госбронзаказа. Такое мнение высказал статс-секретарь – заместитель главы Минпромторга РФ Виктор Евтухов.

Этот холдинг является крупнейшей судостроительной компанией России, где трудятся в общей сложности более 100 тысяч работников. А потому речь идет, по сути, о планах развития всей отрасли. В ближайшие пять – десять лет потребуется провести серьезную модернизацию предприятий ОСК, что позволит повысить их эффективность и улучшить финансовые показатели, полагает Виктор Евтухов, курирующий судостроение.

Как отметил заместитель министра, перед руководством ОСК стоит много важных вопросов: как будет строиться

гражданский флот, какие верфи возьмутся выполнять новые заказы?.. Нужно также решить ключевые задачи, связанные с выполнением госбронзаказа и строительством кораблей для ВМФ.

Учитывая, что российское судостроение находится на подъеме, потребуются дополнительные финансовые вливания, добавил Евтухов. Но и без свежих управленческих решений не обойтись. Они будут направлены среди прочего на укрепление связей ОСК с машиностроительным сектором.

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЕ ВЕДОМОСТИ»
<https://spbvedomosti.ru/>

В БЛИЖАЙШИЕ 5-10 ЛЕТ НЕОБХОДИМО ПРОВЕСТИ ГЛОБАЛЬНУЮ МОДЕРНИЗАЦИЮ ВСЕХ ПРЕДПРИЯТИЙ ОСК

«Новая стратегия развития корпорации – это фактически стратегия развития всей отрасли».

Виктор Евтухов подчеркнул важность роли Банка ВТБ как в развитии отечественной промышленности в целом, так и ОСК в частности.

«Новый проект банка – управление акциями государства в Объединенной судостроительной корпорации, это, по сути, управление 80% российского судостроения. А новая стратегия развития ОСК – это фактически стратегия развития всей отрасли. Предстоит решить много задач. В ближайшие пять – десять лет необходимо провести глобальную модернизацию всех предприятий, которые входят в корпорацию. Нужны повышение производительности труда, выход на стабильные положительные финансовые показатели», – заявил Виктор Евтухов.

Говоря о контурах будущей стратегии развития ОСК, генеральный директор корпорации Андрей Пучков отметил: «Это в первую очередь новая финансовая модель ОСК, это определение наших правил взаимоотношений с нашими основными крупнейшими заказчиками, определение приоритетов по типам судов, которые нам предстоит построить и переосмысление нашего взаимодействия с ключевой кооперацией. Мы очень активно сейчас смотрим на вопросы, связанные с взаимодействием с машиностроительным сектором. И, я думаю, что здесь у нас будут новые инициативы».

«Портньюс»
<https://portnews.ru/>

ОБЪЕМ СРЕДСТВ НА ФИНАНСОВОЕ ОЗДОРОВЛЕНИЕ ОСК ОПРЕДЕЛЯТ В ИЮНЕ 2024 ГОДА

«Объем средств на программу финансового оздоровления ОСК будет определен, когда будет полностью завершен аудит, который проводят специалисты ВТБ под руководством нового генерального директора Андрея Пучкова. Планируется завершить аудит ориентировочно в июне 2024


года. Тогда, по его итогам, на уровне правительства будет обсуждаться и приниматься соответствующее решение».

«Судостроение.инфо»
<https://sudostroenie.info/>

**МИНПРОМТОРГ
РОССИИ**

ПЕРСПЕКТИВЫ СУДОСТРОЕНИЯ

Департамент судостроительной промышленности и морской техники



Сегодня судостроительный комплекс России является современным производством с большим научно-техническим потенциалом. В отрасли сконцентрированы производственные мощности, оснащенные высокотехнологичным оборудованием, которое обслуживается квалифицированными инженерно-техническими и рабочими кадрами. Предприятия отрасли осуществляют кооперацию со смежными отраслями промышленности, оказывая огромное влияние на их технологическое развитие и на технологическое развитие ОПК в целом.

Последние 10 лет судостроительная промышленность находится в стадии трансформации, и этот процесс продолжается.

Сегодня отрасль состоит как из ключевых интегрированных структур – это ОСК, ДЦСС, СК «Ак Барс», КМП (в состав данных структур входит более 100 организаций, с общей численностью около 150 тыс. человек и суммарным объемом рынка более 90 %), так и из обособленных частных ком-

паний – Окская судостроительная верфь, ССЗ «Отрадное», Находкинский СРЗ, Ливадийский РСЗ, Онежский ССЗ и ряд других.

Всего в отраслевом разделе судостроительной промышленности Реестра ОПК числятся 277 организации, из них: 217 промышленных организаций (75 ССЗ и 11 сервисных и судомонтажных организаций), 49 научных, проектных, ИТ и инженеринговых организации (включая 3 ПКБ, строящих суда), а также 11 прочих организаций.



Атомный ледокол «Арктика» проекта 22220



Структура судостроительной отрасли

Предприятия отрасли расположены во всех федеральных округах России. Около 70 % всех объемов выпуска судостроительной промышленности приходится на организации Северо-Западного федерального округа, что связано с высокой концентрацией судостроительных организаций в данном федеральном округе. Здесь находятся ключевые отраслевые промышленные предприятия: АО «ПО «Севмаш», АО «ЦС «Звездочка», АО «Адмиралтейские верфи», АО «Прибалтийский ССЗ «Янтарь», ПАО Судостроительный завод «Северная верфь», АО «Балтийский завод» и другие.

Основной научный потенциал также сосредоточен в Северо-Западном федеральном округе – 60 % организаций научного сектора, из них АО «ЦКБ морской техники «Рубин», АО «СПМБМ «Малахит», Невское и Северное ПКБ, ЦМКБ «Алмаз», ФГУП «Крыловский государственный научный центр».

Показатель средней численности в период последних 5 лет стабильно возрастал. На промышленных предприятиях занято более 80 % всего персонала отрасли. Следует отметить, что на данное время сохраняется дефицит инженерно-технических и квалифицированных рабочих, таких как: трубопроводчики, сварщики, токари, сборщики корпусов металлических судов, судовые слесари-монтажники, сборщики-достройщики, механики.

Структура промышленного производства отрасли имеет преимущественно оборонную направленность, около 80 % объемов производства отрасли составляет продукция предприятий ОПК военного назначения.

К достижениям отрасли в сфере кораблестроения за последние три года можно отнести освоение ритмичного выпуска кораблей основных классов, прежде всего атомных подводных лодок и многоцелевых боевых кораблей ближней и дальней морской зоны.

Основные направления производства гражданской продукции сосредоточены в сфере проектирования и производства транспортных судов морского, речного и смешанного плавания, служебных и вспомогательных судов, в том числе атомных, дизельных ледоколов и научно-исследовательских судов, судов рыбопромыслового флота.

Основные направления производства гражданской продукции сосредоточены в сфере проектирования и производства: транспортных судов морского, речного и смешанного плавания, служебных и вспомогательных судов, в том числе атомных, дизельных ледоколов и научно-исследовательских судов, судов рыбопромыслового флота.

Моральное устаревание и текущие темпы списания транспортных судов наряду с относительным ростом потенциальной грузовой базы, вынуждают судовладельческие компании принимать меры по обновлению и развитию флота, несмотря на зачастую весьма ограниченную их платежеспособность, обусловленную спецификой ведения финансово-хозяйственной деятельности. Это касается как грузового флота, так и судов для перевозок пассажиров.

С запуском производства на судостроительном комплексе «Звезда» в Большом Камне для российских заказчиков появилась возможность для реализации проектов строительства средне- и крупнотоннажных судов. На сегодняшний день на ССК «Звезда» завершено строительство пяти танкеров класса Афрамакс проекта 114К, а общий текущий портфель заказов верфи включает 46 морских грузовых судов, в том числе арктические газовозы, балкеры, танкеры ледового класса девейтом до 120 тыс. тонн.

Темпы строительства грузовых и пассажирских судов



География судостроительной отрасли

речного и смешанного плавания во многом обусловлены реализацией программы льготного лизинга. За последние 5 лет на российских предприятиях построено около 90 пассажирских и грузопассажирских судов, а также порядка 140 грузовых самоходных и несамоходных судов основных проектов. В Перспективном плане строительства гражданских судов, утвержденном Минпромторгом России в 2022 году и актуализированном в декабре 2023 г., на суда этой группы приходится более половины всех строящихся и перспективных судов в количественном выражении (около 1000 ед.) и около 12 % по совокупному дедеиту судов. Для сравнения, морских транспортных судов в Планах учтено более 220, при этом их совокупный дедеит 15,8 млн тонн, что составляет более 80 % от общего значения.

Более двух третей российского флота обладают ледовым классом, что вызвано необходимостью судоходства в условиях низких температур. Именно продолжительный период наличия снежного и ледяного покрова делает необходимым предусмотреть навигацию в тяжелых условиях. Кроме того, снабжение районов Крайнего Севера безальтернативно связано с «северным завозом», условия обеспечения которого теперь регулируются специально принятым федеральным законом «О северном завозе».

Более двух третей российского флота обладают ледовым классом, что вызвано необходимостью судоходства в условиях низких температур. Именно продолжительный период наличия снежного и ледяного покрова делает необходимым предусмотреть навигацию в тяжелых условиях. Кроме того, снабжение районов Крайнего Севера безальтернативно связано с «северным завозом», условия обеспечения которого теперь регулируются специально принятым федеральным законом «О северном завозе».

В свою очередь транспортные суда эскортируются ледоколами высоких ледовых классов, в том числе Icebreaker 9. Круглогодичная навигация по самой северной транспортной магистрали мира возможна только при наличии ледоколов, способных преодолевать многолетние 2-3 метровые льды на экономически обоснованной скорости. В настоящее время под российским флагом эксплуатируются более тридцати ледоколов, большей частью приписанных к портам Мурманска, Санкт-Петербурга и Архангельска.

Обновление ледокольного флота является приоритетной задачей для развития важнейшего направления в сфере международных грузоперевозок и развития транспортного коридора Северного морского пути. В период 2020–2022 гг. построены и уже выполняют ледокольные проводки 3 универсальных атомных ледокола проекта 22220 мощностью 60 МВт: головной «Арктика» и 2 серийных – «Сибирь» и «Урал». В целях обеспечения круглогодичной проводки судов транспортного флота, на мощностях АО «Балтийский завод» ведется строительство еще трех серийных ледоколов проекта 22220 со сроками сдачи в 2024, 2026 и 2028 гг. соответственно. В 2025 г. будет заложен шестой серийный атомоход этого проекта.

На Дальнем Востоке на мощностях ООО «ССК «Звезда» ведется строительство головного ледокола проекта 10510 мощностью 120 МВт («Лидер»). Закладка киля осуществлена в ноябре 2020 года. В настоящее время ведется сборка корпусных блоков, которые в дальнейшем проходят стыковку в сухом доке верфи. Ввод в эксплуатацию запланирован на конец 2027 г.

Также Планом развития Севморпути до 2035 года предусмотрено строительство дополнительно четырех неатомных (дизель-электрических) ледоколов.

Надежное функционирование инфраструктурных проектов невозможно без качественного обслуживания судоходства аварийно-спасательным флотом. Ведущая роль в развитии данного типа флота также как и в случае с ледокольным обеспечением принадлежит государству в лице ФКУ «Дирекция государственного заказчика программ развития морского транспорта», ФБУ «Морспасслужба Росморречфлота», которые выступают в качестве основных заказчиков для предприятий судостроительной промышленности.

Благодаря выделению целевого государственного финансирования аварийно-спасательный флот активно обновляется. В настоящее время законтрактовано и ведется строительство 16 аварийно-спасательных судов мощностью до 18 МВт для обеспечения безопасности судоходства, из которых 15 строятся на судостроительных предприятиях России. Перспективный портфель заказов на суда такого класса предполагает постройку более 50 ед. до 2037 года.

По данным ФАУ «Российский морской регистр судоходства» на классификационном учете находятся более тысячи морских рыбопромысловых, рыботранспортных судов и плавбаз. Таким образом, рыболовный флот является самым многочисленным типом судов в классе ФАУ РС под флагом РФ. Наибольшее количество рыбопромыслового флота сосредоточено на Дальнем Востоке, в 2,5 раза меньше данно-

го типа флота в Северо-Западном регионе. Общая валовая вместимость морских рыбопромысловых, рыботранспортных судов и плавбаз под флагом Российской Федерации составляет около 1,5 млн тонн. При этом средний возраст российского рыбопромыслового флота превышает 30 лет, что создает проблемы для эффективности его эксплуатации из-за необходимости ремонтов и создания угрозы для жизни моряков. В связи с этим в настоящее время ведется активное строительство рыбопромысловых судов, которое стало возможным благодаря механизму предоставления квот добычи (вылова) водных биологических ресурсов (ВБР), предоставленных на инвестиционные цели.

Всего в рамках реализации инвестиционных проектов первого этапа было отобрано 105 инвестиционных проектов по строительству судов общей стоимостью около 270 млрд рублей. В настоящее время заказчикам сдано 21 судно (12 рыболовных судов и 9 краболовов).

Стоит отметить, что введенные санкционные ограничения привели к дополнительным расходам на перепроектирование и к росту затрат на строительство, а также к увеличению расходов на шеф-монтажные, пуско-наладочные работы, связанные с закупкой нового импортного оборудования. Кроме того, увеличилась стоимость собственных расходов предприятий, связанных с увеличением сроков сдачи судов и выполнению дополнительных работ. Отдельно стоит отметить, что отсутствие релевантного опыта строительства и проектирования судов к моменту запуска программы инвестквот привело к выбору в качестве базы концептуаль-



Морозильный траулер «Дмитрий Кожарский» проекта КМТ02.02

ных иностранных проектов. Верфи во многом недооценили сложность и насыщенность проектов, а проектанты и поставщики оказались не готовы к постоянным изменениям и доработкам РКД. Совокупность указанных факторов не позволила отечественным верфям, которые по сути, только набирали необходимые компетенции, уложиться в первоначальные контрактные сроки сдачи судов.

В целях обеспечения импортозамещения и строительства судов рыбопромыслового флота Минпромторгом России совместно с Росрыболовством была создана рабочая группа по строительству рыбопромысловых судов в условиях санкционного режима, которая во взаимодействии со всеми заинтересованными сторонами решает вопросы импортозамещения судового оборудования и оптимального в сложившихся обстоятельствах изменения логистических цепочек поставок на альтернативные. Кроме того, рядом предприятий уже освоен выпуск отдельной номенклатуры оборудования и систем для обеспечения строительства новых промысловых судов, а также отечественными проектными организациями разработаны различные проекты судов с учетом обеспечения импортозамещающих мероприятий.

В настоящее время ведется отбор и контрактация судов в рамках заявочной компании второго этапа. На начало 2024 г. инвесторами поданы заявки на строительство 15 рыболовных и 25 краболовных судов, а также 4 транспортных рефрижератора. Новые заявки ожидаются до конца июня 2024 г.

Начиная с 2014 года после введения санкций в отношении Российской Федерации со стороны Минфина США

и других стран, сложилась неблагоприятная ситуация для развития международного сотрудничества, которая существенно ограничила возможности роста экспортных продаж. Однако стоит подчеркнуть, что несмотря на внешнее санкционное давление и отказ иностранных партнеров в работе с российскими компаниями, отрасль продолжает ритмичное строительство кораблей и судов, наращивает портфель заказов.

Сегодня Перспективный план строительства гражданских судов включает в целом более 1700 единиц до 2037 года с общим объемом финансирования более 4,3 трлн руб. Совокупный дедейт судов Плана превышает 18 млн тонн. Этот объем был сформирован по состоянию на декабрь 2023 года. План достаточно гибкий, с учетом относительно высокой изменчивости потребностей государственных и частных заказчиков. Согласно поручению Д.В. Мантурова предусмотрена ежегодная актуализация плана.

Основным методом стимулирования развития целевых рынков судостроительной промышленности посредством поддержки спроса на отечественную продукцию является реализация мер государственной поддержки.

Минпромторгом России реализуется широкий комплекс мер, включающий в себя различные меры субсидиарного характера и механизмы лизинга, в том числе:

- **предоставление субсидий российским организациям в целях приобретения гражданских судов путем возмещения части затрат на уплату процентов по кредитам и лизинговым платежам.**

Субсидия предоставляется на уже построенные суда.



Аварийно-спасательное судно проекта MPSV07



Сухогрузное судно «Дмитрий Бенардаки» проекта RSD59

Мера направлена на стимулирование строительства судов класса «река-море». В последние десятилетия интенсивность использования внутренних водных путей растет. Строящиеся сегодня транспортные и пассажирские суда внутреннего плавания предназначены для судоходства по Единой глубоководной системе Европейской части России, при этом развитие пассажирских перевозок обеспечивает решение актуальной социальной задачи повышения транспортной доступности для населения ряда регионов России.

В настоящее время субсидируется 104 судна и завершено субсидирование 63 судов различного класса, в том числе: 6 судов на воздушной подушке, 9 буксиров, 3 пассажирских колесных судна, 3 танкера проекта 19614, 3 танкера проекта 52, 10 сухогрузов проект RSD 44, 3 несамоходных понтона, 1 пассажирское судно проекта PV08, 2 танкера проекта RST 27, 8 сухогрузных барж и др.

Предоставление субсидий позволило транспортным компаниям и пароходствам избежать неравномерности в платежах и таким образом сгладить распределение финансирования на закупку судов по годам.

- **предоставление субсидий российским организациям на возмещение части затрат на приобретение (строительство) новых гражданских судов взамен судов, сданных на утилизацию («Судовой утилизационный грант»).**

Дополнительным стимулом для судовладельцев по выводу из эксплуатации старых судов и замене их новыми является субсидирование затрат на приобретение (строительство) новых гражданских судов взамен судов, сданных на утилизацию.

Субсидия имеет заявительный характер и может быть предоставлена на разных стадиях строительства, а также после его завершения.

Начиная с 2017 г. по настоящее время Минпромторг России предоставил субсидию на строительство 32 новых судов на общую сумму 2,2 млрд рублей, в том числе – танкеров проекта RST 27 и RST 25, круизного пассажирского судна проекта PV300.

- **реализация программ льготного лизинга.**

Реализация программ льготного лизинга направлена на поддержку создания судов для внутренних водных путей, пассажирских судов, судов технического и вспомогательного флота. Данная мера является наиболее эффективным действующим механизмом обновления российского гражданского флота на принципах софинансирования со стороны государства.

Применение данной меры господдержки позволяет лизингополучателю и исполнителю судостроительного контракта избежать неравномерности распределения затрат



Танкер на СПГ «Академик Губкин» типа «Афрамакс» проекта 114К

Надежное функционирование инфраструктурных проектов невозможно без качественного обслуживания судоходства аварийно-спасательным флотом. Ведущая роль в развитии данного типа флота также как и в случае с ледокольным обеспечением принадлежит государству в лице ФКУ «Дирекция государственного заказчика программ развития морского транспорта», ФБУ «Морспасслужба Росморречфлота», которые выступают в качестве основных заказчиков для предприятий судостроительной промышленности.

при строительстве судна и выровнять резкое нарастание затрат в наиболее трудоемкие периоды строительства.

Начиная с 2008 г. реализации программы лизинга, предоставлено финансирование в размере 102,95 млрд рублей (из них 29,96 млрд рублей из Фонда национального благосостояния), за счет чего построено 97 судов и еще 131 судно находится в стадии строительства и заключения контрактов, в том числе 55 судов за счет средств Фонда национального благосостояния.

Строительство гражданских судов с привлечением средств Фонда национального благосостояния осуществляется в рамках инвестиционного проекта «Программа льготного лизинга гражданских судов водного транспорта», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 15 февраля 2023 г. № 337-р. Инвестиционным проектом предусмотрено строительство в период 2023-2027 гг. 260 единиц гражданских судов водного транспорта российскими судостроительными организациями (судоверфями) и последующая передача эксплуатантам в лизинг на льготных условиях для целей обновления и роста численности флота, увеличения объемов грузовых и пассажирских перевозок морским и внутренним водным транспортом.

- **субсидии организациям на проведение работ по раз-**

В целях ухода от импортозависимости по критическим позициям судового оборудования постановлением Правительства Российской Федерации от 20 октября 2022 г. № 1872 утверждены субсидии для российских организаций на выполнение комплексных проектов по разработке, созданию и внедрению в серийное производство судового комплектующего оборудования, позволяющие компенсировать предприятию-разработчику до 80 % затрат на реализацию комплексного проекта, включающего в себя серийный выпуск продукции.

работке, созданию и внедрению судового комплектующего оборудования.

В целях ухода от импортозависимости по критическим позициям судового оборудования, постановлением Правительства Российской Федерации от 20 октября 2022 г. № 1872 утверждены субсидии для российских организаций на выполнение комплексных проектов по разработке, созданию и внедрению в серийное производство судового комплектующего оборудования, позволяющие компенсировать предприятию-разработчику до 80 % затрат на реализацию комплексного проекта, включающего в себя серийный выпуск продукции.

В 2023 году на реализацию данной меры поддержки было направлено 7,8 млрд рублей. Минпромторгом России заключены соглашения о предоставлении субсидий по 60 темам (видам судового комплектующего оборудования) с 33 предприятиями отрасли. На реализацию данных соглашений в период с 2022 по 2024 года предусмотрено порядка 15 млрд рублей.

В 2023 году по результатам сбора предложений на разработку новых видов критического судового оборудования, поступило заявок на 92 проекта, из которых Межведомственной комиссией по реализации субсидий одобрено 43 проекта.

Ожидается, что реализация проектов в рамках указанного постановления, простимулирует наших производителей активно участвовать в импортозамещении и позволит наполнить рынок новыми видами критически важного СКО.

- **предоставление субсидий российским организациям на финансовое обеспечение части затрат, связанных со строительством крупнотоннажных судов.**

Данная мера господдержки реализуется с 2020 г. и предусматривает субсидирование строительства судов-газовозов для проекта «Арктик СПГ 2» в объеме до 20 % стоимости строительства, указанной в контракте, а также танкеров-продуктовозов в объеме до 25 % стоимости строительства, указанной в контракте. Объем господдержки должен покрывать разницу между фактической (на ССК «Звезда») и контрактной (мировая цена) стоимостью строительства крупнотоннажного судна.

Правилами выдачи субсидий для строительства крупно-

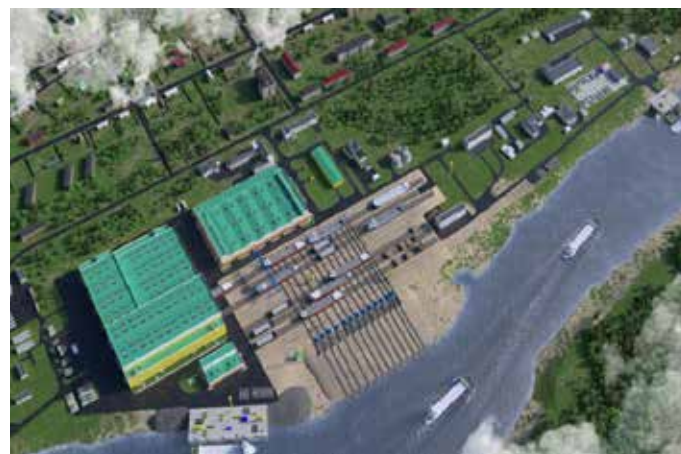


Схема производственных мощностей АО «Жатайская судостроительная верфь» по итогам инвестиционного проекта

тоннажных судов определены требования к локализации с учетом технологических особенностей их производства, необходимые для накопления производственного и научно-технического потенциала организации за счет поэтапного увеличения уровня технологичности выполняемых операций, а также трансфера зарубежных технологий. В рамках данной меры запланировано субсидирование обеспечения строительства 15 арктических СПГ танкеров-газовозов и 3 танкеров на СПГ типа MR.

В заключение стоит отметить, что поступательное развитие отрасли невозможно без обновления основных фондов. Сегодня, к сожалению, для многих предприятий характерен высокий износ оборудования и производственных мощностей, которые не обновлялись с прошлого века. При этом текущее финансовое состояние основной части предприятий не позволяет осуществлять инвестиции в необходимом объеме, в связи с чем главным стимулирующим механизмом по обновлению и развитию производственных мощностей является государственная поддержка в рамках государственных программ Российской Федерации: «Развитие оборонно-промышленного комплекса», «Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений», а также «Развитие транспортной системы». Среди наиболее значимых для отрасли стоит отметить следующие реализуемые инвестиционные проекты:

- строительство II очереди комплекса крупнотоннажного судостроения ООО «ССК «Звезда»;
- проект «Модернизация и развитие российских мощностей по созданию современного речного флота для внутренних водных путей» АО «Жатайская судостроительная верфь»;
- строительство, реконструкция и техническое перевооружение (глубокая модернизация) производственных мощностей АО «Онежский судостроительно-судоремонтный завод»;
- строительство современного судостроительного комплекса на территории ПАО Судостроительный завод «Северная верфь».

Принимая во внимание вышеобозначенные тенденции и факторы, для дальнейшего планомерного развития судостроительной отрасли необходимо продолжить наращивать соответствующие компетенции и технологический потенциал. Решение текущих проблем и переход к ритмичному строительству судов и морской техники, которая будет конкурентоспособна и востребована для использования в различных условиях, в том числе в Арктике, возможно только при тесном сотрудничестве всех участников рынка, органов власти, компаний-инвесторов, заводов, проектных бюро и научных организаций.

КОНТАКТЫ

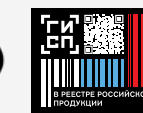
Санкт-Петербургский филиал
АО "ВНИИР-Прогресс"
АБС Электро
197348, г. Санкт-Петербург,
Богатырский пр., д.18, корп. 1,
лит. А, пом. 310-319
тел. (812) 327-51-94
Факс (812)327-51-93



**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ФИЛИАЛ ПРЕДЛАГАЕТ
НОМЕНКЛАТУРУ КОРАБЕЛЬНОГО
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ:**

- **СОВРЕМЕННЫЕ КОРАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ КОРАБЛЕЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**
- **ПУЛЬТОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ОСНАЩЕНИЯ ПОСТОВ УПРАВЛЕНИЯ**
- **ГЛАВНЫЕ И АВАРИЙНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ШИТЫ, РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, ПУСКОРЕГУЛИРУЮЩУЮ АППАРАТУРУ, СИСТЕМЫ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ**

**МЫ ИЗГОТАВЛИВАЕМ
ОБОРУДОВАНИЕ С СЕРТИФИКАЦИЕЙ
И ПРИЕМКОЙ ВП МО РФ, ОТК И РМРС!**



WWW.ABSELECTRO.COM

НА ЗАЩИТЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ СТРАНЫ В МИРОВОМ ОКЕАНЕ



Существующие сегодня военные угрозы требуют наличия у России современного Военно-Морского Флота. О направлениях развития ВМФ и важнейших событиях в жизни и деятельности военных моряков рассказал главнокомандующий Военно-Морским Флотом адмирал Николай Евменов.

– Николай Анатольевич, в какой военно-политической обстановке по морскому периметру России приходится действовать Военно-Морскому Флоту сегодня? И какими Вы видите сегодня роль, место и значение ВМФ в системе национальной безопасности?

– Сегодня, и это не секрет, военно-политическая обстановка в мире характеризуется высокой напряженностью и динамичностью, сохраняя сложный и неустойчивый характер. Значительное влияние на её развитие оказывают несколько факторов. Среди них – резко возросший уровень конфронтации между Западом и Россией в связи с проведением специальной военной операции на Украине, а также сохранение угроз международного терроризма.

Основным фактором, определяющим рост глобальной и региональной нестабильности, является стремление США и их союзников к сохранению однополярного мироустройства и экономического доминирования. С этой целью они активно используют методы политического, экономического, информационного и военного давления, вплоть до применения военной силы в обход норм международного права.

На формирование угроз военной безопасности Российской Федерации океанских и морских направлений оказывают влияние такие основные факторы, как наличие мощных группировок военно-морских сил иностранных государств в Атлантическом, Тихом океанах, в Средиземном море; планы и намерения иностранных государств по



ущемлению интересов Российской Федерации в Арктике путём пересмотра статуса Северного морского пути и возможного прохода боевых кораблей; патрулирование в море на постоянной основе кораблей-носителей крылатых ракет большой дальности «Томагавк» с возможностью нанесения массированного удара по объектам на большей части территории России; активное развертывание в передовых зонах корабельных группировок морского компонента ПРО и освоение атомными подводными лодками ВМС США и Великобритании Арктического бассейна; создание и модернизация объектов военной инфраструктуры в зарубежной Арктике.

Определенную опасность представляет развитие обстановки на направлениях, где сохраняются реальные предпосылки возникновения конфликтов, в которые может быть втянута Россия. Каждое из этих направлений имеет выход к океанским и морским зонам, поэтому наша страна строит и развивает Военно-Морской Флот, как неотъемлемую часть Вооружённых Сил.

Существующие угрозы национальной безопасности требуют наличия современного Военно-Морского Флота, способного парировать данные угрозы, и совместно с другими видами и родами войск Вооружённых Сил обеспечить стратегическое ядерное и неядерное сдерживание от агрессии, а также защиту национальных интересов Российской Федерации в Мировом океане.

– Сегодня одна из важнейших задач наших Вооружённых Сил – это проведение специальной военной операции на Украине. Какую роль играет в ней Военно-Морской Флот?

– В настоящее время силы и войска Военно-Морского Флота принимают активное участие в проведении специальной военной операции. Они решают целый ряд задач, среди которых нанесение ракетных ударов высокоточным оружием большой дальности по критически важным объектам противника; ведение боевых действий соединениями и воинскими частями береговых войск ВМФ в составе группировки войск ВС РФ и силами морской авиации и войсками ПВО; обеспечение безопасной морской деятельности Рос-

сийской Федерации в Чёрном и Азовском морях, Восточном Средиземноморье.

Следует отметить, что морские носители высокоточного оружия большой дальности подтвердили свою эффективность, а ракетный комплекс «Калибр» – высокую техническую надежность.

Также успешно уничтожаются объекты противника подразделениями береговыми ракетно-артиллерийскими войсками и морской авиации Черноморского флота.

В целях обеспечения защиты национальных интересов государства в Мировом океане, предотвращения агрессии против России с океанских и морских направлений силы Военно-Морского Флота продолжают решать задачи стратегического сдерживания.

– Расскажите о главном, а именно – о подводном аргументе нашего Военно-Морского Флота. Как развиваются наши подводные силы?

– Основу группировки морских стратегических ядерных сил составят ракетные подводные лодки стратегического назначения нового поколения, обладающие высокими боевыми возможностями как по ударному, так и по оборонительному потенциалу.

Перспективными подводными лодками из состава сил общего назначения Военно-Морского Флота будут многоцелевые носители, способные решать широкий спектр задач в любом районе Мирового океана.

Для повышения боевых возможностей продолжается модернизация находящихся в составе ВМФ атомных подводных крейсеров с крылатыми ракетами.

Одним из приоритетных направлений является серийное строительство многоцелевых атомных и дизель-электрических подводных лодок. Эффективность применения последних была ярко продемонстрирована в ходе нанесения ударов по критически важным объектам на территории Украины.

Научно-технический задел, экспериментальная отработка ключевых конструкторских и технологических решений позволяют иметь в составе ВМФ достаточно сбалансирован-



ные подводные силы, оснащенные современным ударным, в том числе высокоточным оружием большой дальности.

– А по какому пути развития идет надводная составляющая наших флотов?

– Сегодня в состав группировок кораблей дальней морской зоны на постоянной основе поступают корабли новых проектов, такие как фрегаты, патрульные корабли и универсальные десантные корабли, способные обеспечить загоризонтную высадку морских десантов и управление силами в море. Кроме того, проработан вопрос о целесообразности создания перспективного морского авианесущего комплекса, применение которого повысит эффективность решения различных оперативных задач.

Основными надводными кораблями Военно-Морского Флота ближней морской зоны будут современные многоцелевые корабли, сочетающие в себе возможности противолодочных кораблей и кораблей с ударным ракетным и оборонительным оружием. Это корветы типа «Стерегущий» и «Гремящий», а также малые ракетные корабли типа «Град Свяжск».

Получит дальнейшее развитие класс кораблей противоминной обороны – морских тральщиков, создаваемых с использованием композитных материалов корпуса корабля и современных средств поиска и уничтожения мин.

– Морская авиация в составе ВМФ играет очень важную роль. По каким направлениям она развивается?

– В современных условиях основными направлениями развития морской авиации Военно-Морского Флота являются: количественное увеличение боевого состава морской авиации ВМФ, расширение боевых возможностей имеющихся воздушных судов за счет их модернизации, перевооружение на современные авиационные комплексы.

Повышение боевых возможностей противолодочной и морской разведывательной авиации планируется за счет модернизации существующего парка самолётов, таких как Ту-142МЗ, Ил-38 и вертолетов Ка-27, Ка-31Р, а также создания перспективных противолодочных авиационных комплексов.

Развитие морской штурмовой и истребительной авиации обеспечивается за счет перевооружения на современные авиационные комплексы поколения «4++» (к нему относится многофункциональный истребитель Су-30СМ2) и поступления корабельных ударных вертолётов Ка-52к, а также создания перспективных корабельных авиационных комплексов истребительной авиации.

Особое внимание уделяется развитию беспилотной авиации. Спланировано поступление на вооружение современных беспилотных комплексов «Иноходец», «Охотник».

– Расскажите, а как развиваются береговые войска и морская пехота?

– Основным направлением развития береговых войск является оснащение их береговыми ракетными комплексами

ми нового поколения, таких как БРК «Бал» и БРК «Бастион». Это уже позволило увеличить ударные возможности Военно-Морского Флота по поражению надводных кораблей противника в ближней морской зоне.

В целях наращивания боевых возможностей морской пехоты, как отдельного рода сил ВМФ, в среднесрочной перспективе планируется реформирование существующих пяти бригад морской пехоты на флотах в дивизии морской пехоты, а полка морской пехоты Каспийской флотилии – в бригаду.

– Обновление ВМФ требует и развития береговой системы инфраструктуры. Не так давно вы проверяли состояние инфраструктуры Каспийской флотилии и Тихоокеанского флота. Расскажите о работе в этой важнейшей сфере.

– Работа по развитию системы базирования развернута и ведется по следующим основным направлениям: на Северном и Тихоокеанском флотах – по подготовке инфраструктуры к приему поступающих на вооружение подводных лодок новых проектов; на Черноморском флоте – по совершенствованию и наращиванию системы базирования в Новороссийске и Крыму; на Балтийском флоте – по реконструкции и дооборудованию главной военно-морской базы Балтийск для обеспечения базирования соединений надводных кораблей типа корвет и дизель-электрических подводных лодок нового поколения; на Каспийской флотилии – по обустройству основного пункта базирования Каспийской флотилии в Республике Дагестан.

– Николай Анатольевич, как Вы оцениваете состояние боевой подготовки сил и войск ВМФ, качественные параметры боевой учебы?

– Боевая подготовка сил и войск Военно-Морского Флота в 2023 году проводилась в условиях привлечения части сил и войск флотов к специальной военной операции.

В период с 2 по 15 августа в акватории Северного, Балтийского морей и Северной Атлантики под управлением Главного командования ВМФ проведено учение «Океанский щит-2023», в котором приняли участие группировки кораблей Северного и Балтийского флотов.

В ходе учения практически отработаны вопросы противоминного обеспечения развертывания группировок сил,

В настоящее время силы и войска Военно-Морского Флота принимают активное участие в проведении специальной военной операции. Они решают целый ряд задач, среди которых нанесение ракетных ударов высокоточным оружием большой дальности по критически важным объектам противника; ведение боевых действий соединениями и воинскими частями береговых войск ВМФ в составе группировки войск ВС РФ и силами морской авиации и войсками ПВО; обеспечение безопасной морской деятельности Российской Федерации в Чёрном и Азовском морях, Восточном Средиземноморье.

ведения поисково-разведывательных действий, слежения и уничтожения (условно) корабельных группировок противника, поражения критически важных объектов; создания района ограничения доступа, контрольного поиска иностранных подводных лодок с привлечением многоцелевых атомных подводных лодок, корабельных ударных групп и самолётов морской авиации. Поставленные задачи выполнены в полном объёме.

Проведение мероприятий в Балтийском и Северном морях вызвало соответствующую реакцию представителей государств этих регионов. Наиболее резкая реакция была от-



Одним из приоритетных направлений является серийное строительство многоцелевых атомных и дизель-электрических подводных лодок. Эффективность применения последних была ярко продемонстрирована в ходе нанесения ударов по критически важным объектам на территории Украины.



мечена со стороны представителей военно-политического руководства Польши и стран Балтии. Наряду с заявлениями о доминировании НАТО в Балтийском море у них отмечались и более объективные оценки, вплоть до признания превосходства Военно-Морского Флота России в данном регионе.

В период с 4 по 8 сентября под руководством Главного командования ВМФ проведено исследовательское командно-штабное учение с силами (войсками) Балтийского флота. Всего к практическим действиям привлекалось 118 кораблей и судов обеспечения, 29 летательных аппаратов, 5 комплексов БРАВ и более 9 тысяч военнослужащих. В ходе практических действий было проведено более 1300 различных мероприятий боевой подготовки с отработкой готовности сил и войск флота к выполнению задач по предназначению в различных условиях обстановки. По результатам учения проверены и положительно оценены навыки командиров соединений, тактических групп, кораблей и частей по управлению силами (войсками) при решении поставленных задач и практическому применению оружия.

В период с 15 по 25 сентября 2023 года на Чукотке проведено исследовательское тактическое учение «Финвал-2023». В ходе учения, к которому привлекались порядка 10 тысяч военнослужащих и более 50 единиц боевой техники, успешно выполнены совместные ракетные стрельбы кораблями, подводными лодками, береговыми ракетными комплексами и морской авиацией Тихоокеанского флота,

отработаны задачи по перехвату и уничтожению воздушных целей, а также по постановке оборонительных минных заграждений в Чукотском море.

Кроме этого проведен ряд значимых исследований по применению оружия, совершенствованию системы управления и наращиванию системы освещения обстановки.

Цели учения достигнуты. Тихоокеанский флот подтвердил высокий уровень морской, полевой и воздушной выучки личного состава, готовность к решению задач в условиях Арктики.

– Актуальным является и вопрос международного военно-морского сотрудничества. Каково его состояние с учётом меняющейся обстановки в мире?

– Эта часть деятельности ВМФ России находится в хорошем тонусе. В прошлом году успешно проведено три совместных военно-морских учения с военно-морскими силами Южной Африки, Ирана, Китая, а также обеспечено участие в одном многонациональном учении «Комодо-2023» с участием кораблей Северного и Тихоокеанского флотов в Индонезии. Всего в учении принимало участие 35 государств.

В декабре прошли военно-морские учения с ВМС Алжирской Народной Демократической Республики и Арабской Республики Египет.

Хочу отметить расширение географии военно-морского сотрудничества. Так, в акватории Андаманского моря под моим руководством впервые в истории современной Рос-

сии проведено совместное военно-морское учение с военно-морскими силами Республики Союз Мьянма.

В 2023 году делегации Военно-Морского Флота приняли участие в 51 мероприятии за рубежом. В Российской Федерации были приняты 24 иностранные военные делегации.

Нельзя забывать, что на международный престиж России, как морской державы, влияют и такие мероприятия, как Главный военно-морской парад. Такой парад был проведен 30 июля 2023 года в День Военно-Морского Флота России в акватории Невы и Финского залива. Парад в очередной раз стал одним из значимых военно-патриотических событий года. В параде приняли участие 41 корабль и боевой катер, 7 парусных судов и более 3 тысяч человек личного состава.

Посещаемость мероприятий парада составила свыше 2-х миллионов 350 тысяч человек, что на 350 тысяч больше чем в прошлом году.

– Николай Анатольевич, а как обстоят дела в системе военно-морского образования и подготовки кадров для нашего ВМФ?

– Подготовка специалистов по различным военно-учетным специальностям осуществляется традиционно в системе военного образования. Проводится плановая работа по совершенствованию сети учебных заведений, готовится к открытию с 1 сентября 2024 года филиал Нахимовского военно-морского училища в городе Мариуполе. С 2023 года восстановлено заочное обучение в Военно-морской академии по программам высшей оперативно-тактической подготовки.

Завершены мероприятия по реорганизации ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» и выделению из него Балтийского высшего военно-морского училища имени адмирала Ф.Ф. Ушакова (г. Калининград).

29 ноября 2023 года училище зарегистрировано как самостоятельное высшее учебное заведение. Отмечу, что поддержаны предложения Главного командования ВМФ по созданию Высшего военно-морского училища подводного плавания и Морского корпуса Петра Великого.

Также проводится работа по совершенствованию научного комплекса.

Не остается без внимания и практическая подготовка курсантов. В 2023 году в штурманских походах учебного корабля «Перекоп» приняли участие около 1000 курсантов военно-морских учебных заведений и 142 воспитанника довузовских образовательных организаций ВМФ.

Общая протяженность штурманских походов составила более 32 тысяч морских миль.

Характерной особенностью 2023 года стал поход учебного корабля через Атлантику в страны Латинской Америки по маршруту: Гавана (Куба) – Блуфилдс (Никарагуа) – Маракайбо (Венесуэла) – Ла-Гуайра (Венесуэла).

Корабль посетили почётные гости, в числе которых были: Президент Венесуэлы Николас Мадуро, командующие ВМС Кубы, Венесуэлы и Никарагуа, а также посол Российской Федерации в Республике Куба, члены посольства и местные жители.

Также стоит отметить этап учебного похода по маршруту: Кронштадт – Балтийск – Кронштадт. В ходе него нахимовцы и кадеты посетили Балтийское высшее военно-морское училище имени адмирала Ф.Ф. Ушакова в Калининграде и другие памятные места.

Помимо сети высших военно-морских учебных заведений и довузовских образовательных организаций Главное командование Военно-Морского Флота является ответственным заказчиком подготовки в 15 военных учебных центрах при федеральных государственных образовательных организациях высшего образования. В настоящее время в них проходят обучение свыше 5000 студентов по более чем 50 программам военной подготовки в интересах Воен-

Основными надводными кораблями Военно-Морского Флота ближней морской зоны будут современные многоцелевые корабли, сочетающие в себе возможности противолодочных кораблей и кораблей с ударным ракетным и оборонительным оружием. Это корветы типа «Стерегущий» и «Гремящий», а также малые ракетные корабли типа «Град Свяжск».

но-Морского Флота. В 2024 году мы сформируем военный учебный центр при Дагестанском государственном техническом университете.

– А как Вы оцениваете преемственность флотских традиций и роль ветеранов ВМФ на современном этапе?

– Сегодня роль ветеранских организаций в решении задач в интересах Военно-Морского Флота актуальна как никогда. Без единства взглядов и совместных действий нам не обойтись в строительстве ВМФ России.

В Военно-Морском Флоте насчитывается 178 ветеранских организаций, которые объединяют более 37 000 ветеранов.

Главное командование ВМФ высоко ценит их помощь в сохранении и приумножении ратных традиций, патриотическом воспитании молодежи, повышении престижа военной службы на кораблях и в воинских частях флота. Подтверждением этому является совместное проведение в 2023 году более 300 мероприятий различной направленности.

Достоин уважения деятельность ветеранов в составе информационных бригад Минобороны России по поддержке участников специальной военной операции на Донбассе и в Украине.

К примеру, в период с 8 по 20 ноября 2023 года группа ветеранов Балтийского флота в составе агитбригады посетила подразделения морской пехоты Военно-Морского Флота на фронте.

Значительная часть ветеранских организаций по своей инициативе оказывают благотворительную помощь участникам специальной военной операции.

Считаю необходимым в каждой ветеранской организации широко использовать весь арсенал проверенных временем форм военно-патриотической работы с молодежью. Это особенно актуально в нынешней ситуации, когда развернулась настоящая идеологическая война за умы подрастающего поколения.

Весомый вклад в деятельность Военно-Морского Флота вносит Адмиралтейский Координационный Совет общественных организаций ветеранов ВМФ. За 8 лет он объединил в своих рядах сотни ветеранов, своей многогранной деятельностью заслужил общественный авторитет и признание.

Для Главного командования ВМФ важно, что Координационный совет занимает ответственную гражданскую позицию, активно участвует в жизни Военно-Морского Флота, реализует востребованные социальные проекты.

Юлия КОЗАК,
Андрей ГАВРИЛЕНКО.



20 ЛЕТ ПОД ПАРУСАМИ МОРСКОГО СОВЕТА ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА



Национальные интересы Российской Федерации в Мировом океане определяются национальной морской политикой отражённой, в Морской Доктрине Российской Федерации.

Для достижения намеченных в Морской Доктрине Российской Федерации целей и решения поставленных перед страной задач, в 2001 году была создана Морская Коллегия при Правительстве Российской Федерации, осуществляющая во взаимодействии с федеральными органами исполнительной власти координацию управления морской деятельностью. Также в рамках своих полномочий к управлению морской деятельностью привлечены органы исполнительной власти приморских субъектов Российской Федерации. Таким приморским субъектом является Санкт-Петербург.

В Санкт-Петербурге морская составляющая является неотъемлемой частью города и присутствует практически во всех сферах экономической, социальной, культурной, общественной жизни.

Основанный Петром Первым Санкт-Петербург уже более трёх столетий сохраняет и укрепляет статус морской столицы России.

Для обеспечения реализации в Санкт-Петербурге национальной морской политики Российской Федерации и формируемой на её основе государственной политики Санкт-Петербурга в области морской деятельности, 29 июня 2004 года был образован Морской совет при Правительстве Санкт-Петербурга, как постоянно действующий координационный и совещательный орган, способствующий обеспечению согласованных действий федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти Санкт-Петербурга, предприятий и организаций в сфере морской деятельности.

Сопредседателями Морского совета являются Губернатор Санкт-Петербурга и Главнокомандующий Военно-Морским Флотом. В состав входят представители федеральных органов исполнительной власти, законодательных и исполнительных органов государственной власти Санкт-Петербурга, ведущих профильных предприятий и организаций, образовательных и научных учреждений, общественных организаций.

Текущая деятельность Морского совета осуществляется его профильными секциями и постоянными комиссиями.



За двадцать лет своей работы Морской совет стал авторитетным коллегиальным органом, объединяющим различные направления морской деятельности. К таким направлениям относятся судостроение, морская и речная транспортная деятельность, военно-морская деятельность, деятельность по развитию портов и береговой инфраструктуры, кадровое обеспечение, морское образование и воспитание, морской и речной туризм, правовое обеспечение морской и речной деятельности, обеспечение экологической безопасности морской среды, медико-санитарное обеспечение.

В разные годы члены Морского совета принимали участие в подготовке предложений и рекомендаций по наиболее актуальным вопросам морской деятельности. К ним относятся:

- разработка стратегий и программ развития портовой инфраструктуры;
- повышение эффективности работы морских пограничных и таможенных пунктов пропуска;
- развитие круизных, паромных и экскурсионно-прогулочных пассажирских перевозок и яхтенного туризма;
- развитие подходов к портам и обеспечение безопасности судоходства;
- совершенствование нормативно-правового и кадрового обеспечения;
- популяризация морской деятельности среди молодежи и многие другие.

Морской совет плодотворно взаимодействует с профессиональными и общественными объединениями и организациями.

Большую помощь и поддержку Морскому совету оказывают Министерство транспорта Российской Федерации, Федеральное агентство морского и речного транспорта, Морская коллегия при Правительстве Российской Федерации.

Так, подготовлен и принят ряд правовых актов, в том числе:

- об установлении границ морского порта Большой порт Санкт-Петербург;
- о внесении сведений о морском порте Большой порт Санкт-Петербург в реестр морских портов Российской Федерации;
- о заключении со стивидорными компаниями долгосрочных договоров аренды причалов в российских портах;
- о запрете на движение по реке Неве однокорпусных танкеров с нефтепродуктами и опасными грузами;
- о мерах государственной поддержки судостроения и судоходства.

При участии Морского совета:

- принят Закон Санкт-Петербурга «О транспортном обслуживании водным транспортом Санкт-Петербурга»;



- утверждена Отраслевая схема развития и размещения объектов базирования и обслуживания маломерного флота на территории города;
- разработана Концепция развития перспективных районов (аванпортов) «Большого порта Санкт-Петербург»;
- на намывных территориях построен морской пассажирский порт «Морской фасад»;
- введены в эксплуатацию ледоколы, обеспечивающие судоходство в акватории Финского залива; оказана поддержка в строительстве многофункционального морского перегрузочного комплекса «Бронка».

По инициативе Морского совета в законодательство Санкт-Петербурга внесены и сегодня широко отмечаются профессиональные праздники «День работников морского и речного флота», «День прорыва морской минной блокады Ленинграда», «День судостроителя».

Особое внимание Морской совет уделяет одному из приоритетных направлений национальной Морской политики – кадровому обеспечению.

Кадровое обеспечение, образование и воспитание в сфере морской деятельности направлены на подготовку, привлечение и сохранение квалифицированных кадров всех уровней, на поддержание профессионализма, морских традиций и неравнодушного отношения граждан к морской истории страны.

При активном участии Морского совета создана сеть морских школ, морских классов и клубов юных моряков.

Большую методическую помощь им оказывает Морская Техническая Академия имени адмирала Д.Н.Сенявина. На её базе создан Морской ресурсный центр дополнительного образования детей. Работает Методическое объединение по направлению «Морское дело». Воспитанники морских классов, детских морских центров проходят практику на учебно-



шлюпочной базе Академии и ежегодно выходят в море на учебном парусном судне «Юный Балтиец». По инициативе Морского совета, при поддержке Министерства транспорта и Федерального агентства морского и речного транспорта в Государственном Университете морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова создан и реализует морские образовательные программы в регионах России Морской Федеральный ресурсный центр дополнительного образования детей.

На базе Санкт-Петербургского Государственного Морского Технического Университета функционируют морские инженерные классы.

Молодёжный морской совет Санкт-Петербурга, также отмечающий в этом году своё двадцатилетие, успешно реализует проект «Ярмарка морских профессий».

Морскую деятельность и мероприятия Морского совета освещают известные отраслевые газеты и журналы. Морским советом выпускается печатное издание «Вестник Морского совета». Еженедельно в эфир выходит телевизионная программа «Морские вести».

В Санкт-Петербурге по инициативе общественных организаций и поддержке Морского совета ежегодно проводится большое количество форумов, конференций, выставок, фестивалей и конкурсов.

Основные мероприятия объединены в молодёжную программу «Морское наследие Петра Великого». Открывают программу ежегодные торжественные мероприятия, посвящённые получению Петром Первым в 1698 году в Голландии патента корабельного плотника – первого в России сертификата о морском образовании.

Также в начале года на конференции «Морские традиции в патриотическом воспитании» стартует фестиваль «Морской район Морской столицы».

Большой популярностью пользуется Открытый историко-патриотический конкурс «Морской венок славы: моряки на службе Отечеству», направленный на сохранение памяти о славных страницах истории российского флота, о выдающихся флотоводцах и мореплавателях.

Ежегодный Международный кинофестиваль морских и приключенческих фильмов «Море зовёт!» - одно из самых зрелищных мероприятий программы. Кинофестиваль включён в Альманах важнейших кино-событий страны, издаваемый Гильдией кинорежиссёров России.

Санкт-Петербург является не только колыбелью российского флота, но и городом, откуда пошла по России тельняшка, став поистине всенародной любимицей.

За эти годы в Санкт-Петербурге появилось много новых морских традиций, таких как «Парад пассажирских судов» на реке Неве, приуроченный к Дню работников морского и речного флота; полюбившийся петербуржцам и гостям

города «Вальс буксиров»; уникальный «Фестиваль ледоколов»; «Балтийская яхтенная неделя». Эти и многие другие ежегодно проводимые масштабные мероприятия пользуются широкой популярностью у жителей и многочисленных гостей Северной столицы.

Все наши достижения – результат совместных усилий и сотрудничества различных структур и ведущих профильных организаций. Благодаря тесному взаимодействию и партнёрству удалось создать реальные условия для развития морской деятельности в регионе.

Морской совет зарекомендовал себя как действенный общественный орган и пользуется заслуженным авторитетом среди морской общественности. Деятельность Морского совета неразрывно связана с деловой и общественной жизнью Северной столицы. Будущее города на Неве немыслимо без моряков и корабелов, лоцманов и речников, полярников и рыбаков, морских учёных, наставников и деятелей культуры. Людей, прошедших проверку морскими милями, неизменно отличают мужество и благородство. Именно такие люди работают в Морском совете при Правительстве Санкт-Петербурга, чтут традиции и своим ежедневным трудом приумножают славу России - великой морской державы.

Сегодня можно смело сказать: **«Нас много с широкой как море душой людей и мы в тельняшках».**

МОЩЬ И КРАСОТА РОССИЙСКОГО ФЛОТА: ВЗГЛЯД ЧЕРЕЗ ОБЪЕКТИВ

АРИСТОКРАТЫ МОРЕЙ

Мы создаём художественную фотолетопись современного российского флота.



МВК «Константиновская батарея», Севастополь

Фонд содействия сохранности культурно-исторического наследия и развития художественной маринистики «Морское фотографическое собрание» образован 28.08.2021.

Учредителями Фонда и авторами фотокартин проекта «АРИСТОКРАТЫ МОРЕЙ» являются члены Русского географического общества, Российского исторического общества, Творческого союза художников России фотографы Александр Алякринский, Росита Руис.

В период с 2016 года по настоящее время фотовыставки авторов более 70 раз экспонировались в городах Москва, Санкт-Петербург, Кронштадт, Петергоф, Севастополь, Владивосток, Сочи, Ялта, Гурзуф, Берлин, Прага, Барселона, Таррагона, Сеговия, Гранада, Лиссабон, Ушуайя.

Наши фотокартины были представлены и находятся в музейных фондах в Адмиралтействе, Морском корпусе Петра Великого, Севастопольском доме офицеров Черноморского флота РФ, Центральном военно-морском музее имени императора Петра Великого Министерства обороны РФ, Музейно-выставочном комплексе «Константиновская батарея», Нахимовском военно-морском училище, Кронштадтском морском кадетском военном корпусе, Международном детском центре «АРТЕК», Всероссийском детском центре «Океан», Детском морском центре Ялты, Владивостокском президентском кадетском училище-филиале Нахимовского военно-морского училища, Черноморском высшем военно-морском училище имени П.С. Нахимова, Военно-морском политехническом институте, Санкт-Петербургском морском



Нахимовском военно-морском училище, Санкт-Петербург



Свято-Троицкая Александро-Невская лавра

бюро машиностроения «Малахит», 51-м центральном конструкторско-технологическом институте судоремонта, Морском музее Ушуайя (Аргентина), Русском доме в Барселоне, Свято-Троицкой Александро-Невской лавре, Кронштадтского морском соборе, на Московском подворье Спасо-Преображенского Соловецкого ставропигиального мужского монастыря, в частных коллекциях России, Аргентины, Германии, Испании, Италии, Китая, США, Франции, Японии.

Фотокартины, представленные в рамках выставочной деятельности, переданы авторами в дар Соловецкому монастырю, Русскому дому на Краю света, Морскому музею Ушуайя, Черноморскому высшему военно-морскому училищу имени П.С. Нахимова, Международному детскому центру «АРТЕК».

В 2021-2022 года Александр Алякринский и Росита Руис, участвуя в торжественных церемониях «Последний звонок» и «Выпускной бал» в Нахимовском военно-морском училище, вручили лучшим выпускникам от имени Фонда памятные подарки.

Фонд «Морское фотографическое собрание» имеет благодарности Правительства Москвы, Форума «НЕВА», Морского конгресса, Россотрудничества, ФГБОУ «МДЦ «Артек», Главкомандующего ВМФ России адмирала Н.А. Евменова.

+7 (985) 714-88-33 — Росита,
e-mail: rosita-ruiz@yandex.ru
+7 (903) 724-10-45 — Александр,
e-mail: ala1960@me.com

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ – ФЛАГМАН ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



История Санкт-Петербургского государственного морского технического университета насчитывает более 90 лет. Сегодня СПбГМТУ занимает уникальное положение в системе российского инженерного образования – вуз готовит специалистов в области проектирования, постройки судов и кораблей всех классов, разработки, создания судовых энергоустановок и средств судовой автоматики, судового машиностроения, технических средств освоения Мирового океана, специальной подводной робототехники, инженеров в области экологической безопасности промышленных зон и акваторий, а также экономистов и менеджеров для предприятий судостроительной отрасли Российской Федерации.



Посещение СПбГМТУ Президентом Российской Федерации В.В. Путиным

Выпускники СПбГМТУ исключительно востребованы на отечественном рынке труда в области проектирования морской техники, строительства кораблей, судов и различных подводных аппаратов. В структуру вуза входят: 6 факультетов, более 50 кафедр, 10 институтов, а также 47 лабораторий, включая научно-исследовательские, учебные и научно-производственные лаборатории, колледж СПбГМТУ, Институт военного образования, Центр трансфера технологий и студенческое конструкторское бюро.

СПбГМТУ – единственная в своем роде научная школа, которая ведет инновационные научные разработки и создает новейшие наукоемкие продукты.

Университет – участник консорциума «Передовые циф-

ровые технологии» и самой масштабной в истории отечественной высшей школы программы государственной поддержки «Приоритет 2030», направленной на повышение конкурентоспособности России в сфере образования, науки и технологии. Вуз получил базовый и специальный гранты на разработку и внедрение передовых и наукоемких продуктов, промышленных и образовательных технологий, а также на развитие учебно-лабораторной инфраструктуры. В рамках национального проекта «Наука» Минобрнауки России, Корабелка входит в состав Научного центра мирового уровня по направлению «Передовые цифровые технологии и искусственный интеллект, роботизированные системы, материалы нового поколения» и участвует в проекте «Передовые инженерные школы».

По итогам 2023 года СПбГМТУ вошел в тройку высших учебных заведений в России по количеству привлеченных внебюджетных средств в науку*. НИОКР выполняются в интересах корпораций – лидеров высокотехнологичных отраслей.

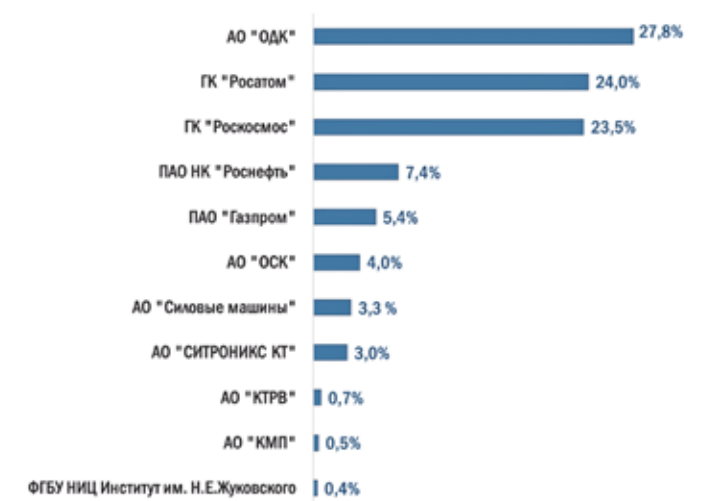
Наиболее значимые научно-технические (технологические) результаты СПбГМТУ за 2023 год:

- Разработка оборудования и технологии прямого лазерного выращивания (ПЛВ) биметаллических и полиметаллических изделий с использованием сплавов, обладающих высокой отражающей способностью, которая позволяет создавать новые типы деталей для высокотехнологичных отраслей промышленности;
- Более 20 поставок установок ПЛВ на предприятия реального сектора и в вузы;
- Промышленные образцы беспилотных летательных аппаратов самолётного типа;

- Робот для очистки надводной и подводной поверхности кессона МЛСП «Приразломная»;
- Расчётная система, обеспечивающая возможность проектирования конструкций судов различного назначения (в том числе крупнотоннажных танкеров, навалочников, газовозов, контейнеровозов арктических классов) «САПР-К»;
- Программно-аппаратный комплекс цифровизации бизнес-процессов информационной системы управления организацией.

За последнее время для увеличения эффективности работы в рамках программы «Приоритет 2030» было создано несколько консорциумов. Консорциум «Морские приоритеты» – результат совместных усилий СПбГМТУ и институтов РАН РФ ИИ механики МГУ. Его стратегическими партнерами выступают АО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение» и ряд предприятий АО «ОСК». Для разработки беспилотных систем морской авиации создан консорциум «Научно-производственный центр беспилотных систем морской авиации». Также в рамках программы стратегического академического лидерства (ПСАЛ) «Приоритет 2030», подписано Соглашение о создании национальной сети технологических центров, в состав которой вошли 13 университетов и 10 предприятий реального сектора экономики, в том числе: ГК «Роскосмос», ГК «Росатом», АО «ОСК» и другие. Консорциум «Национальная сеть технологических центров» нацелен на развитие и внедрение отечественных лазерных, аддитивных и сопутствующих технологий, а также обеспечение технологического развития предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности РФ.

Интеграция науки и промышленности осуществляется в рамках научно-образовательных центров мирового уровня (НЦМУ). СПбГМТУ является участником нескольких научно-образовательных центров: НОЦ «Российская Арктика», НОЦ «Инженерия будущего», НОЦ «МореАгроБиоТех», а также совместно с АО «ЦМКБ «Алмаз» учрежден НОЦ «Проектирование кораблей и кораблестроительные технологии».



Основные заказчики из общего объёма заключенных договоров (2022-2023 гг.)

В 2020 году СПбГМТУ совместно с СПбПУ, ТюмГУ и ФГБУ НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева вошел в состав Научного центра мирового уровня «Передовые цифровые технологии». Целью которого, как мирового лидера и национального драйвера цифровой промышленности и цифровой экономики России, стало создание условий для приоритетного научно-технологического развития Российской Федерации по широкому спектру направлений. В первую очередь, это подготовка технологического прорыва на основе передовых цифровых технологий и платформенных решений, интеллектуальных производственных технологий, эффективного применения роботизированных систем, новых материалов и способов конструирования, создания и применения систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта. В структуре НЦМУ создан: Институт инновационных технологий и 8



Защита результатов «Приоритет 2030» в 2023 году с руководителями высокотехнологичных отраслей

*<https://www.gazeta.ru/science/news/2024/01/11/22082053.shtml>



Установка прямого лазерного выращивания института лазерных и сварочных технологий СПбГМТУ

научно-исследовательских лабораторий.

За период 2021-2023 гг. НЦМУ привлек к научной деятельности СПбГМТУ 64 ведущих российских и зарубежных ученых и увеличил количество публикаций в рейтинговых изданиях Q1/Q2 до 205 шт.

Университет активно сотрудничает с ведущими российскими и иностранными компаниями и институтами. В числе зарубежных организаций-партнеров: Университет Гаджа Мада (Индонезия), НАО «Каспийский университет технологий и инжиниринга им. Ш. Есенова» (Казахстан), Университет Ханчжоу Дяньцзы (Китай), Institute of New Materials, Guangdong Academy of Sciences (Китай), Университет им. Неджметтина Эрбакана (Турция), Институт тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова НАН Беларуси, Белорусский национальный технический университет.

В 2022 году СПбГМТУ выиграл конкурс на создание Передовой инженерной школы «Судостроение Индустрии 4.0». Эта школа - новая организационная модель инженерного судостроительного образования, которая сможет в кратчайшие сроки подготовить инженеров для отечественного судостроения, отвечающих всем потребностям современного производства. Главным индустриальным партнером ПИШ является АО «ОСК».

Школа включает в себя 7 научно-образовательных лабораторий (НОЛ), 15 интерактивных комплексов опережающей подготовки (ИКОП) и 3 киберфизических пространства (КФП).

В результате деятельности ПИШ получены уникальные результаты:

- Разработаны универсальный сварочно-наплавочный технологический комплекс гибридной лазерно-дуговой сварки (далее - ГДЛС) для АО «Онежский судостроительно-судоремонтный завод», технологии ГЛДС типовых узлов судовых конструкций – сварка шпангоута с пояском и опора мачты. Выполнена опытная сварка этих типовых конструкций. Технологическая установка готова к отправке на ОССЗ;
- Разработана система дистанционного контроля параметров особо важных узлов изделий, установок и подводных роботов, работающих при низких температурах для АО «Концерн «МПО - Гидроприбор»;
- Разработана концепция и методология использования экзоскелетов в судостроении и судоремонте для АО «ОСК».

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 09.04.2010 г. № 218 и соглашением от 8 апреля 2022 г. № 075-11-2022-028 между Министерством науки и высшего образования РФ и ООО «Научно-техническая и коммер-

ческая фирма «СИ-НОРД», заключен договор с СПбГМТУ на выполнение проекта «Создание импортозамещающего высокотехнологичного производства компонентов и автономных интеллектуальных масштабируемых систем обеспечения безопасности охраняемых объектов». СПбГМТУ уже разработал комплект инженерной документации и выполнил большой комплекс работ, связанных с метрологической экспертизой рабочей конструкторской документации, что подтверждает большой потенциал СПбГМТУ в исполнении НИОКР для промышленности. Проект рассчитан на три года (2022 - 2024 гг.). Сумма контракта составляет 205 млн руб.

В 2023 году СПбГМТУ выиграл конкурс Минобрнауки России и заключил соглашение о предоставлении федерального гранта на создание и развитие центра трансфера технологий для осуществления коммерциализации результатов своей интеллектуальной деятельности. Создание Центра трансфера технологий «Судостроение, судоремонт, инфраструктура 4.0». позволило в 2023 г. увеличить количество заявок на регистрацию в РИД до 107 (12 изобретений, 11 полезных моделей, 78 программ на ЭВМ, 6 ноу-хау) и получить 91 охраняемых документа.

Кроме того, в 2023 году заключены 10 лицензионных договоров о предоставлении права использования ноу-хау с ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»; 2 лицензионных договора на передачу простой лицензии на использование программы на ЭВМ с ФГАОУВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» и ООО «Атлас Концепт» и с другими организациями на общую сумму 23,2 млн руб.

СПБГМТУ участвует в крупных государственных проектах:

1. В 2022 году СПбГМТУ стал интегратором проекта по доработке и внедрению Решения «Global-Marine: Система управления судостроением и судоремонтом». Проект реализуется на средства Российского фонда развития информационных технологий (РФРИТ) и направлен на создание первой в России цифровой верфи на базе АО «Онежский судостроительно-судоремонтный завод». Проект рассчитан на 2023-2024 гг. Общая сумма гранта – 300 млн руб.
2. В соответствии с указаниями Президента Российской Федерации В.В. Путина и протоколами выездных совещаний под руководством Секретаря Совета Безопасности Российской Федерации Н.П. Патрушева с руководителями и представителями органов государственной власти и организаций, СПбГМТУ участвует в работах по созданию Инновационного научно-технологиче-



Национальная сеть технологических центров



Открытие Секретарем Совета Безопасности Российской Федерации Н.П. Патрушевым и ректором СПбГМТУ Г.А. Туричиным Конгресс-центра СПбГМТУ

ского центра «Приморская долина». На сегодняшний день проводится предпроектная проработка ИНТЦ совместно с ПАО «Газпром» и ПАО «Газпром нефть». Подготовлены и направлены в Минэкономразвития России Предложения о создании ИНТЦ «Приморская долина» и финансовая модель ИНТЦ. Проект предполагается реализовать до 2030 года.

3. При поддержке Минобрнауки России в СПбГМТУ создается молодежное конструкторское бюро для разработки модельного ряда речных электрических судов. В настоящее время СПбГМТУ подписан договор на выполнение НИР «Разработка проекта судна типа «Мойка 2.0» и цифровая трансформация ООО «Эмпириум». Целью работы является разработка проектной документации судна типа «Мойка 2.0»: прогулочно-экскурсионного судна с полным электродвижением для внутренней речной акватории Санкт-Петербурга и цифровая трансформация ООО «Эмпириум» на основе преимущественного использования отечественного программного обеспечения.

Стремительное развитие учебной и научной деятельности потребовало создания соответствующей инфраструктуры. Решение этой проблемы объединило усилия многих заинтересованных участников: Минобрнауки России, промышленные предприятия, Попечительский совет СПбГМТУ, который привлек благотворителей (организации и частные лица) и, конечно, сам вуз. За семь лет на собственные средства университет восстановил научно-инновационный корпус и корпус инженерно-экономического факультета, благотворителями построены спортивный комплекс и медико-профилактический центр, капитально отремонтированы конгресс-

центр, одно из общежитий вуза и учебно-гребная база, на которой тренируются спортсмены СПбГМТУ. На средства, выделенные Минобрнауки России из федерального бюджета, ведется строительство еще одного общежития и научно-производственного корпуса. Проектируются новый корпус приборостроительного факультета и Центра единокорпуса. За это время для «Передовой инженерной школы» и ПСАЛ «Приоритет 2030» было создано и оснащено 15 учебно-научных лабораторий; отремонтированы и оборудованы, в том числе с привлечением средств индустриальных партнеров, кафедры физики, химии, материаловедения, сопротивления материалов и физкультуры, большие потоковые аудитории, креативные пространства и студенческий коворкинг. Все это, несомненно, повысило привлекательность СПбГМТУ для абитуриентов.

26 января 2024 года все новые объекты инфраструктуры были представлены Президенту Российской Федерации Владимиру Владимировичу Путину. Деятельность университета получила положительную оценку главы государства.

Таким образом, за последние 7 лет СПбГМТУ превратился из узкоспециализированного вуза в динамично развивающийся научно-образовательный центр мирового уровня - флагман высокотехнологичных отраслей промышленности, который выполняет НИОКР и обучает специалистов, исходя из потребностей предприятий и корпораций реального сектора экономики (ГК «Роскосмос», ГК «Росатом», АО «ОДК», АО «КТРВ»). СПбГМТУ открыт к сотрудничеству и приглашает к совместной работе!

Туричин Г.А. – ректор, д.т.н., профессор. Кузнецов Д.И. – проректор по научной работе, д.т.н., доцент.

ПРОБЛЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ И ВНЕДРЕНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СУДОСТРОЕНИИ



Салыкин О.М., главный технолог – руководитель отделения, АО «СПМБМ «Малахит»;

Кузнецов П.А., начальник НИО «Наноматериалы и технологии», НИЦ «Курчатовский институт» – ЦНИИ КМ «Прометей»;

Прохода А.А., руководитель проекта отдела инноваций и технического развития АО «ОСК».

В настоящее время активно формируется новое технологическое направление – аддитивная технология (от английских слов to add – добавлять, additive – добавление, далее – АТ), под которым понимается процесс получения заготовки детали не за счет использования технологий вычитания материала, когда лишний материал удаляется из заготовки как правило механическим путем, а за счет послойного добавления материала в то место, куда это необходимо по программе изготовления в соответствии с трехмерной геометрической моделью детали (см. рис. 1).

Зародившись еще в конце прошлого столетия, АТ использовалась в основном для изготовления прототипов деталей и позволяла оценить их функциональность, эргономику, сопрягаемость с другими деталями. Одними из первых появились машины, позволяющие «выращивать» прототипы из термопластических полимерных материалов. В дальнейшем на эту технологию обратила внимание ювелирная промышленность, где АТ себя неплохо зарекомендовала, так как позволила отказаться от изготовления вручную дорогостоящих форм для литья драгоценных металлов и перейти сразу к созданию прототипа будущего ювелирного изделия в трехмерном цифровом пространстве с дальнейшей печатью разработанной формы методом АТ и последующей заливкой металлом (см. рис. 2).

С полным основанием можно полагать, что это и привело к осознанию большинством того, что данная технология может найти применение и при изготовлении деталей для различных отраслей промышленности.

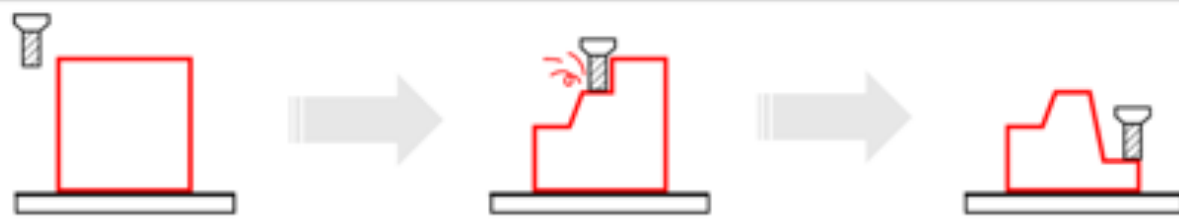
В судостроении продукция, созданная методами АТ, может рассматриваться как в качестве нового материала в виде полуфабриката (заготовки) с целью улучшения характеристик конечного изделия, так и в качестве материала-аналога с целью создания конкурентной среды, повышения качества, уменьшения сроков изготовления комплектующих изделий и составных частей судна (корабля).

Во втором случае материал должен обладать аналогичными заменяемому материалу характеристиками и быть в полном объеме совместимым с применяемыми традиционными материалами.

С учетом существующих проблем с поставками литых заготовок для судового комплектующего оборудования (далее – СКО) внедрение АТ в судостроение является реальной альтернативой, снижающей риски срыва контрактных обязательств, обусловленных срывами сроков поставки полуфабрикатов (заготовок).

По заявлению исполнительного директора Управления программ ПЛ стратегического назначения, одним из главных рисков для критически важной программы создания ПЛАРБ

Субтрактивная технология – традиционная технология изготовления, основанная на **вычитании** материала из **заготовки**



Аддитивная технология – инновационная технология изготовления, основанная на **добавлении** материала к **детали**

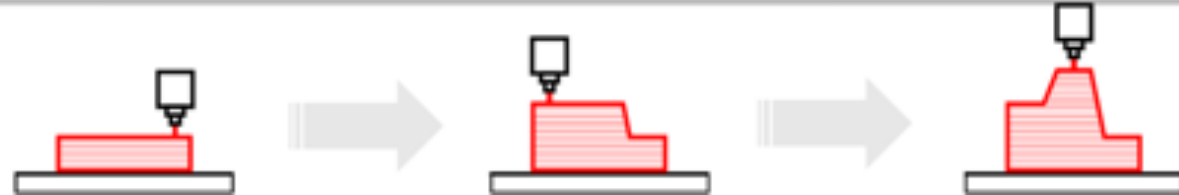


Рис. 1 – Иллюстрация отличия вычитания материала из заготовки от выращивания заготовки



Рис. 2 – Мастер-модель, спроектированная по технологии 3D-моделирования ювелирных изделий, и распечатанная на 3D-принтере (слева), и готовое изделие (справа)

типа «Columbia» являются недостаточные возможности промышленности. В частности, это относится к поставщикам отливок, поковок и арматуры, что связано с увеличением нагрузки на производственную базу подводного кораблестроения более чем на 25%, вызванной началом строительства АПЛ типа «Virginia» Block V и ПЛАРБ типа «Columbia», а также дальнейшими планами строительства одной ПЛАРБ и двух многоцелевых АПЛ ежегодно. Изменить это положение может использование АТ, которое обеспечивает изготовление продукции круглосуточно.

В настоящее время начаты работы по исследованию целесообразности использования оборудования для 3D-печати на борту корабля в процессе эксплуатации для оперативного восполнения запасных частей, инструментов и принадлежностей. Помощник руководителя программы NAVSEA AM в комментариях к статье об установке на АПЛ «New Hampshire» типа «Virginia» полевого 3D-принтера «Markforged X7» для печати полимерными материалами отметил, что это оборудование может использоваться для производства деталей с целью обеспечения технического обслуживания и временной замены вышедших из строя деталей. Годом раньше в 2022 году USS «Essex» стал первым надводным кораблем, оснащенным 3D-принтером печати металлом для ремонта инструментов и деталей (см. рис. 3).

Вышеперечисленным событиям предшествовала многолетняя работа по стандартизации АТ, сертификации материалов и АТ. Основным разработчиком стандартов по АТ за рубежом является технический комитет F42, организованный международной ассоциацией проверки материалов ASTM International в 2009 году.

Комитет F42 состоит из восьми подкомитетов, которые занимаются сегментами предметной области, охватываемой комитетом:

- F42.01 Методы испытаний.
- F42.04 Проектирование.
- F42.05 Материалы и технологические процессы.
- F42.05.01 Металлы.
- F42.05.02 Полимеры.
- F42.05.03 Керамика.
- F42.06 Окружающая среда, здоровье и безопасность.
- F42.07 Секторы применения.
- F42.07.01 Авиационная промышленность.
- F42.07.02 Производство техники для космических полетов.
- F42.07.03 Производство медицинской продукции и биотехнологии.
- F42.07.04 Производство транспорта и тяжелое машиностроение.

- F42.07.05 Судостроение.
- F42.07.06 Электроника.
- F42.07.07 Строительство.
- F42.07.08 Нефтегазовый сектор.
- F42.07.09 Производство потребительских товаров.
- F42.07.10 Энергетика.
- F42.08 Подкомитет по данным.
- F42.90 Исполнительный подкомитет.
- F42.91 Терминологический подкомитет.

При разработке основополагающих стандартов ASTM плодотворно сотрудничает с профильным комитетом международной организацией по стандартизации ISO/TC 261 «Аддитивные технологии», что в результате привело к выпуску серии стандартов ISO/ASTM, устанавливающих общие понятия и определения, требования к обеспечению качества. С 2016 года активно в данном направлении работает межотраслевая координирующая организация ANSI AMSC.

Классификационное и сертификационное общество DNV в ноябре 2017 года на основе проведенных исследований применимости аддитивных изделий в морской и оффшорной отраслях разработали новое руководство по сертификации процессов и продуктов аддитивного производства (далее – АП). Первым в мире производителем аддитивных изделий, получившим сертификат DNV GL, стало подразделение TechCenter Additive Manufacturing немецкой группы Thyssenkrupp Marine Systems.

В России технический комитет по стандартизации «Аддитивные технологии» (далее – ТК 182) создан на основании приказа Федерального Агентства по техническому регулированию и метрологии (далее – Росстандарт) от 01.09.2015 г. № 1013. Приказом Росстандарта от 28.02.2018 № 383 утверждены структура, состав, область деятельности и положение. Ведение секретариата ТК 182 поручено НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ.

ТК 182 «Аддитивные технологии» включает в себя семь подкомитетов:

- ПК1 Материалы для аддитивных технологий.
- ПК2 Оборудование и программное обеспечение для АТ.
- ПК3 Управление жизненным циклом продукции АП.
- ПК4 Организационно-методические и общетехнические вопросы стандартизации.
- ПК5 Неразрушающий контроль изделий, выполненных по АТ.
- ПК6 Испытания изделий, выполненных по АТ.
- ПК7 Материалы и АТ в медицине.

В работе ТК 182 принимают участие более 60 российских предприятий, а также технические университеты и исследовательские центры. За прошедшие годы подготовлен и введен в действие большой объем стандартов. За осно-



Рис. 3 – Технический специалист устанавливает 3D-принтер на борту корабля ВМФ США «Essex»

Система разработки материалов – это комплекс всесторонних исследований, испытаний инфраструктуры производства сплава, металлопорошковой композиции и синтеза полуфабриката с учетом дальнейшей последующей обработки, включая процессы термообработки и сварки. Данные работы проводятся с учетом особенностей дальнейшей эксплуатации в конечном изделии. Учитывая эти особенности, невозможно создать универсальный стандарт с учетом конкретных отраслевых задач.

ву этих стандартов приняты зарубежные стандарты ASTM с целью обеспечения в дальнейшем сертификации изделий, изготавливаемых с использованием АТ, в том числе в соответствии с требованиями зарубежных сертификационных организаций. В 2020 году ТК 182 был принят ГОСТ Р 59130-2020 «Аддитивные технологии. Подтверждение качества и свойств изделий для судостроения и морской техники», разработанный АО «НИПТБ «Онега» и согласованный с НИЦ «Курчатовский институт» – ЦНИИ КМ «Прометей».

Российский морской регистр судоходства внес требования к продуктам АП (металлическим и композитным изделиям) в «Правила классификации и постройки морских

судов» (часть XIII «Материалы»). Требования действуют с 01.12.2020. Разработка требований выполнена на основе результатов продолжительной научно-исследовательской работы, выполненной НИЦ «Курчатовский институт» – ЦНИИ КМ «Прометей».

Система разработки материалов – это комплекс всесторонних исследований, испытаний инфраструктуры производства сплава, металлопорошковой композиции и синтеза полуфабриката с учетом дальнейшей последующей обработки, включая процессы термообработки и сварки. Данные работы проводятся с учетом особенностей дальнейшей эксплуатации в конечном изделии. Учитывая эти особенности, невозможно создать универсальный стандарт с учетом конкретных отраслевых задач.

Для учета специфики судостроения в процессе внедрения новых материалов в отрасли на протяжении многих лет успешно работает межведомственная комиссия (далее – МВК), действующая на основании межведомственного документа – Положения о постоянно действующей МВК по приемке новых и модифицированных судостроительных материалов.

Продукт АТ, получаемый из металлопорошковых композиций для судостроения, является полуфабрикатом (заготовкой). Заготовка АП – это состояние детали, изготовленной аддитивным процессом, без какой-либо постобработки, кроме, при необходимости, удаления со строительной платформы, удаления структур поддержек и/или неиспользованного сырья (см. рис. 4), (точение, фрезерование, шлифование и др.), предусмотренными для обработки полуфабрикатов из исследуемых сплавов или их аналогов, получаемых традиционными технологиями (литье, штамповка и др.), из заготовок, полученных при АП с помощью одного из процессов прямого подвода энергии и материала. Дополнительно к стандартизованным испытаниям судостроительные материалы испытывают на коррозионную стойкость в морской воде, свариваемость допущенными в судостроении сварочными материалами, стабильность характеристик после термообработки и т.д., в зависимости от планируемой области применения.

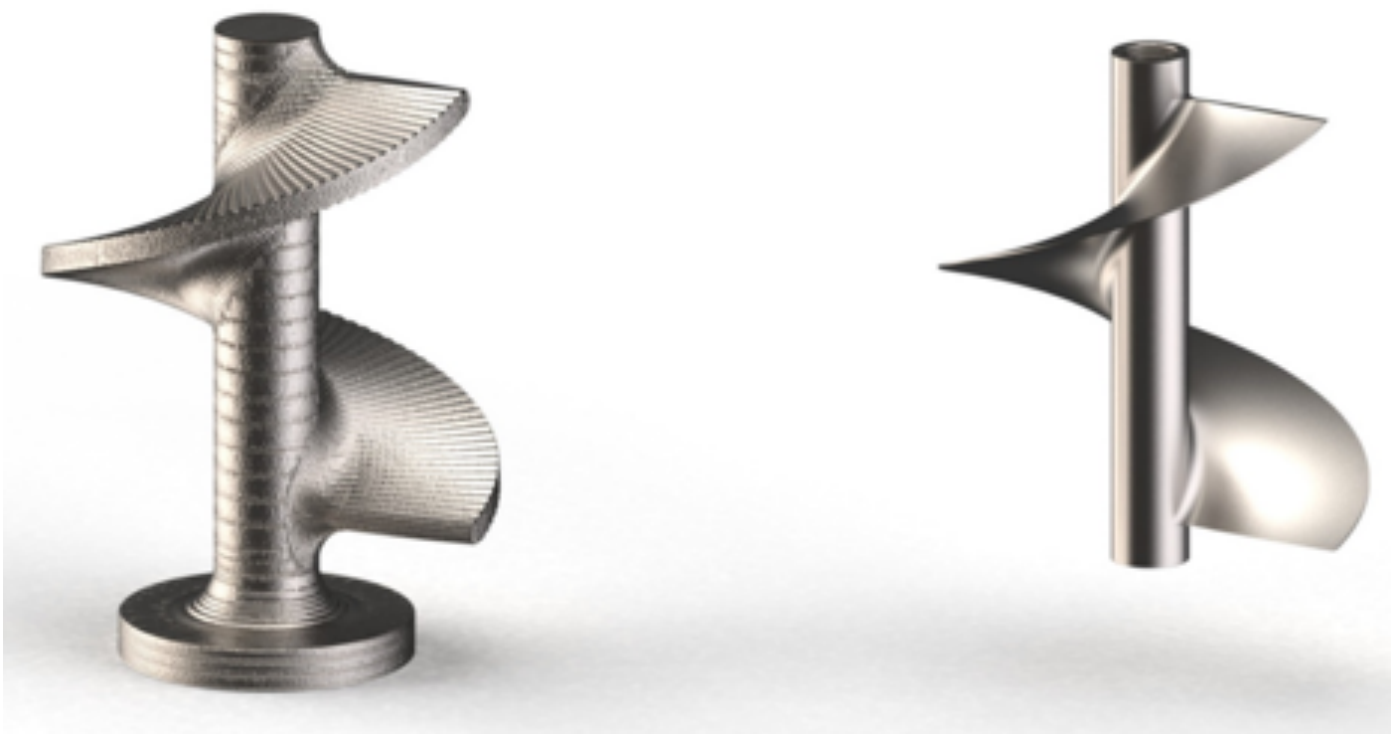


Рис. 4 – Выращенная заготовка для механической обработки (слева) и готовая деталь «Шнек» (справа)

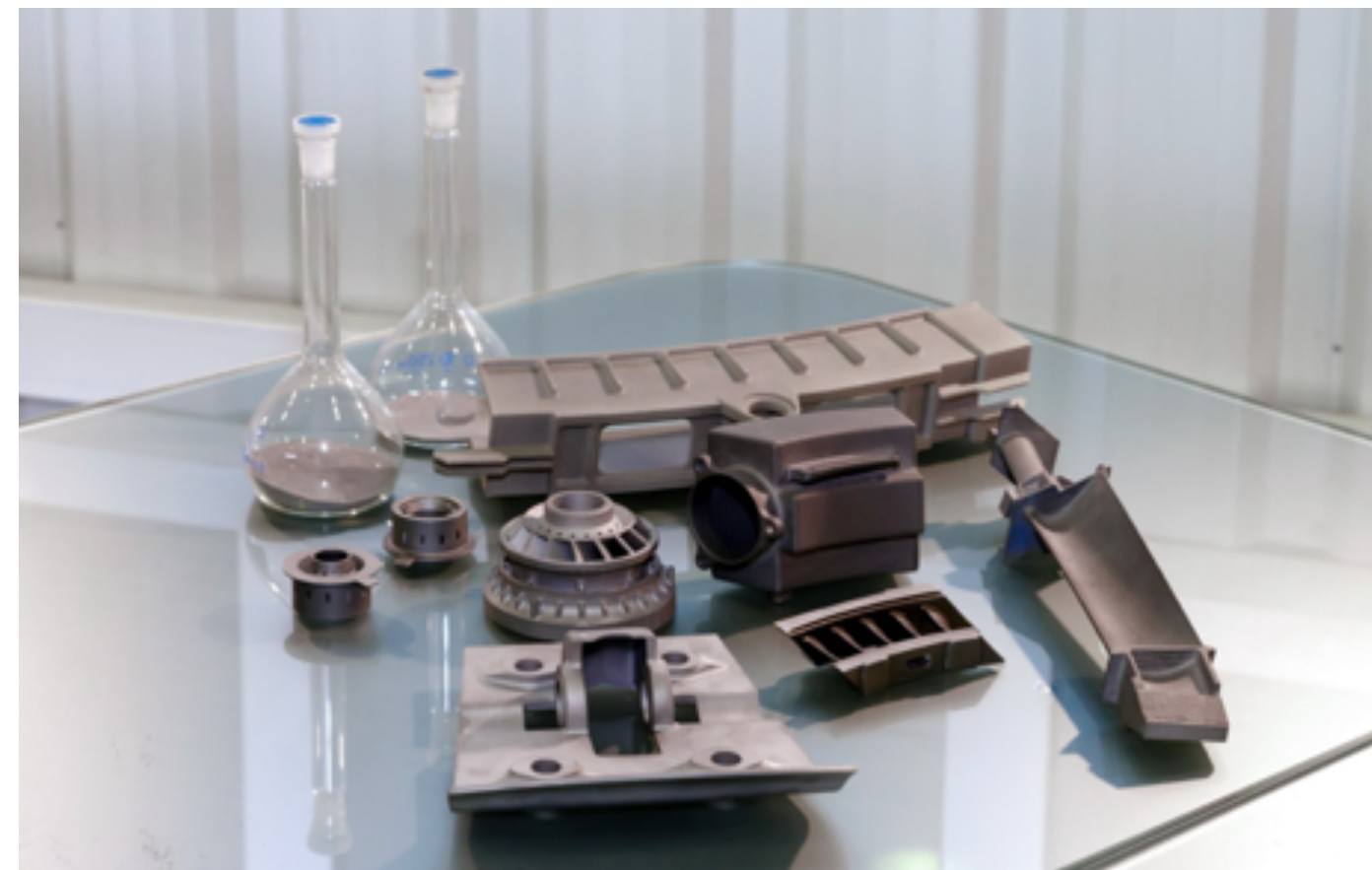


Рис. 5 – Детали и сборочные единицы газотурбинных двигателей морского назначения

Образцы для исследований и испытаний изготавливают методами механической обработки (точение, фрезерование, шлифование и др.), предусмотренными для обработки полуфабрикатов из исследуемых сплавов или их аналогов, получаемых традиционными технологиями (литье, штамповка и др.), из заготовок, полученных при АП с помощью одного из процессов прямого подвода энергии и материала. Дополнительно к стандартизованным испытаниям судостроительные материалы испытывают на коррозионную стойкость в морской воде, свариваемость допущенными в судостроении сварочными материалами, стабильность характеристик после термообработки и т.д., в зависимости от планируемой области применения.

Действующая в судостроении система приемки материалов, требования Российского морского регистра судоходства, система государственных стандартов серии «Аддитивные технологии» в полной мере обеспечивает возможность внедрения аддитивных материалов и технологий. Первыми аддитивными материалами, допущенными МВК к применению в российском судостроении, стали специализированные сплавы и нержавеющие стали для газотурбинных установок и двигателей морского назначения (см. рис. 5). Следующим шагом целесообразно выполнить комплекс объектно-ориентированных опытно-конструкторских работ по сертификации сплавов широкого применения, полуфабрикаты которых, получаемые традиционным методом литья, находятся на критическом пути изготовления СКО.

Другими перспективными направлениями внедрения АТ в судостроении являются моделирование при проектировании, изготовление мелкосерийных металлических и неметаллических деталей, изготовление (восстановление) деталей при выполнении ремонта судна, реинжиниринг снятых с производства или недоступных к поставке деталей,

изготовление средств технологического оснащения, а также создание принципиально новых конструкций (сложной геометрии, моноблочных агрегатов), биметаллических и композитных заготовок.

Заключительным, но не маловажным вопросом является унификация технологического оборудования. Каждая модель технологического оборудования имеет отличия в алгоритмах перемещения рабочего органа, подачи исходного материала, программном обеспечении и т.п., т.е. технологии синтеза, что приводит к необходимости проведения сертификации под каждую модель оборудования. Внедрение АТ в судостроении требует системного подхода к созданию необходимой инфраструктуры на предприятиях отрасли с целью снижения затрат. Предпочтение должно отдаваться производителям оборудования, обеспечивающим единые технологические параметры построения на поставляемом оборудовании одного типа с использованием унифицированного программного обеспечения, что обеспечит стабильность качества полуфабрикатов и сократит затраты на сертификацию.

Литература:

- 1 <https://www.defensenews.com/04.02.2022> Megan Eckstein «US Navy eyes 3D printing for submarine parts to ease burden on strained industrial base».
- 2 <https://3dprint.com/28.02.2023> Matt Kremenetsky «US Navy Submarine in-stalls Markforged 3D printer».
- 3 ГОСТ Р 57558-2017/ISO/ASTM 52900:2015 Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы. Часть 1. Термины и определения.
- 4 ГОСТ Р 57556-2017 Материалы для аддитивных технологических процессов. Методы контроля и испытаний.

СТРОИТЕЛЬСТВО КРУПНОТОННАЖНЫХ СУДОВ. МЕТОД РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ВЕРФИ



Ляшенко С.М., заместитель генерального директора АО «ОСК»;

Нейман Г.Р., директор Департамента рабочего проектирования и подготовки производства АО «ОСК», тел. +7 (999) 008-42-84;

Шляпникова О.А., начальник отдела конструкторской и технологической подготовки производства ДРПУПП АО «ОСК», тел. +7 (999) 026-87-99;

Шкодин А.Д., главный эксперт ДРПУПП АО «ОСК», тел. +7 (921) 634-62-60.

Одно из главных перспективных направлений отечественного судостроения – строительство крупнотоннажных судов. Освоение технологии крупноблочного строительства повысит конкурентоспособность отечественных судов. Увеличение судов крупнотоннажного флота позволит обеспечить независимость Российской Федерации от международных операторов в части перевозки широкой номенклатуры грузов.

В настоящее время ведущие компании эксплуатирующие крупнотоннажный флот, такие как Минсельхоз России, АО «Росагролизинг», ГК «Росатом», АО «Газпром», АО «Атомэнергомаш», АО «Зерновая объединенная компания», АО «ГТЛК», ООО «Газпром флот», ООО «ТК «Северный проект», ООО «Газпром добыча Тамбей» заинтересованы в строительстве крупнотоннажного флота для обеспечения своей эффективной работы.

АО «ОСК» регулярно получает запросы по строительству крупнотоннажных судов различного назначения, таких как:

- Балкеры типа «Handysize»;
- Танкеры типа MR;
- Танкеры типа LR1;
- Контейнеровозы пр.5884 класса Arc5 на 800 TEU.
- Крупнотоннажные танкеры вместимостью до 30 тыс. тонн для транспортировки сжиженных углеводородов;
- Суда-газовозы СПГ вместимостью от 145 до 200 тыс. куб. м.

В настоящее время в Российском морском регистре судостроения зарегистрированы суда, представленные в Таблице 1.

Водоизмещение	Возраст судов		
	До 5 лет	От 5 до 10 лет	10 лет и более
5000-10 000 тонн, шт.	37	67	578
10 000 тонн и более, шт.	80	28	333

Таблица 1

На сегодняшний день у заказчиков есть потребность в строительстве примерно 130 крупнотоннажных судов различных типов. Итак, потребность существует, а есть ли возможность освоить данную программу для реализации всей имеющейся потребности на наших предприятиях.

В АО «ОСК» в настоящее время входит 19 судостроительных предприятий, и далеко не все имеют техническую возможность построить крупнотоннажные суда флота. По сути только АО «Адмиралтейские верфи», АО «ПО «Севмаш», АО «Балтийский завод», ПАО СЗ «Северная верфь» после завершения строительства судостроительного комплекса на предприятии, могут осуществить строительство судов по полному циклу, но при этом мощности предприятий и номенклатура судов ограничены.

В частности, строительство судов типа «газовоз» осложнено отсутствием документации, технологий, инфраструктуры для изготовления и монтажа танков и газосодержащих систем.

Формирование корпусов крупнотоннажных судов возможно также выполнить при помощи гидротехнических сооружений (сухие доки) других предприятий АО «ОСК».

Доки «35 СРЗ» филиала АО «ЦС «Звездочка», ООО «Ремкор», АО «Кронштадтский морской завод» проектировались и предназначены для выполнения судоремонта: общества имеют маломощные производства по корпусообработке, сборке-сварке конструкций, оснащены крановым оборудованием недостаточной грузоподъемности и имеют ряд других проблемных вопросов, требующих решения для организации строительства в сухих доках.

Тип судна	Характеристики судов								
	<p>Балкер DWt 60 тыс. тонн Класс судна KM @ LI SI AUT1-ICS BC-A (Holds 2,4 May be empty) Bulk carrier ESP GRAB ECO-S TMS IWS DE-Tier III COAT (PSPC) BWM (T)</p> <p>Главные размерения</p> <table border="0"> <tr> <td>Длина наибольшая, м</td> <td>~ 200,0</td> </tr> <tr> <td>Ширина наибольшая, м</td> <td>~ 32,26</td> </tr> <tr> <td>Осадка максимальная, м</td> <td>~ 13,5</td> </tr> <tr> <td>Водоизмещение порожнем, т</td> <td>~ 11 600,0</td> </tr> </table>	Длина наибольшая, м	~ 200,0	Ширина наибольшая, м	~ 32,26	Осадка максимальная, м	~ 13,5	Водоизмещение порожнем, т	~ 11 600,0
Длина наибольшая, м	~ 200,0								
Ширина наибольшая, м	~ 32,26								
Осадка максимальная, м	~ 13,5								
Водоизмещение порожнем, т	~ 11 600,0								
	<p>Балкер DWt 40 тыс. тонн Класс судна KM @ LI SI AUT1-ICS BC-A (Holds 2,4 May be empty) Bulk carrier ESP GRAB ECO-S TMS IWS DE-Tier III COAT (PSPC) BWM (T)</p> <p>Главные размерения</p> <table border="0"> <tr> <td>Длина наибольшая, м</td> <td>~ 180,0</td> </tr> <tr> <td>Ширина наибольшая, м</td> <td>~ 32,26</td> </tr> <tr> <td>Осадка максимальная, м</td> <td>~ 10,8</td> </tr> <tr> <td>Водоизмещение порожнем, т</td> <td>~ 9,500,0</td> </tr> </table>	Длина наибольшая, м	~ 180,0	Ширина наибольшая, м	~ 32,26	Осадка максимальная, м	~ 10,8	Водоизмещение порожнем, т	~ 9,500,0
Длина наибольшая, м	~ 180,0								
Ширина наибольшая, м	~ 32,26								
Осадка максимальная, м	~ 10,8								
Водоизмещение порожнем, т	~ 9,500,0								

Таблица 2

Наличие действующих производственных программ не позволяет предприятиям в полной мере подключиться к строительству крупнотоннажного флота для обеспечения потребности заказчика.

В России в настоящее время существует два предприятия, которые могут реализовывать строительство крупнотоннажных судов без каких-либо ограничений: ООО «ССК «Звезда» и АО «ССЗ им. Б.Е. Бутомы». Предприятие АО «ССЗ им. Б.Е. Бутомы» обеспечено загрузкой до 2030 года.

В настоящее время имеется устойчивый спрос на постройку крупнотоннажных судов типа балкер (Таблица 2).

Строительство на верфях АО «ОСК» указанных крупнотоннажных судов в ближайшей перспективе возможно при соблюдении ряда условий:

- предварительная (до заключения судостроительных контрактов) разработка полных технических проектов, включая исходные технические требования на принимаемое оборудование, а также принципиальных технологий постройки судов для выбранных предприятий с учетом масштабного использования методов судостроения;
- согласование программ крупнотоннажного судостроения предприятий с государственными судостроительными программами, реализуемыми на выбранных предприятиях;
- размещение на выбранных предприятиях крупных серий (не единичных заказов) для обеспечения качественной подготовки производства с циклом строительства головных заказов до 3 лет и дальнейшим выходом на такт 1 судно в квартал с постепенным сокращением циклов строительства до 1,5 лет на 1 ед.

При строительстве такого типа судов предпочтительней применять секционный (островной способ сборки) и блочный методы постройки. Для начала рассмотрим варианты с полным циклом строительства на следующих предприятиях АО «ОСК». (Таблица 3).

Также существует ряд ограничений при строительстве судов на данных предприятиях. (Таблица 4).

АО «ОСК» проработана возможность строительства крупнотоннажного флота с участием нескольких верфей при реализации строительства методом распределенной верфи.

Метод распределенной верфи – это выполнение строительства крупнотоннажных судов с участием в кооперации строительства нескольких верфей, с распределением объемов работ по строительству судна. Распределение работ по производственным площадкам выполняется с учетом района эксплуатации судна, технических характеристик судна и производственной программы судостроительных верфей, а также по результатам расчета экономической эффективности проекта.

Целью данного метода распределенной верфи является обеспечение строительства в сроки, определенные заказчиком в период загруженности верфей, которые могут осуществить полный цикл строительства.

Достоинства метода:

- распределение работ по верфям с учетом региона эксплуатации и технических характеристик судна;
- возможность распределения загрузки судостроительных верфей с учетом имеемых свободных мощностей;
- удовлетворение потребностей заказчика при отсутствии возможности выполнения работ на крупных верфях;
- достройка и испытание судов в районах, приближенных к месту эксплуатации.

Недостатки метода:

- сложное управление проектом строительства;
- увеличение срока и стоимости строительства (затраты на перегон, увеличение трудоемкости строительства, увеличение стапельного периода);
- необходимость освоения технологии уровня «судостроение» в процессе изготовления конструкций для обеспечения точности при формировании корпуса;

Верфь-строитель	Метод постройки	Построечное место
АО «Адмиралтейские верфи»	Секционный с привлечением (при необходимости) кооперации Группы ОСК по изготовлению и поставке насыщенных секций и / или блоков.	Открытые наклонные стапеля 5-Ю, 5-С
ПАО СЗ «Северная верфь»	Крупноблочный с привлечением (при необходимости) кооперации Группы ОСК по изготовлению и поставке насыщенных секций и / или блоков.	Горизонтальный стапель перекрытый эллингом (возводимые вновь)
АО «ПО «Севмаш»	Крупноблочный с разделным формированием двух полукорпусов с привлечением (при необходимости) АО «ЦС «Звездочка» для изготовления насыщенных секций и / или блоков.	Сборка полукорпусов – в Эллинге. Формирование корпуса – на верхней ступени наливного бассейна Монтаж надстройки – на плаву
АО «Балтийский завод»	Секционный с привлечением (при необходимости) кооперации Группы ОСК по изготовлению и поставке насыщенных секций и / или блоков	Открытые наклонные стапеля А, В

* При реализации проекта на одной из верфей АО «ОСК» в г. Санкт-Петербурге при выявлении дефицита достроечных набережных в качестве резерва может быть использован причальный фронт АО «Кронштадтский морской завод».

Таблица 3

- отсутствие опыта у специалистов в реализации полного цикла строительства методом «распределенной верфи».
- Реализацию этого метода рассмотрим на примере строительства балкеров DWt 40 и 60 тыс. тонн методом «распределенная верфь» в Южном регионе России.
- Укрупненная технология строительства в Южном регионе России может быть реализована при участии 4-х верфей: АО «ЮЦСС», АО СЗ «Море», АО «СМЗ» и ООО «Ремкор». Корпус судна делится на 4 строительных района и распределяется по предприятиям:
- носовая оконечность – ООО «Ремкор»
 - цилиндрическая часть – АО «ЮЦСС»
 - кормовая оконечность – ООО «Ремкор»
 - надстройка – АО СЗ «Море».
- Цилиндрическая часть делится по длине на блоки. Длина

Верфь-строитель	Метод постройки
АО «Адмиралтейские верфи»	1. Строительство секциями с незначительным укрупнением на открытом воздухе; 2. Потребуется минимальные капитальные вложения для дооснащения технологическим оборудованием и создания площадки укрупнения секций.
ПАО СЗ «Северная верфь»	Необходимо завершение строительства и ввод в эксплуатацию нового судостроительного комплекса: • Эллинга (прогноз – 2025 г.); • Спускового дока (прогноз – 2026 г.).
АО «ПО «Севмаш»	1. Последовательное формирование полукорпусов в эллинге, учитывая ограничения, связанные с размещением средней нитки судостроительных эстакад; 2. Необходимость трансформации смонтированных под заказы ГОЗ лесов в эллинге для размещения балкеров; 3. Потребуется минимальные капитальные вложения для подготовки производства.
АО «Балтийский завод»	1. Возможность использования стапеля «А» только при условии отсутствия продолжения строительства серии 22220 зав. № 7, 8 и серии МПЭБ и ОПЭБ не ранее 2031 г.; 2. Невозможность использования стапеля «В». Стапель требует реконструкции, замены кранового оборудования. Потребуется капитальные затраты, которые подлежат уточнению по результатам обследования;

Таблица 4

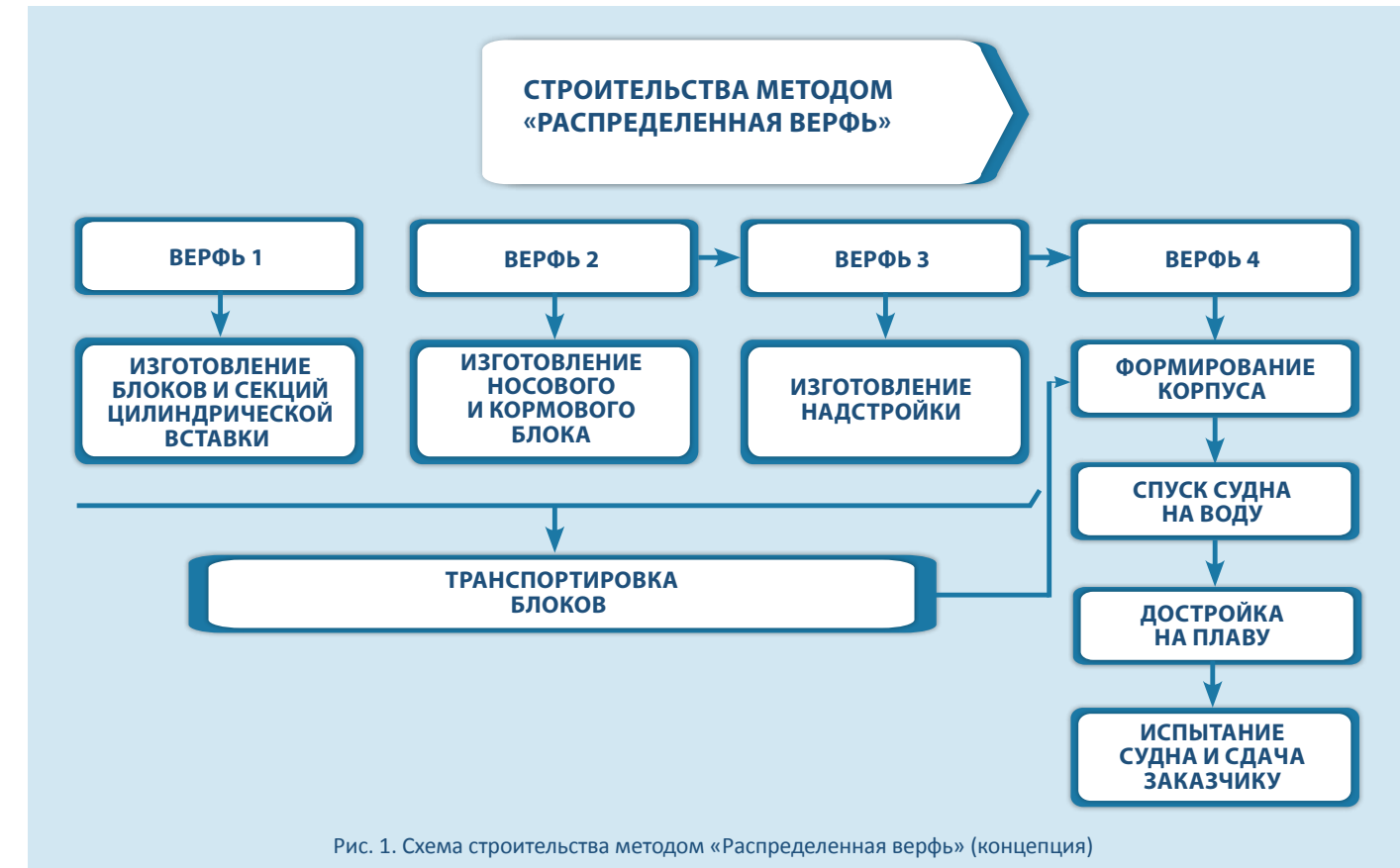


Рис. 1. Схема строительства методом «Распределенная верфь» (концепция)

каждого блока не превышает 16,5 м, ширина блока равна ширине судна. Вес каждого блока ориентировочно составит 560-600 тонн. При буксировке блоки соединяются по парно. При этом ширина каравана равна длине блока – 16,5 м. После изготовления блоков АО «ЮЦСС» выполняется буксировка блоков по маршруту Астрахань-Севастополь через Волго-Донской канал (12-15 дней) в акваторию ООО «Ремкор».

В акватории предприятия ООО «Ремкор» из плавучих блоков (АО «ЮЦСС») и из секций кормовой и носовой оконечностей (ООО «Ремкор») поочередно формируются два суперблока на понтоне «МарГон», с последующим спуском и постановкой в сухой док для стыковки суперблоков в единый корпус.

После формирования корпуса, осуществляется спуск заказа, с последующей постановкой его к причальной стене АО «СМЗ» для проведения достроечных работ, формирования надстройки, швартовых и ходовых испытаний. Надстройка (АО СЗ «Море») делится на секции и/или блоксекции с возможностью транспортировки весом не более 70 тонн.

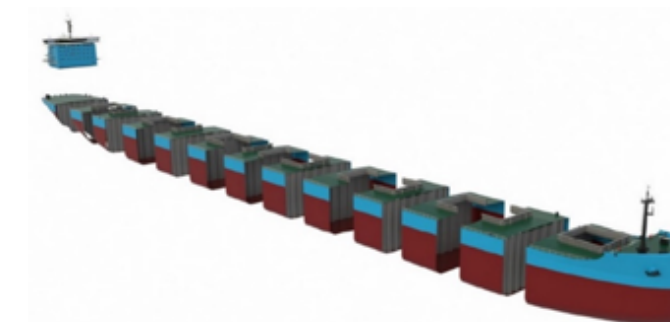


Рис. 2. Разделение корпуса по строительным районам

Современный уровень развития «судометрики» позволяет изготавливать корпусные конструкции в «чистый размер» и минимизировать затраты на формирование корпуса заказа в целом.

Реализуемость данного метода подтверждается многочисленными примерами из мирового и отечественного судостроения (например, изготовление на АО «Балтийский завод» блока десантного корабля типа «Мистраль» с доставкой его на верфь в Сен-Назаре, Франция, где осуществлялась окончательная сборка заказа).

В настоящее время выполняется строительство платформы ЛСП «А» для Каменномыского месторождения методом распределенной верфи. АО «ЮЦСС» и АО «ПО «Севмаш» строят мегаблоки, которые транспортируются по воде для окончательной сборки в Калининграде.

АО «СЗ «Лотос» в свое время строил для АО «Балтийский завод» блоки для ледокола проекта 22220. Полученные результаты удовлетворили Заказчика.

В настоящее время серьезным вызовом стало обеспечение бесперебойного грузопотока по морским и речным пу-



Рис. 3. Буксировка блоков

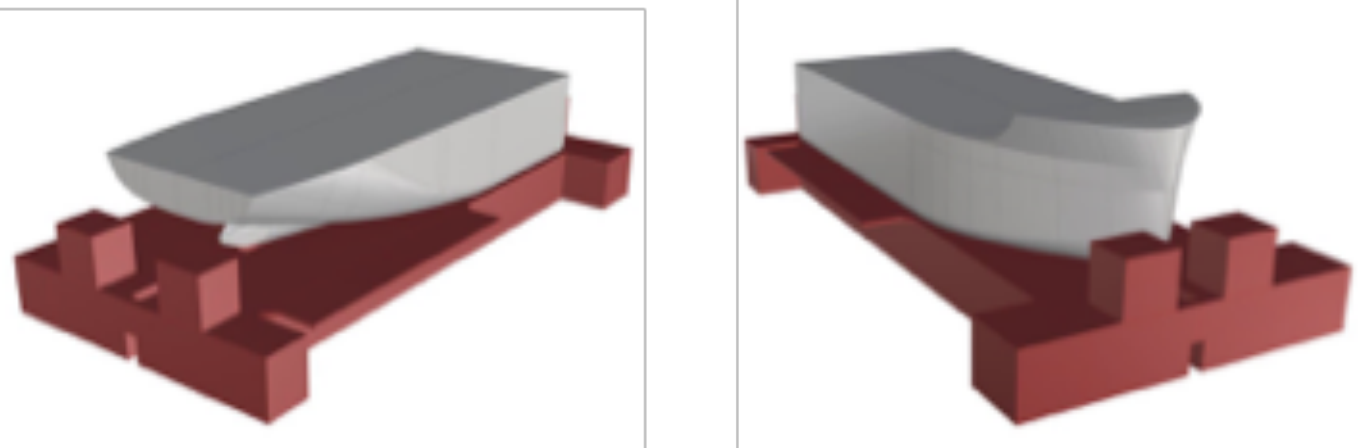


Рис. 4. Формирование суперблоков на погружном понтоне «Маргон»

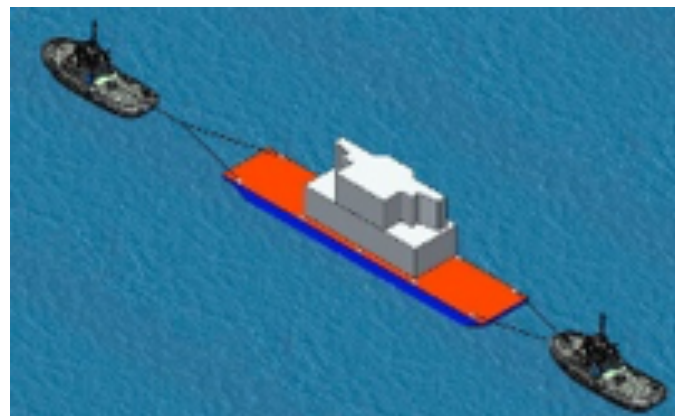


Рис. 5. Формирование корпуса в сухом доке ООО «Ремкор» (сверху), достройка на плаву (снизу)

Рис. 6. Транспортировка секций, формирование надстройки

тям. Сегодня этому препятствует недостаток свободных производственных мощностей верфей, имеющих возможность строительства крупнотоннажного флота.

Одним из решений может стать строительство новой верфи, но она не решит проблему «Суда нужны здесь и сейчас». Рассмотрение на перспективу реализации этого проекта возможно только при понимании долгосрочной программы загрузки этой верфи с учетом производственной загрузки существующих судостроительных площадок на территории Российской Федерации.

В целях повышения эффективности использования имеющихся ресурсов и оптимизации инвестиций, Группа ОСК будет трансформироваться к модели распределенной верфи с выстраиванием региональной внутригрупповой кооперации по строительству кораблей и судов, а также судоремонта. В результате проведенного анализа и оценки технических возможностей каждого предприятия, выявлены

конкурентные преимущества их технологических и производственных возможностей.

За предприятиями (конкретными исполнителями или группой исполнителей с организацией взаимодействия внутри и вне контура) концептуально закреплены определенные функции, составные части изделий и законченные продукты. Определены производители секций и блоков, выявлены предприятия, способные максимально эффективно выполнять стапельные и достроечные работы, определена специализация в рамках выполнения заданий ГОЗ и производства продукции гражданского назначения.

Литература.

1. «Проектная технология и организация постройки кораблей и судов», РД5.0381-84.
2. «Технологическая подготовка производства судостроительной верфи», ОСТ5Р.0369-93.

КОНАР МТ

МОРСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Специализированное предприятие в составе Промышленной группы КОНАР по проектированию, производству, сборке и испытаниям винторулевых колонок 0,5-4,5 мегаватт, валопроводов, подруливающих устройств морских судов арктического класса.

В штате «КОНАР МОРСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ» — сертифицированные инженеры с опытом сервисного обслуживания, а также ремонта, ШМР, ПНР и изготовления ЗИП.

Компания «КОНАР МТ» осуществляет послепродажное обслуживание винторулевых колонок и полную поддержку в течение всего срока службы судна.

Промышленная группа КОНАР располагает необходимыми свидетельствами Российского морского регистра судоходства о признании изготовителя и испытательной лаборатории.



НОМЕНКЛАТУРА ПРОДУКЦИИ

ВАЛОПРОВОДЫ	ПОДРУЛИВАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	РЕДУКТОРНЫЕ ВИНТУРУЛЕВЫЕ КОЛОНКИ	ГРЕБНЫЕ ВИНТЫ
			
С ВИНТОМ ФИКСИРОВАННОГО ШАГА	ВЫДВИЖНЫЕ ПОВОРОТНЫЕ КОЛОНКИ		СОСТАВНЫЕ ЛОПАСТИ, СТУПИЦЫ, КРЕПЕЖ, ОБТЕКАТЕЛИ
		ЦЕЛЬНОЛИТЫЕ	

АНТОН СОБОЛЕВСКИЙ: «СПЕЦСУДОПРОЕКТ-ПРОЕКТИРУЕТ СУДА ДЛЯ РОССИИ!»



Интервью с Антоном Соболевским, председателем совета директоров ЗАО «Спецсудопроект».

Антон Антонович Соболевский - родился в 1966 году в Москве. В 1988 году закончил кораблестроительный факультет ВМИОЛУ имени Ф. Э. Дзержинского, служил на Тихоокеанском и Балтийском флоте, потом в Управлении кораблестроения ВМФ и Департаменте Минобороны России. Закончил службу в должности заместителя Начальника управления (по обеспечению государственного оборонного заказа кораблей и морского вооружения) Департамента Минобороны России по обеспечению государственного оборонного заказа. Капитан I ранга запаса. В 2011 году получил диплом с отличием Российской академии государственной службы при Президенте России по специальности: государственное и муниципальное управление. В 2012 году А. А. Соболевскому присвоен классный чин «Государственный советник Российской Федерации 2 класса». С декабря 2014 года становится руководителем ЗАО «Спецсудопроект». Под его руководством конструкторское бюро создает крупные проекты по заказу Минобороны России, а также разрабатывает современные суда для гражданского флота. Проекты предприятия — это буксиры, танкеры, суда береговой охраны, сухогрузные, суда вспомогательного флота и служебно-разъездные катера, самоходные плавучие краны и многое другое.

— Антон Антонович, организации «Спецсудопроект» уже более 20 лет. Давайте вспомним как все начиналось, расскажите о вашей компании и ее истории.

— Предприятие «Спецсудопроект» основано в 1999 году и является проектно-конструкторской организацией судостроительной отрасли промышленности России. Раньше мы проектировали буксиры, плавучие заправки, рестораны, прогулочные и дноуглубительные суда. В настоящее время,

кроме непосредственно проектов, мы формулируем для заказчика или судовладельца технические задания и технические требования. Дело в том, что не все судовладельцы могут четко сформулировать для судостроителей то, что они хотят получить. И тогда мы приходим на помощь. Как в свое время сказал министр судостроительной промышленности Борис Бутoma: «Морякам нужно предоставлять те корабли, которые нужны, а не те, которые они хотят».

Мы базируемся в Санкт-Петербурге, так как здесь все

тесно связано с судостроением. Город имеет много заводов, судостроительных бюро, ремонтных предприятий, работающих на судостроение и машиностроение.

За 20 лет предприятие обрело большой научно-технический потенциал и необходимый состав опытных профессиональных конструкторов, связи с ведущими научными центрами и судостроительными предприятиями, что позволяет создавать самые совершенные суда различного назначения. Основные сферы деятельности фирмы — проектирование грузовых судов (наливных и сухогрузных), буксиров, наливных и сухогрузных баржебуксирных составов, пассажирских судов, судов и катеров специального назначения, судов технического и вспомогательного флота.

Располагая целым рядом перспективных проектов, творческим коллективом единомышленников и современными программными и вычислительными средствами, наша компания успешно развивается и с уверенностью смотрит в будущее. Предприятие способно создавать самые совершенные суда, обеспечивая потребности как ВМФ, так и самых взыскательных отечественных и зарубежных заказчиков.

— Как вы пришли в судостроение?

— В свое время я окончил военно-морское училище в Ленинграде, факультет кораблестроения. Служил на кораблях Тихоокеанского и Балтийского флота. За годы службы, изучая специфику флота, старался понять его задачи, назначение и технические характеристики. Копилка моих знаний пополнилась во время работы в Центральном аппарате ВМФ, затем в Минобороны России, в органе управления, который занимался организацией всех работ, связанных с кораблестроением, таких как выдача технических заданий, рассмотрение проектов, определение технической политики.

— Антон Антонович, как работает ваша организация, и кто является вашими главными заказчиками?

— Мы работаем, как и большинство, за зарплату. Создаем добавленную стоимость и стараемся справедливо ее разделить между работниками, налогами, собственниками. Вместе с судостроительной фирмой «Алмаз» и другими профильными предприятиями строим корабли и суда. Обычно наш заказчик — завод, а заказчики завода чаще всего — федеральные структуры. Конечный потребитель — либо Минобороны России, либо пограничные службы. Часть заказов осуществляется коммерческими структурами. Например, есть потенциальные заказы на проектирование малых буксиров, судов портового флота, а также поступают запросы от рыбаков.

— В чем специфика деятельности компании?

— В принципе, можно ответить так — это наш конструкторский коллектив. Это обычные люди, которые делают добротные вещи. В штате компании ЗАО «Спецсудопроект» более 170 квалифицированных специалистов, среди которых и кандидаты наук, и молодые специалисты. А научно-производственные возможности предприятия позволяют решать широкий спектр вопросов, связанных с проектированием кораблей и судов.

— Чем вы обеспечиваете выполнение заказов?

— При выполнении работы по проектированию судов мы разрабатываем технический проект, документацию для судна в постройке, рабочую конструкторскую документацию, плазово-технологическую документацию (эскизы деталей, гибочные шаблоны, карты раскроя). Наше предприятие также обеспечивает необходимыми разработками и документацией различные этапы эксплуатации и ремонта судов. Мы напрямую сотрудничаем с судоремонтными заводами, верфями. В работе мы используем современные компьютерные программы, новейшую вычислительную технику и отечественное программное обеспечение. Применение специального программного обеспечения позволяет выполнять 3D-проектирование всех систем, оборудования, механизмов, электротрасс в единой модели судна, разрабатывать рабочую конструкторскую документацию на основе 3D-модели и обеспечивать высокое качество разработки эскизов труб и управляющих программ для гибочного оборудования. Высокоточная 3D-модель помогает разрабатывать документацию, обеспечивая при этом актуальность информации на всех стадиях проектирования.

— О каких наиболее интересных инженерных проектах, созданных вами за последнее время, вы могли бы рассказать?

— В свое время наше предприятие спроектировало плавучий самоходный морской кран проекта 02690. Два таких крана грузоподъемностью 150 тонн были построены на заводе ОАО «СФ «Алмаз» и сданы ВМФ России. Их технические возможности соответствуют задачам по обеспечению портовой, судостроительной и ремонтной деятельности как в гражданских целях, так и для выполнения задач, стоящих перед ВМФ России. Этот проект позволяет выполнять различные виды работ не только в обычных, но и в сложных арктических условиях. Их особенность заключается в том, что краны самоходные, обладают большой грузоподъемностью и практичны в управлении.





Успешным результатом создания судов для работы в условиях Арктики стали – средние морские танкеры типа «Академик Пашин» (проект 23130) и морские суда тылового обеспечения «Эльбрус» и «Всеволод Бобров» (проект 23120) построенные в соответствии с ледовым классом Arc4. Носовая оконечность данных судов выполненная в форме бульба для движения сложных ледовых условиях. Данная форма носового бульба является уникальной и запатентована. Одновременно, на судах проекта 23120 и 23130 предполагается применение вертолётов в режиме зависания и нашим проектным бюро выполнены все дополнительные требования «Положения о создании авиационной техники военного и специального назначения», утвержденного ВПК при Правительстве РФ.

– Что еще из ваших проектов может быть использовано в морской отрасли РФ?

– Наши специалисты разработали несколько проектов плавучих доков, которые фактически могут быть использованы для проведения ремонтных доковых работ как гражданских судов, так и военных кораблей. Данный проект будет полезен для проведения докования судов и постоянной эксплуатации на внутренних акваториях судостроительных и судоремонтных заводов.

– В активе проектного бюро есть разработки судов для эксплуатации в ледовых условиях?

– Создание судов для работы в Арктике - одна из приоритетных задач отечественного кораблестроения. Строительство судов ледового класса имеет свою длинную историю в России. Наша страна была и остается лидером строительства судов ледового класса. Проектированию ледоколов уделяется повышенное внимание, поэтому в последнее время в

технических заданиях на строительство судов обеспечения заказчиком стали выдвигаться требования на соответствие конструкции судов тому или иному арктическому ледовому классу. Реализация этих требований позволяет существенно расширить районы использования в Арктике, по сравнению с судами, построенными в конце 20 века.

Для обеспечения задач по освоению Арктики мы подготовили несколько специальных, не побоюсь этого слова – уникальных проектов судов, воплощение которых значительно повысит эффективность деятельности ледового флота.

Наиболее успешными примерами такого подхода являются вышеупомянутые суда проектов 23120 и 23130.

При реализации данных проектов была поставлена задача сохранить скоростные возможности судов и улучшить их проходимость во льдах. Оно имеет категорию ледовых усилений Arc4. На судне предусмотрен ходовой бульб, который обеспечивает судну скорость в 18 узлов. Форма бульба является компромиссной из условий одновременного обеспечения скорости в 18 узлов и заданной ледопроницаемости, что само по себе является уникальным инженерным достижением конструкторов нашей компании, и при этом соответствует высокому уровню безопасности судоходства.

Корабли и суда, спроектированные конструкторским бюро, совершают дальние походы, к примеру, судно проекта 23120 «Эльбрус» в 2019 году, в составе отряда кораблей вышло в кругосветный поход, обогнуло евразийский континент и совершило переход через Атлантический и Тихий океаны, а судно проекта 23130 «Академик Пашин» в 2022 году совершил дальний поход пройдя 28 тысяч морских миль, обеспечивая продвижение кораблей и судов Северного флота в Атлантике и Средиземном море, где

проявил свои возможности и выполнил все поставленные учебно-боевые задачи.

– Скажите, а технология проектирования отличается от той, которая была десять, пятнадцать лет назад?

– В целом, информационные технологии занимают наиболее важное значение для производственных компаний, самостоятельно проектирующих высокотехнологичные изделия. На предприятии «Спецсудопроект» используют современные цифровые решения не только для мультидисциплинарного проектирования, но для и дальнейшей интеграции результатов в единый цифровой макет изделия и последующей с ним работы. В этих вопросах необходимы особые знания. Сотрудничая с передовыми экспертами и организациями, мы особо выделяем контрагентов способных привнести лучшие мировые практики.

Один из таких контрагентов - российская компания IGA Technologies, в прошлом платиновый партнер Dassault Systems, мирового визионера PLM-технологий в судостроительной отрасли. Компания делится с нами уникальным зарубежным опытом в области судостроения, на основе которого мы ведём проекты по внедрению уже отечественных решений, разработанных данной компанией.

Большей частью специалисты и сейчас готовятся примерно по тем же учебникам, что и раньше. Но когда мы учились, нас профессора «били по лбу» логарифмической линейкой и говорили: «Уберите свои калькуляторы». И это несмотря на то, что уже было программное обеспечение, создавались кафедры с вычислительными машинами, и хорошему специалисту было важно знать язык программирования. Нас всех готовили не как пользователей, а как «недопрограммистов». Однако те, кто хотел, вырывались в программисты, получив инженерное образование.

Потом наступил период, когда машины модернизировались, компьютеры заполнили мир, а логарифмическая линейка была отдана в политехнический музей. Раньше считалось, что инженер должен знать сопромат как таблицу умножения. А сейчас программно-аппаратные средства даны тебе в помощь, и в них заложен весь инструментарий. Сопромат ты можешь знать, а можешь и подзабыть подробности.

Но все-таки я уверен, что без знания теории сегодня не обойтись. Современные аппаратно-программные средства упрощают труд, но нужно знать основы, иметь образование и опыт. Хотя и этого, на мой взгляд, еще недостаточно! Для того, чтобы стать настоящим конструктором, важно не только правильно применять знания, необходимо быть «специально для этого рожденным», воспитать в себе характер и силу воли, скажем так, внутренний стержень, на который все можно «насаживать».

– В 2021 году «Спецсудопроект» отметил 20-летие с момента своего создания. Что удалось добиться за эти годы, какие этапы становления и развития прошел коллектив компании, какие достижения вызывают у Вас чувство гордости?

– За годы работы специалистами конструкторского бюро было создано множество проектов. По конструкторской документации ЗАО «Спецсудопроект» в 2010-2021 годах судостроительными заводами было построено более 65 судов. Успешно прошла испытания и передана заказчику серия морских самоходных плавучих кранов. Построены и успешно прошли испытания морские суда проекта 23120 «Эльбрус» и «Всеволод Бобров». Силами «Невского судостроительно-судоремонтного завода», «Онежского судостроительно-судоремонтного завода», «Ярославского судостроительного завода», судостроительной фирмы «Алмаз», судостроительного завода «Вымпел», «Завода Нижегородский Теплоход», Ленинградского судостроительного завода «Пелла» и судостроительного завода «Северная верфь» по

Располагая целым рядом перспективных проектов, творческим коллективом единомышленников и современными программными и вычислительными средствами наша компания успешно развивается и с уверенностью смотрит в будущее. Предприятие способно создавать самые совершенные суда, обеспечивая потребности как военно-морского флота, так и самых взыскательных отечественных и зарубежных заказчиков.

проектам нашего конструкторского бюро строятся современные суда.

Высокий уровень разработки конструкторской документации, достигнутый ЗАО «Спецсудопроект» при создании технических проектов судов НВ-600, НВ-900, 90600, 03180, 03050, 22120, 02690, 23120, 23130, позволяет развивать и модернизировать эти проекты, создавать различные усовершенствованные модификации судов. В активе «Спецсудопроект» – инициативные разработки, при создании которых учитываются основные направления развития судостроительной отрасли, накопленный конструкторским коллективом опыт, пожелания заказчиков.

Разработка проектов, по которым в итоге осуществляется крупносерийное строительство судов – наше главное достижение.

– Каковы перспективы развития «Спецсудопроекта» на ближайшие пять-семь лет?

– Новые суда требуются для транспортировки углеводородного сырья, природных ископаемых, для компаний, осуществляющих рыбный промысел, транспортно-пассажирским предприятиям, научным организациям, МЧС. В рамках проводимого нашей компанией научного исследования, нами были выполнены эскизные проекты судов для эксплуатации в арктических морях. Это танкер дедвейтом около 14000 тонн, с ледовым усилением до Arc5, эскортный буксир ледового класса Arc5 и более десяти различных типов судов для эксплуатации в арктических широтах. Будем предлагать эти проекты заказчикам. Думаю, что наши основные преимущества – оперативность, мобильность, а также творческий подход к делу.

– Вы часто ссылаетесь на особенность работы вашего коллектива, вашей команды... Сформулируйте, пожалуйста, в нескольких словах принципы работы «Спецсудопроекта».

– Оперативность, мобильность, творческий подход к делу. Уверен, что у нас хорошие перспективы, так как есть все возможности для дальнейшего поступательного и стабильного развития. У нас замечательный, профессиональный коллектив, богатые традиции, есть надежные деловые партнеры, линейка заказов, большой потенциал и желание много работать, трудиться на перспективу развития нашего отечественного российского судостроения.

Андрей Камшуков, главный редактор журнала «Морская наука и техника».



«КАЛАШНИКОВ» ПОСТРОИТ ЛЕДОКОЛЬНЫЙ БУКСИР ДЛЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА



ООО «Верфь братьев Нобель» (концерн «Калашников») подписало государственный контракт с Комитетом по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга на строительство буксира ледокольного класса «Нарвская застава» для обеспечения экологической безопасности акватории Северной столицы. Время постройки судна – до конца 2026 года.



На церемонии подписания государственного контракта.

В срок и с высоким качеством

В церемонии подписания госконтракта приняли участие председатель Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга Александр Герман, заместитель председателя комитета Михаил Страхов, генеральный директор ООО «Верфь братьев Нобель» Дмитрий Быстров, советник генерального директора АО «Концерн «Калашников» Андрей Рязанов и другие представители комитета и концерна «Калашников».

Профессиональные компетенции работников и производственные мощности судостроительного предприятия позволяют выполнить данный заказ в указанные сроки и с высоким качеством. Ледокольный буксир «Нарвская застава» – многоцелевое судно. К слову, по своим габаритам оно несколько меньше, чем краболовы «Сергей Приходько» и «Владимир», достраиваемые на нашей верфи*. В настоя-

щее время идут проработка конструкторской документации, и подготовка производственной площадки на предприятии для закладки судна, которая запланирована на июнь-июль 2024 года, – говорит генеральный директор ООО «Верфь братьев Нобель» Дмитрий Быстров.

Проект 3262 буксира ледокольного типа класса «KM Arc4 [1] R3- RSN AUT2 Tug» разработан АО «Инженерный центр судостроения» из Санкт-Петербурга.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУДНА:

- Длина наибольшая – около 42,5 м
- Длина по конструктивной ватерлинии (КВл) – 38,0 м
- Ширина по КВл – 11,8 м
- Высота борта – 5,2 м
- Осадка по КВл – 3,8 м
- Водоизмещение – 655,7 т
- Энергетическая установка – 2x1800 кВт
- Скорость – около 11,0 узлов



Буксир ледокольного класса «Нарвская застава».

- Экипаж – 8 человек
- Автономность – 5 суток
- И лед разобьет, и нефть соберет**

«Нарвская застава» предназначена для проведения ледокольных работ в прибрежных морских районах и на внутренних водных путях, в том числе по предупреждению зажорных образований (ледяной пробки, скопления рыхлого льда) на реке Неве; разрушения и ликвидации ледовых образований у мест забора воды из Невы для городских нужд; прокладывания каналов для ледовой проводки судов; участия в аварийно-спасательных операциях и ликвидации разливов нефтепродуктов, в том числе в зимний период; тушения пожаров.

Ледокольный буксир также будет способен выполнять буксировку судов в районах, разрешенных для плавания в соответствии с классом судна (при проведении спасательных и других операций).

Под всеми мостами Северной столицы

«Нарвская застава» – однокорпусное судно с ограниченным надводным габаритом, полубаком и одноярусной надстройкой. Одна из его конструктивных особенностей заключается, в частности, в наличии подъемно-опускной рулевой рубки, а также заваливаемых мачт и антенн для прохода под многочисленными мостами на Неве. Помимо этого, проект предусматривает оснащение судна двумя полноповоротными винторулевыми колонками (ВПК) с открытыми винтами фиксированного шага в корме, а также кормовыми буксирной лебедкой и буксирным битенгом с буксирным гаком.

Судно имеет U-образные ледокольные обводы с наклонным форштевнем, ледовый выступ в нижней части форштевня и ледовые выступы в корме за ВПК. Отметим также наличие выемки в надводной части кормы для буксировки судов «на усах» – это вид проводки судов во льдах, при котором нос судна входит в вырез на корме ледокола либо

ледокольного буксира, имеющий специальную кранцевую защиту (представляет собой приспособление для смягчения ударов судна о борт другого судна или причал).

Уточним, что эксплуатация буксира ледокольного типа класса «KM Arc4 [1] R3- RSN AUT2 Tug» проекта 3262 предполагается в основном в акваториях рек Нева и Свирь на всей протяженности судоходных путей, Ладожского и Онежского озер, в прибрежных районах Финского залива, примыкающих к территории Ленинградской области. Подчеркнем, что в морских районах судно эксплуатируется с рулевой рубкой исключительно в поднятном положении.

Контейнеры на всякий случай

На судне предусматривается возможность размещения до двух контейнеров ISO 20' и трех контейнеров ISO 10' с технологическим оборудованием для работ по ликвидации разливов нефтепродуктов. Хотя возможно использование такого же числа контейнеров иного назначения, в частности, специализированных контейнеров для дополнительного персонала. К слову, обеспечивается подача потребителям в контейнерах электрического питания напряжением 380 В, 3 фазы, 50 Гц и 220 В, 50 Гц.

На ледокольном буксире «Нарвская застава» погрузка и разгрузка контейнеров будет осуществляться судовым краном в пределах его грузоподъемности и вылета. Если же возникнет необходимость в перемещении контейнеров (грузов) большей грузоподъемности или на расстояние, превышающее длину вылета стрелы судового крана, то здесь будут задействованы внешние, например, портовые, грузоподъемные средства.

Валерий СЯБРОВ

Фото: АО «Концерн «Калашников», ООО «Верфь братьев Нобель», с сайта АО «Инженерный центр судостроения»

*О строительстве ООО «Верфь братьев Нобель» краболовных судов «Сергей Приходько» и «Владимир» мы рассказывали в статье «Краболовы, рожденные на Волге», опубликованной в предыдущем номере журнала «Морская наука и техника» (№10 2023, с. 32–35).



ТРИНИТИ
РОСАТОМ

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ДЕМОНТАЖЕ СПИСАННОЙ МОРСКОЙ ТЕХНИКИ

С.В. Гвоздев, Д.Д. Метляев, Р.В. Масленников, И.А. Малышкин, А.В. Мочалов, Р.Е. Романов, Д.Ю. Акишев

АО «ГНЦ РФ Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований», 108840, г. Москва, г. Троицк, ул. Пушкиновых, вл.12

Аннотация

В работе представлены результаты применения лазерного комплекса при дистанционной разделительной лазерной резке вала переменного сечения, являющегося элементом судового валопровода. Приведены параметры излучения лазера, время разрезания каждого сечения вала, а также сравнение описываемого метода с существующими традиционными методами демонтажа списанных судов. Дана оценка перспектив применения лазерной резки при демонтаже списанной морской техники.

Ключевые слова: лазер, разделительная лазерная резка, интенсивность излучения.

1. Введение

Утилизация списанных судов и кораблей является современной экологической проблемой планетарного масштаба. Выпуск судов мирового флота достиг максимума в 70-е годы прошлого столетия и к 1977 году рост общего тоннажа составил 394 млн. рег. тонн [1]. Как правило, после 30-летнего срока службы эксплуатация судна становится не рентабельной из-за усталости металла, коррозии корпуса и отсутствия запчастей. Списанные, сидящие на мели в различных акваториях мира суда наносят серьёзный ущерб экологии водной сферы. Из проржавевших трюмов и трубопроводов в воду попадают остатки горюче-смазочных материалов. Корпус судна содержит множество вредных материалов, из которых состоит внутренняя обшивка, теплоизоляция и т. д. Отдельные его фрагменты, такие как проржавевший металл, отслаивающаяся краска, добавки в антиобрастающие красители уносятся течением на значительные расстояния [2].

Поэтому чем дальше судно находится в полузатопленном состоянии, тем больший вред экологии акватории и прибрежного участка вокруг него оно наносит.

В настоящее время до 70% судового лома перерабатывается с помощью газовой резки. При этом на начальном этапе, непосредственно на месте, резка в полном объёме выполняется вручную газовыми резаками. Данный процесс является весьма трудоёмким, производящийся в стеснённых условиях, зачастую в замкнутых помещениях. Ацетилен, сгорающий в процессе резки, выделяет в атмосферу CO_2 . Корпуса старых судов покрыты несколькими слоями красок на основе свинцового сурика и соединений меди. При сгорании этих покрытий в факеле газового резака, в атмосферу выделяется большое количество ядовитых газов. Под высокотемпературным воздействием происходит возгонка свинца и меди с образованием высокотоксичных аэрозолей, поступающих в воздух рабочей зоны. Современные краски не



Рис.1. Дистанционная разделительная лазерная резка стального вала переменного сечения. Остров Сахалин, залив Анива, берег бухты Лососей. а) Резка сечения диаметром D_3 .

содержат свинца, однако, являются не менее токсичными, т. к. при сгорании выделяют ряд других вредных веществ. В среднем 25% рабочего времени газорезчик находится в замкнутом пространстве и около половины времени непосредственной резки проводит в неудобной позе (нагнувшись, присев или на коленях), что обуславливает его максимальный контакт с токсичными веществами, концентрация которых в воздухе рабочей зоны превышает уровень ПДК в 20÷30 раз. Применяемые индивидуальные средства защиты органов дыхания и вентиляция помещений позволяют уменьшить, но не исключить опасность интоксикации [3, 4].

Ввиду всех вышеизложенных обстоятельств целесообразно рассмотреть возможность дистанционной разделки списанных судов с помощью лазерного излучения. Последнее полтора десятка лет широкое распространение получили волоконные лазеры, благодаря их небольшим массогабаритным данным и высокому КПД, а излучение с помощью транспортного волокна может доставляться к труднодоступным местам конструкции. Мировым лидером в разработке данного типа лазеров является транснациональная компания IPG Photonics (российский сегмент НТО «ИРЭ-ПОЛЮС»), а наиболее высоким полным («от розетки») КПД (~ 40%) обладают Yb волоконные лазеры, излучающие на длине волны $\lambda = 1.07$ мкм. Способ дистанционной лазерной резки массивных металлоконструкций доказал свою эффективность при ликвидации последствий аварий на газовых скважинах с помощью мобильного лазерного технологического комплекса [5]. Данный способ также является экономичным, т. к. его затраты определяются только энергопотреблением комплекса и оплатой работы операторов.

Целью настоящей работы является подтверждение возможности и эффективности дистанционной разделительной резки судового лома с помощью лазерного излучения.

2. Резка стального вала переменного сечения

В работе [6] достаточно подробно описан эксперимент по резке непрерывным лазерным излучением с различной

интенсивностью вертикально расположенных металлических пластин различной толщины. Напомним, что результаты экспериментов показали более высокую эффективность резки при значениях интенсивности излучения $\geq 10^5$ Вт/см² чем при значениях $\leq 10^4$ Вт/см², за счёт смены механизма удаления расплава. Воздействие излучением с интенсивностью $\geq 10^5$ Вт/см² приводит к интенсивному кипению расплава в месте падения луча и его удалению из зоны реза за счёт выплеска под действием давления отдачи паров. Этот режим резки применялся и в данной задаче. Дистанционная разделительная резка горизонтально расположенного вала переменного сечения, являющегося элементом судового валопровода, осуществлялась излучением непрерывного Yb волоконного лазера с выходной мощностью излучения

$$P_0 = 20 \text{ кВт (рис. 1).}$$

Площадь фокального пятна определялась как,

$$S_0 = \pi d_0^2 / 4,$$

где $d_0 = 4$ мм – диаметр фокального пятна, а средняя по радиальному распределению интенсивность излучения в пятне как.

$$I_0 = 0.865 P_0 / S_0.$$

Таким образом, значение I_0 составляло $\sim 1.4 \cdot 10^5$ Вт/см². Резка каждого из трёх сечений вала, выполненного из чёрной стали, диаметрами $D_1 = 112$, $D_2 = 120$ и $D_3 = 240$ мм велась в вертикальной плоскости сверху вниз. На сечение D_2 посажена втулка из алюминиевой бронзы с внешним диаметром $D_{\text{втулк}} = 137$ мм и толщиной стенки $h = 8.5$ мм соответственно.

3. Результаты и их обсуждения

В таблице 1 приведены результаты лазерной резки сталь-



Рис.1. Дистанционная разделительная лазерная резка стального вала переменного сечения. Остров Сахалин, залив Анива, берег бухты Лососей. б) Разрезанное сечение диаметром D3. Время резки 38.5 мин.

ного вала. Первое сечение D_1 было разрезано достаточно быстро. Время резки составило менее 6 минут. Однако резка сечения D_2 , по диаметру очень близкого к D_1 , заняла почти вдвое больше времени. Данное обстоятельство вероятнее всего связано с наличием бронзовой втулки, посаженной на сечение D_2 . Теплопроводность чёрной стали, разогретой до температуры 1000°C составляет ~ 25 Вт/мК, а алюминиевой бронзы ~ 56 Вт/мК, что приводит к высоким теплопроводным потерям в месте воздействия излучением. Особого внимания заслуживает результат резки наибольшего сечения D_3 . При диаметре D_3 большем D_1 всего в ~ 2 раза для разрезания сечения D_3 потребовалось времени почти в 7 раз больше, чем для разрезания D_1 . Такой результат, на наш взгляд, объясняется следующим. Как уже отмечалось ранее, при лазерной резке с интенсивностью $\geq 10^5$ Вт/см², основным механизмом удаления расплава из канала реза является выплеск. Тем не менее, с увеличением глубины реза импульса отдачи, получаемого частицами расплава от паров, уже недостаточно для того чтобы выбросить их из канала реза. Частицы расплава падают на внутреннюю поверхность канала и удаляются из него уже за счёт вытекания. В описы-

ваемом случае ситуация усугубляется тем, что резка ведётся сверху вниз. Небольшая часть расплава выплёскивается по оси луча (с переднего края навстречу лучу, с заднего – по ходу луча), однако, выплеск большей его части направлен вверх. Частицы расплава быстро теряют кинетическую энергию под действием силы тяжести, падают на дно реза и препятствуют движению луча.

Необходимо отметить, что резка изделий из стали с аналогичными толщинами, установленными вертикально, идёт в несколько раз быстрее.

4. Заключение

Продемонстрирована возможность и эффективность дистанционной резки судового лома с помощью лазерного излучения. Применение данного способа не требует постоянного участия операторов комплекса в процессе резки. После введения всех параметров в программу и включения лазера, резка ведётся автоматически. Режим резки в вертикальной плоскости в направлении сверху вниз является наименее благоприятным. Данное обстоятельство следует учитывать при применении описываемого способа. Одним из перспективных направлений применения дистанционной раз-

Акционерное общество "Государственный научный центр Российской Федерации Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований" (АО "ГНЦ РФ ТРИНИТИ") является предприятием Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом». Основные виды деятельности Института: научная деятельность в области физики плазмы, управляемого термоядерного синтеза, лазерной физики и техники, физики экстремального состояния вещества, физики процессов преобразования энергии, проведение НИОКР, связанных с выполнением Гособоронзаказа, развитие физических моделей и расчётных кодов для прогнозирования поведения топлива и элементов активных зон ядерных реакторов. В настоящее время большое внимание уделяется разработанным в институте передвижным лазерным технологическим комплексам. Эти установки позволяют осуществлять дистанционное воздействие лучом лазера мощностью до 50 кВт на различные объекты: в частности, резать металлические и железобетонные конструкции при демонтаже и аварийно-восстановительных работах на газовых и нефтяных скважинах и АЭС, а также при разделке на металлолом судов и подводных лодок (в том числе атомных). Эффективно применение мобильных установок для сжигания пленки разлившейся нефти, дезактивации поверхностей методом шелушения и других целей.

делительной лазерной резки является федеральный проект «Генеральная уборка», утверждённый правительством РФ в 2021 году.

Список литературы

1. Перов В.Н. Технология утилизации судов: Учебное пособие. – Николаев: УГМТУ, 2002. – 24 с.
2. Вальдман Н.А. Влияние затонувших судов на экологическую безопасность прибрежных акваторий береговых зон России / Н.А. Вальдман, С.В. Викторов, В.Н. Илюхин, Л.Л. Озерова. – Текст: электронный // Труды Крыловского государственного научного центра. 2019.-Т.4, №390.-С.231-244. URL: https://www.researchgate.net/publication/337712566_Environmental_impact_of_sunken_ships_upon_russian_coastal_waters_and_shorelands (дата обращения: 20.04.2021) - DOI: 10.24937/25422324-2019-4-390-231-244.
3. Жумыкин А.П., Шамарин Ю.Е. Утилизация судов и кораблей. – К.: 1997 – 108 с.
4. Совков И.П. Разделка корпусных конструкций с применением удлиненных кумулятивных зарядов // Судостроение. – 1996 – № 4 – С.43-45.
5. Durmanov S., Krasukov A., Smirnov G., Cherkovets V. «Mobile laser technological complexes based on fiber-optical lasers» // 6-th International Symposium on High-Power Fiber Lasers and their Applications, June 25-28, 2012 / St. Petersburg, Russia.
6. Дистанционная резка металлов лазерным излучением повышенной интенсивности / Гвоздев С.В., Глова А.Ф., Гладуш Г.Г. и др. // Перспективные материалы.-2017; №4.- С. 44-54.

Сведения об авторах
Гвоздев Сергей Викторович, старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук.
 Область научных интересов: взаимодействие лазерного излучения с веществом.
 Тел.: 8 915 085 91 17 E-mail: gsv@triniti.ru

Метляев Дмитрий Дмитриевич, руководитель проекта.
 Область научных интересов: взаимодействие лазерного излучения с веществом.
 Тел.: 8 916 020 47 20 E-mail: metlyaev@triniti.ru

Масленников Роман Вячеславович, старший научный сотрудник.
 Область научных интересов: взаимодействие лазерного излучения с веществом.
 Тел.: 8 910 187 03 31 E-mail: maslroman@triniti.ru

Малышкин Илья Александрович, младший научный сотрудник.
 Область научных интересов: взаимодействие лазерного излучения с веществом.
 Тел.: 8 977 718 85 76 E-mail: malyshkin@triniti.ru

Мочалов Анатолий Владимирович, руководитель направления.
 Область научных интересов: взаимодействие лазерного излучения с веществом.
 Тел.: 8 915 758 59 08 E-mail: mochalovav@triniti.ru

Романов Роман Евгеньевич, научный сотрудник.
 Область научных интересов: взаимодействие лазерного излучения с веществом.
 Тел.: 8 906 045 28 31 E-mail: romanov@triniti.ru

Акишев Дмитрий Юрьевич, ведущий инженер.
 Область научных интересов: взаимодействие лазерного излучения с веществом.
 Тел.: 8 909 922 26 33 E-mail: d.akishev@triniti.ru

АО «ГНЦ РФ Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований», 108840, г. Москва, г. Троицк, ул. Пушкинских влад.12.

$$D_{\text{втул}} = D_2 + 2h, D_2 = 120 \text{ мм}, h = 8.5 \text{ мм.}$$

	D_1	$D_{\text{втул}}$	D_3
Диаметр сечения, мм.	112	137	240
Время резки сечения, мин.	5.7	9.7	38.5

Таблица 1. Время резки сечений различного диаметра стального вала.

ЕСОМАСТ – ФОРМУЛА ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ ДЛЯ КОРАБЛЕЙ



Российский завод «Антикоррозионные защитные покрытия СПб» вот уже более 14 лет выпускает антикоррозионные лакокрасочные материалы для защиты металлических и бетонных конструкций, эксплуатирующихся в различных условиях коррозионного воздействия.



Одним из направлений завода является производство морских покрытий **ЕСОМАСТ**. Специалисты предприятия разработали схемы окраски для подводной и надводной части корпусов судна, трюмов, ледостойкие покрытия для судов ледового плавания, специальные грунты под сварку, противообрастающие и термостойкие покрытия, а также схемы для защиты несущих металлических и бетонных конструкций доков, ГТС и инфраструктуры судостроительных и судоремонтных заводов и портов.

Морские окрасочные системы **ЕСОМАСТ** служат для защиты морских и речных судов, яхт и катеров, плавкранов, ледоколов, морских буровых платформ и причальных сооружений.

За последние несколько лет материалами **ЕСОМАСТ** было окрашено около 100 судов морского, речного и смешанного плавания от Калининграда до Камчатки, а также корабли, идущие по Северному морскому пути.

Морские покрытия **ЕСОМАСТ** имеют сертификаты РМРС, РКО и заключение Минпромторга, НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей».

Сегодня завод производит более 200 наименований продукции. Ассортимент включает тонкослойные и толстослойные покрытия на основе различных пленкообразующих веществ, таких как акрилаты, модифицированные алкиды, эпоксиды, полиуретаны и другие. Завод оснащен высокотехнологичным оборудованием, имеет 17 производственных линий, собственную R&D лабораторию исследований и разработок, а служба технического сопровождения продаж

состоит из квалифицированных специалистов, имеющих сертификаты и аттестаты ПК ЦНТУ «Прометей», FROSIO, АСИ «Русский регистр» высших категорий.

Мы всегда открыты к диалогу с проектными, судостроительными, судоремонтными предприятиями и организациями. Наши специалисты всегда проконсультируют по технологии окраски, подберут оптимальные схемы окраски для решения конкретных задач, проведут обучение маляров или проведут инспекторский контроль как во время докового ремонта, так и в межрейсовый период.

Кузнецова Е.В.



МОРСКИЕ ПОКРЫТИЯ

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ
ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ
И ОБРАСТАНИЯ СУДОВ

ЕСОМАСТ

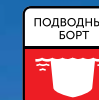
ЗАВОД ПРОИЗВОДИТ
ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ЕСОМАСТ

- ДЛЯ:
- СУДОВ НЕОГРАНИЧЕННОГО РАЙОНА ПЛАВАНИЯ
 - СУДОВ ЛЕДОВОГО ПЛАВАНИЯ
 - ПРИБРЕЖНО-ПОРТОВЫХ СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
 - ПОРТОВЫХ И МОРСКИХ КРАНОВ И ОБОРУДОВАНИЯ
 - ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

МАТЕРИАЛЫ ОДОБРЕНЫ
РКО и РМРС



ПОДВОДНАЯ ЧАСТЬ
КОРПУСА СУДНА



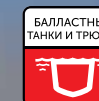
ЛЕДОСТОЙКИЕ
ПОКРЫТИЯ



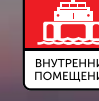
НАДВОДНАЯ ЧАСТЬ
КОРПУСА СУДНА
И НАДСТРОЙКИ



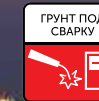
БАЛЛАСТНЫЕ,
ГРУЗОБАЛЛАСТНЫЕ
ГРУЗОВЫЕ ТАНКИ,
ЕМКОСТИ И ЦИСТЕРНЫ



ВНУТРЕННИЕ
ЖИЛЫЕ И СЛУЖЕБНЫЕ
ПОМЕЩЕНИЯ



ГРУНТ ДЛЯ
МЕЖОПЕРАЦИОННОЙ
ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛА
И СВАРНЫХ ШВОВ



ЛКМ
ДЛЯ ЛОДОК
И КАТЕРОВ



для судостроения и судоремонта

+7 (812)

335-95-69

ЕСОМАСТ.COM

МОДЕРНИЗИРУЕМ «НЕПТУН»

ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОДВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ КАСПИЯ НУЖНЫ СУДА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ



Аварийно-спасательное пожарное судно «НЕПТУН» — это пилотный проект судна специального назначения по обслуживанию и ремонту МПТ, позиционируется как экспериментальная научно-техническая площадка для внедрения современного инновационного оборудования используемого в обеспечении безопасности морских подводных систем и сооружений. Работы проводятся при информационно-консультативном участии Межведомственного экспертного совета по безопасности МПТ и объектов, отдела морской техники, технического регулирования и интеллектуальной собственности департамента судостроительной промышленности и морской техники Минпромторга России.

О модернизации и технических возможностях судна рассказал главный специалист по водолазным работам, эксперт Межведомственного экспертного совета по безопасности МПТ и объектов Александр Рафаилович Булатов.

Судно изначально было оснащено как пожарное, у него штатное ДПЖ Н14, насосы, которые сами по себе обладают огромной мощностью. Они стоят в пожарном отделении, стационарно, ниже ватерлинии, им легко закачивать воду, у них очень хорошие характеристики для эжекторов, это классические средства, которые применяются у нас водолазами. Эжекторы — это устройство имеющие выкидной шланг на 100-150 мм., этого явно недостаточно для проведения работ, в основном это средства малой механизации, которое приводит к длительному выполнению работ.

Мы спроектировали и изготовили специальный авторский эжектор. В расчет были взяты производительность давления ДПЖ Н14 напорных пожарных насосов. Он отличается от классических, тем что у него круговой и центральный размыв, а также он применяется у нас в России. Вся остальная эжекторная часть, как и у всех.

Эжектор не может нанести трубе никакого вреда. Мы выбрали оптимальный компромиссный вариант, приемлемый для нас, как по производительности по грунту, так и по массогабаритным характеристикам и мощности двигателя. Насос на 55 КВ. Производительность 450 кубов. Установлены две фрезы, которые предварительно рыхлят грунт, что тоже очень хорошо, так как на Каспии грунты глинистые, твердые и плотные.

Судно «Нептун» прошло модернизацию. Была удалена мачта, очень высокая, для тушения пожара и подачи воды с высоты, которая в нашем случае не нужна. За счет удаления мачты был опущен центр тяжести. В корме установлена П-рама, с которой будут работать погружной насос и эжектор.

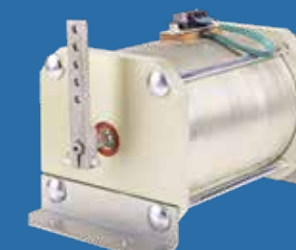
П-рама будет работать в паре с лебедкой, которая установлена в корме по диаметральной плоскости. Судно будет позиционироваться на 4 якорях. Дополнительно установлена лебедка в корме по левому борту. В носу по левому, правому борту и в корме стоят штатные шпильки, которые будут использоваться для перемещения судна над объектом, то есть местом работы. Судно будет выставляться гораздо быстрее, потому как опускание якорей будет производиться с борта «Нептун», далее концы будут выводиться с якорей с помощью катера.



Наш подход — это два пути. Мы не надеемся только на эжектор, в дополнении у нас в готовности погружной электрический насос. Что - то сломалось, а мы имеем возможность работать другим. Соответственно техническая живучесть у нас выше. Судно «Нептун», как никакое другое подходит для работ по обеспечению эксплуатации и ремонта морских подводных трубопроводов и объектов в акватории Каспийского моря.



СФЕРА НАШЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ – ЭЛЕКТРОНИКА И ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИКА



СЕРИЙНАЯ ПРОДУКЦИЯ НАШЕГО ЗАВОДА:

АВТОМАТИКА ДЛЯ ГЛАВНЫХ СУДОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ И СУДОВЫХ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОВ

РЕГУЛЯТОРЫ ЧАСТОТЫ

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КОНТРОЛЛЕРЫ

РУКОЯТИ СУДОВОДИТЕЛЯ

ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ

СИСТЕМЫ АВАРИЙНО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И ЗАЩИТЫ

СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ (ДАУ)

ЭЛЕКТРОМАГНИТЫ ПОВОРОТНЫЕ

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

ЗАРЯДНЫЕ УСТРОЙСТВА

КОНТАКТЫ

656023, Россия, г.Барнаул,
ул.Малахова, д.1

приёмная:
8 (3852) 25-21-08
riatom@riatom.ru

отдел продаж:
8 (964) 083-55-07
sale@riatom.ru

сервисный отдел:
8 (964) 083-55-10
service@riatom.ru



WWW.RIATOM.RU



СОВРЕМЕННЫЙ И ЭКОНОМИЧНЫЙ СПОСОБ СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ



Компания «МУФТЫ НСК», которая располагается в северной столице России, в течение нескольких лет прочно удерживает позиции флагмана в сфере производства средств для соединения и ремонта трубопроводов. Продукция, производимая компанией, востребована в различных отраслях промышленности, в частности, гражданского и военного судостроения. Основными партнерами компании являются: Амурский Судостроительный завод, Средне-Невский судостроительный завод, Выборгский судостроительный завод, Зеленодольский завод имени А.М. Горького, Невский судостроитель-но-судоремонтный завод, «Северная верфь», Окская судовой верфь, судовой верфь «Алмаз», судостроительный завод имени Б. Е. Бутомы, завод «Красное Сормово», верфь «Эмпе-риум» и ряд других профильных научно-технических предприятий и организаций.



Муфты компании полностью замещают собой зарубежную продукцию. С целью обеспечения растущих потребностей отечественных флотов и других отраслей компания «МУФТЫ НСК» заблаговременно на территории Ленинградской области строит новый производственный комплекс, предназначенный для изготовления муфт для трубопроводов. Площадь комплекса вместе со складскими помещениями составит более 3000 квадратных метров. Административно-бытовой комплекс, сопряжённый с вышеуказанным, займёт площадь свыше 800 квадратных метров.

Предприятие регулярно и планомерно осуществляет научно-техническую модернизацию производства, что позволяет увеличивать ассортимент и объёмы выпуска продукции, тем самым создавая уверенные перспективы и возможности для роста.

Недавно сотрудниками компании был разработан уникальный стенд нового поколения для проведения огневых испытаний. Стенд успешно прошёл все необходимые про-

верки и испытания.

Эксплуатационные характеристики продукции компании «МУФТЫ НСК» позволяют выдерживать четырёхкратное превышение нагрузки. Продукция компании имеет сертификаты Российского морского регистра судоходства и Российского классификационного общества, а также сертификат Санкт-Петербургской торгово-промышленной палаты о происхождении товара и заключение Минпромторга России о производстве продукции на территории России. В изготовлении муфт используются материалы и комплектующие российского происхождения.

«МУФТЫ НСК» производит весьма широкий спектр муфтовых соединений различного назначения, заказчику зачастую бывает проще сразу выбрать изделия из имеющейся номенклатуры. Линейка продукции обновляется регулярно. Это большой ассортимент соединительных муфт для трубопроводов различных типов, размерности, материалов, рабочих сред, условий и режимов эксплуатации.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУФТ НСК



УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ:

- соединение труб из разных материалов, в любых погодных условиях и без применения специального оборудования и материалов;
- компенсация осевых смещений и угловых отклонений труб при монтаже;
- возможность многократных циклов «монтаж-демонтаж».

ПРОСТОТА МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ

- упрощает контроль и техническое обслуживание;
- возможен монтаж в стеснённом пространстве;
- отсутствие сварочных и огневых работ;
- значительное сокращение времени монтажа.



НАДЁЖНОСТЬ

- 4-кратный запас прочности по давлению*
- устойчивость к вибрациям и механическим воздействиям
- устойчивость к агрессивным средам

* для муфт морского и речного исполнений

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

- сокращение трудозатрат на монтаж трубопровода;
- значительное сокращение веса трубопровода;
- снижение затрат на эксплуатацию, обслуживание и ремонт трубопровода;
- длительный срок службы без дополнительных затрат на обслуживание соединения.



МУФТА ОГНЕСТОЙКАЯ С АНКЕРНОЙ СИСТЕМОЙ



МУФТА ОГНЕСТОЙКАЯ С АНКЕРНОЙ СИСТЕМОЙ	
Виды муфт	НСК МФл1-ПП 18,0...168,3 мм НСК МФл2-ПП 172,0...609,6 мм
Уплотнение EPDM	Все виды водных растворов, канализационные стоки, воздух, твердые вещества, химические продукты
Уплотнение NBR	Вода, природный газ, нефть, бензин и другие углеводороды
Температура	-40...+110 °С
Давление	до 3,4 МПа

МУФТА ОГНЕСТОЙКАЯ СКОЛЬЗЯЩЕГО ТИПА



МУФТА ОГНЕСТОЙКАЯ СКОЛЬЗЯЩЕГО ТИПА	
Виды муфт	НСК С1 18,0...168,3 мм НСК С2 тип А 172,0...609,6 мм
Уплотнение EPDM	Все виды водных растворов, канализационные стоки, воздух, твердые вещества, химические продукты
Уплотнение NBR	Вода, природный газ, нефть, бензин и другие углеводороды
Температура	-40...+110 °С
Давление	до 3,4 МПа

МУФТА С АНКЕРНОЙ СИСТЕМОЙ

МУФТА С АНКЕРНОЙ СИСТЕМОЙ	
Виды муфт	НСК МФл1-ПП 18,0...168,3 мм НСК МФл2-ПП 172,0...609,6 мм
Уплотнение EPDM	Все виды водных растворов, канализационные стоки, воздух, твердые вещества, химические продукты
Уплотнение NBR	Вода, природный газ, нефть, бензин и другие углеводороды
Температура	-40...+110 °С
Давление	до 3,4 МПа



МУФТА СКОЛЬЗЯЩЕГО ТИПА

МУФТА СКОЛЬЗЯЩЕГО ТИПА	
Виды муфт	НСК С1-ПП 18,0...168,3 мм НСК С2-ПП 172,0...609,6 мм
Уплотнение EPDM	Все виды водных растворов, канализационные стоки, воздух, твердые вещества, химические продукты
Уплотнение NBR	Вода, природный газ, нефть, бензин и другие углеводороды
Температура	-40...+110 °С
Давление	до 3,4 МПа



РЕМОНТНАЯ МУФТА



РЕМОНТНАЯ МУФТА	
Виды муфт	НСК РМ1 48,3...168,3 мм НСК РМ2 172,0...609,6 мм
Уплотнение EPDM	Все виды водных растворов, канализационные стоки, воздух, твердые вещества, химические продукты
Уплотнение NBR	Вода, природный газ, нефть, бензин и другие углеводороды
Температура	-40...+110 °С
Давление	0,25...2,5 МПа

РЕМОНТНО-СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ МУФТА



РЕМОНТНО СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ МУФТА	
Виды муфт	НСК РМ4 102,0...max мм
Уплотнение EPDM	Все виды водных растворов, канализационные стоки, воздух, твердые вещества, химические продукты
Уплотнение NBR	Вода, природный газ, нефть, бензин и другие углеводороды
Температура	-40...+110 °С
Давление	до 2,5 МПа

СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «РИФ»: СОВРЕМЕННЫЕ КАТЕРА РОССИИ



Судостроительный завод «РИФ» поддерживает и развивает стандарты российского производства, внедряет новые технологии но остаётся верен качеству и надежности российской продукции. Завод работает с 1912 года, в настоящее время РИФ – это многофункциональный производственный комплекс общей площадью более 35 тысяч кв. м и парком оборудования более 130 единиц, завод способен производить суда длиной до 70 метров и спусковым весом до 1000 тонн.

Судостроительный завод «РИФ» начал производство катеров из инновационного материала – ПНД (полиэтилен низкого давления) в 2015 году и продолжает занимать лидирующие позиции на рынке по использованию нового материала для судостроения. Постоянно проводятся испытания на мореходные качества катеров из ПНД, совершенствуются технические и эксплуатационные характеристики, увеличивается разнообразие надстроек и вариантов внутреннего расположения в катерах РИФ. Неизменными остаются качество и надежность судна, а также впечатляющий срок

эксплуатации – гарантия на корпус 30 лет, жизненный цикл судна увеличен до 50 лет.

Отличительными особенностями материала являются:

- отсутствие коррозии и осмоса;
- не требует лакокрасочного покрытия;
- гарантия 30 лет;
- адаптивность компоновки;
- температура эксплуатации от -30 до +50С.

Судостроительный завод «РИФ» принимает активное участие в различных международных и отечественных фору-



мах, где общение с конечным потребителем помогает учитывать нюансы эксплуатации и постоянно совершенствовать продукцию завода.

Судостроительный завод «РИФ» - одно из немногих отечественных предприятий, которые за короткий срок успешно показали себя и на международном рынке в условиях жесткой конкуренции.

344019, г. Ростов-на-Дону, ул. 13-я линия, д. 93

Телефон: +7 (863) 251-43-66

Официальный сайт: zao-rif.com

Электронная почта: info@zao-rif.com

Подготовлено по материалам журнала «Морская политика России» №35



ПОЧЕМУ РОССИЙСКИЕ ТАНКЕРЫ ЗАЩИЩЕНЫ ОТ ВЗРЫВА: КРАСНОДАРСКИЙ КОМПРЕССОРНЫЙ ЗАВОД ИМПОРТОЗАМЕЩАЕТ КРИТИЧЕСКИ ВАЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОВОГО ФЛОТА



Ворошилов И. В., Грицай В. В., Калашников И. В., Смирнов М. С., Гладышев Ю. А.

В статье поднимается проблема импортозамещения судового оборудования для обеспечения взрыво- и пожаробезопасности нефтяных танкеров и газовозов. Рассмотрены основные требования к составу атмосферы грузового танка. Предлагаются отечественные технические решения – системы инертных газов и генераторы азота Краснодарского компрессорного завода. Описаны принципы их работы и преимущества. Дана краткая справка по предприятию, перечислены реализованные проекты на море (МАГЭ, «Лукойл» и др). При поддержке Министерства промышленности и торговли Российской Федерации.

Проблема

После введения санкций в отношении российского топливно-энергетического комплекса, изоляции российских судовладельцев от западной судовой инфраструктуры и оттока иностранных машиностроительных компаний, возникла необходимость замещения импортного оборудования и комплектующих, в том числе и для нефтеналивных танкеров и газовозов.

Важным техническим оборудованием таких судов являются генераторы азота (ГА) и системы инертных газов (СИГ), обеспечивающие безопасную эксплуатацию судов при транспортировке взрывоопасных грузов. В настоящее время на большинстве эксплуатируемых в России кораблей

установлено иностранное оборудование, что делает транспортные компании зависимыми от импорта, снижает ремонтнопригодность и увеличивает затраты на обслуживание.

Решение

Для решения этой проблемы Краснодарский Компрессорный Завод (ККЗ) при поддержке Минпромторга России разрабатывает отечественные системы инертных газов и генераторы азота в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1872 от 20.10.2022 года.

Система инертных газов

Система инертных газов производства ККЗ предназначена для подачи бескислородной газовой смеси¹ в хранилища танкеров с целью вытеснения кислорода из атмосферы гру-



¹Если говорить в строгих терминах, то СИГ подаёт не инертный мономолекулярный газ, а бескислородную газовую смесь. Но термин «Система инертных газов» (СИГ, Inert gas system, IGS) широко употребим, и для общего удобства мы будем использовать его.

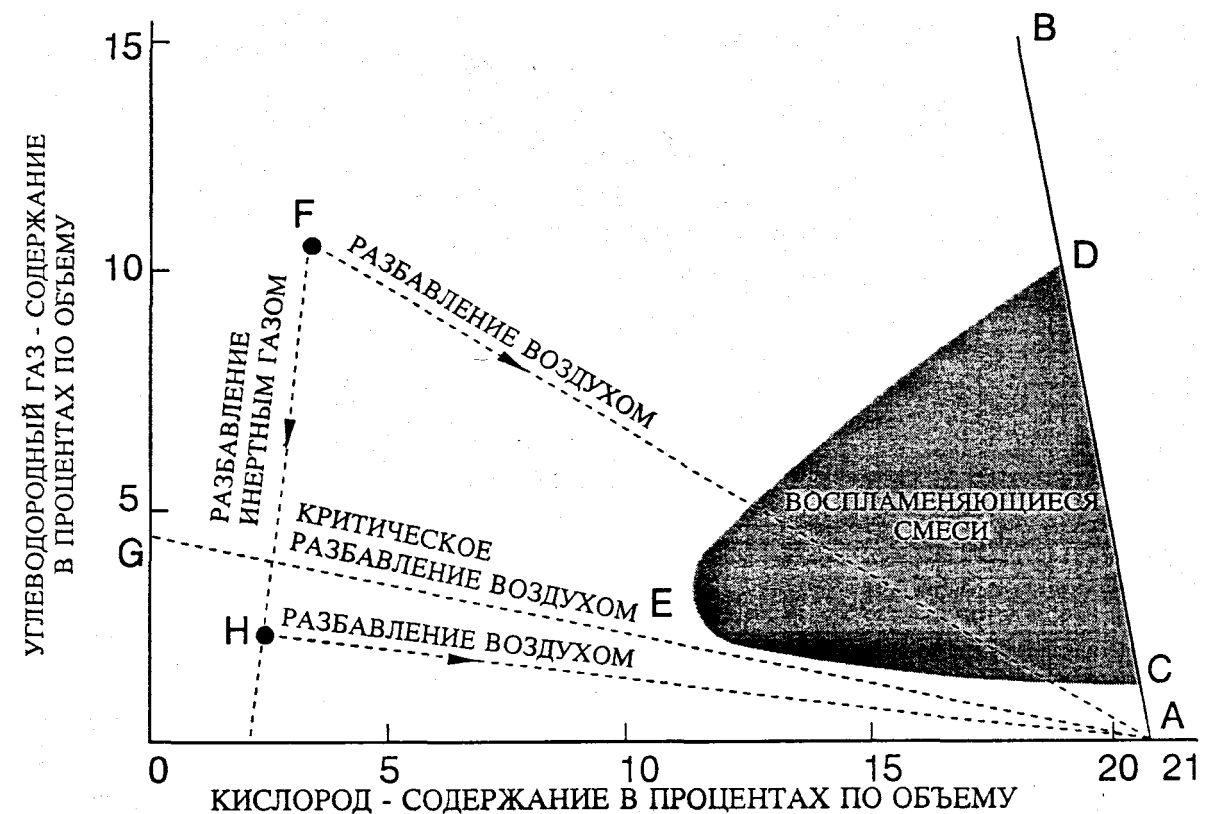


График отношения содержания кислорода и углеводородных газов по объёму. Демонстрирует при каких соотношениях вероятно воспламенение. Точка F отображает исходную атмосферу танка, зона DEC взрывоопасный диапазон. Прямая FA показывает изменение атмосферы танка при прямом запуске в него воздуха, без разбавления инертным газом. Прямая FH и HA демонстрируют изменение атмосферы при разбавлении сначала инертным газом, а потом воздухом.

зовых танков, что предотвращает искрообразование и возгорание при высокой концентрации кислорода. Эта система также обеспечивает инертизацию и продувку грузового танка перед и после загрузки, а также перед доступом в танк человека.

Во время транспортировки жидких и сжиженных углеводородов (нефти, её производных и сжиженного газа) неизбежно происходит процесс испарения лёгких углеводородов с поверхности груза в атмосферу грузового танка. В случае если концентрация кислорода в атмосфере хранилища будет составлять 11% и более, с высокой вероятностью произойдёт возгорание. Обычный воздух же содержит 21% кислорода по объёму. А, согласно международным требованиям, содержание кислорода в атмосфере грузового танка не должно превышать 5% для нефтяных танкеров и 1% для газовозов.

Система инертных газов производства ККЗ может использовать выхлопные газы от судовой силовой установки, котельного оборудования или бескислородные газовые смеси, сгенерированные путём сжигания топлива (метан или дизельное топливо). Спроектированный генератор может как оснащаться камерой сгорания, так и быть изготовлен без неё, в зависимости от требуемого способа генерации смеси. Это даёт заказчику преимущество, т.к. при существенном снижении себестоимости ККЗ может изготовить установку на базе одного конструктивного решения.

Преимущества СИГ производства ККЗ:

1. Есть исполнения как с собственной камерой сгорания, так и без неё;
2. Состоят полностью из отечественных комплектующих, что гарантирует высокую степень ремонтнопригодности и независимость от иностранных компаний;

3. Применимы на береговых системах, а не только на судах;
4. Поставляются на нефтяные танкеры и на газовозы.

Генераторы азота

Генераторы азота ККЗ производят инертную смесь газов на основе азота, который выполняет роль инертного газа в различных отраслях промышленности. Инертные свойства азота позволяют обеспечить безопасность в условиях, где важно обеспечить пожаро- и взрывобезопасность, а также защиту от коррозии. Это достигается минимизацией риска возгорания при наличии искр, электростатических разрядов, электрической дуги и других факторов.

Нефтяные и газовые танкеры также нуждаются в генераторах азота для его подачи под давлением в различные системы с целью обеспечения безопасности при выполнении



Танкер-газовоз



Погрузка азотной компрессорной станции ТГА на судно



технологических операций, ремонте и испытаниях судовых трубопроводов и емкостей, а также для эксплуатации оборудования, работающего с взрывоопасными средами.

Генераторы азота от Краснодарского Компрессорного Завода производят газовую смесь на основе азота из атмосферного воздуха мембранным методом, используя половолоконные мембраны собственного производства. За счёт

своих размеров молекулы азота спокойно проходят через мембрану и направляются в ресивер. А другие составляющие воздуха возвращаются в атмосферу.

Генераторы азота ККЗ могут устанавливаться как на строящиеся суда, так и на находящиеся в эксплуатации.

Преимущества генераторов азота производства ККЗ:

1. Состоят полностью из отечественных комплектующих,



Компрессорная станция ТГА на судне



Танкер-газовоз

что гарантирует высокую степень ремонтпригодности и независимость от иностранных компаний;

2. Модульность. ККЗ готов масштабировать ГА под любую производительность;
3. Поставляются на нефтяные танкеры и на газовозы.

ККЗ уже имеет свидетельство одобрения РМСП на ряд товарных позиций и принимает заявки на ГИ и СИГ, а также готов поставить первые образцы продукции на отечественные корабли уже в 2025 году.

Обучение

В отличие от иностранных поставщиков ККЗ не требует, чтобы ремонт оборудования производился исключительно специалистами компании-производителя. Завод заинтересован в том, чтобы его оборудование было максимально удобно в эксплуатации и следовательно эффективно. Поэтому предлагает обучение персонала заказчика работе и ремонту продукции в собственном лицензированном учебном центре.

Полезный опыт

Компания имеет значительный опыт в реализации инновационных газоразделительных проектов, что подтверждается более чем тремястами патентами на изобретения, полезные модели и промышленные образцы.

Азотные компрессорные станции серии ТГА производства ККЗ являются лауреатами конкурса «Сто лучших товаров России» – обладателями золотого знака, они также отмечены специальной наградой – Кубком победителя «За успехи в импортозамещении». На них получено свидетельство о соответствии ПП РФ №719.

Азотные станции серии ТГА в морском исполнении применяются для освоения и ремонта газовых и нефтяных скважин, повышения нефтеотдачи пластов (коэффициента извлечения нефти), очистки и испытаний трубопроводов, обеспечения пожаробезопасности на морских платформах. Обеспечивают надёжную и эффективную работу в самых

разнообразных условиях. Это подтверждает многолетний опыт успешных поставок воздушных компрессоров и компрессорных станций производства ККЗ на морские суда геофизических и геологоразведочных компаний, таких как ОАО «Морская арктическая геологоразведочная экспедиция» (МАГЭ) и ОАО «Дальморнефтегеофизика». Азотные станции ТГА установлены, например, на МЛСП «Приразломная», месторождении им. Ю. Корчагина и др.

О Компании

ККЗ специализируется на производстве промышленных компрессоров, стационарных и передвижных компрессорных станций для нефтегазовой, энергетической, атомной, металлургической, угледобывающей, химической, фармацевтической, транспортной отраслей и агропромышленного комплекса.

Производственные площади предприятия располагаются в 30 км от г. Краснодара, в станице Динской. Общая площадь производственных, складских и офисных помещений составляет около 14,6 тыс. м².

ККЗ обладает полным циклом производства оборудования, начиная с разработок собственного конструкторского бюро и заканчивая сервисным обслуживанием оборудования, выпущенного заводом. Технологический комплекс предприятия оснащен производственной и экспериментальной базой, которая включает в себя лаборатории, кузнечный, сварочный, литейный, механообрабатывающий, сборочные, инструментальный цеха и участки, цех лакокрасочных покрытий, лицензированный учебный центр.

Партнерами компании в нефтегазовой отрасли являются: ОАО «Газпром», ОАО «Сургутнефтегаз», ОАО «Лукойл», ОАО «ТНК-ВР», ОАО «НК «Роснефть», ОАО «АНК «Башнефть», «Беларуснефть», «Казмунайгаз», ГК «Туркменнефть», ПО «Азнефть», «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» и другие компании из России, ближнего и дальнего зарубежья.

ККЗ – вместе в будущее!

РАЗРАБОТКА РОССИЙСКОЙ СУДОВОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЛЛАСТНЫМИ ВОДАМИ



Гаврилова А.Н., Герасимов А.В., ООО «Винета», Санкт-Петербург.

Состояние вопроса

Для предупреждения негативного влияния сброса балластных вод, вместе с которыми переносятся водные микроорганизмы, в 2004 году была принята Международная конвенция «О контроле судовых балластных вод и осадков», направленная на снижение влияния переносимых инвазий на экономику, состояние среды обитания людей и здоровье каждого человека. Согласно конвенции, все суда, построенные после 8 сентября 2017 года, к моменту завершения постройки должны соответствовать стандарту D-2^[1], т.е. в сбрасываемой балластной воде количество жизнеспособных организмов должно составлять:

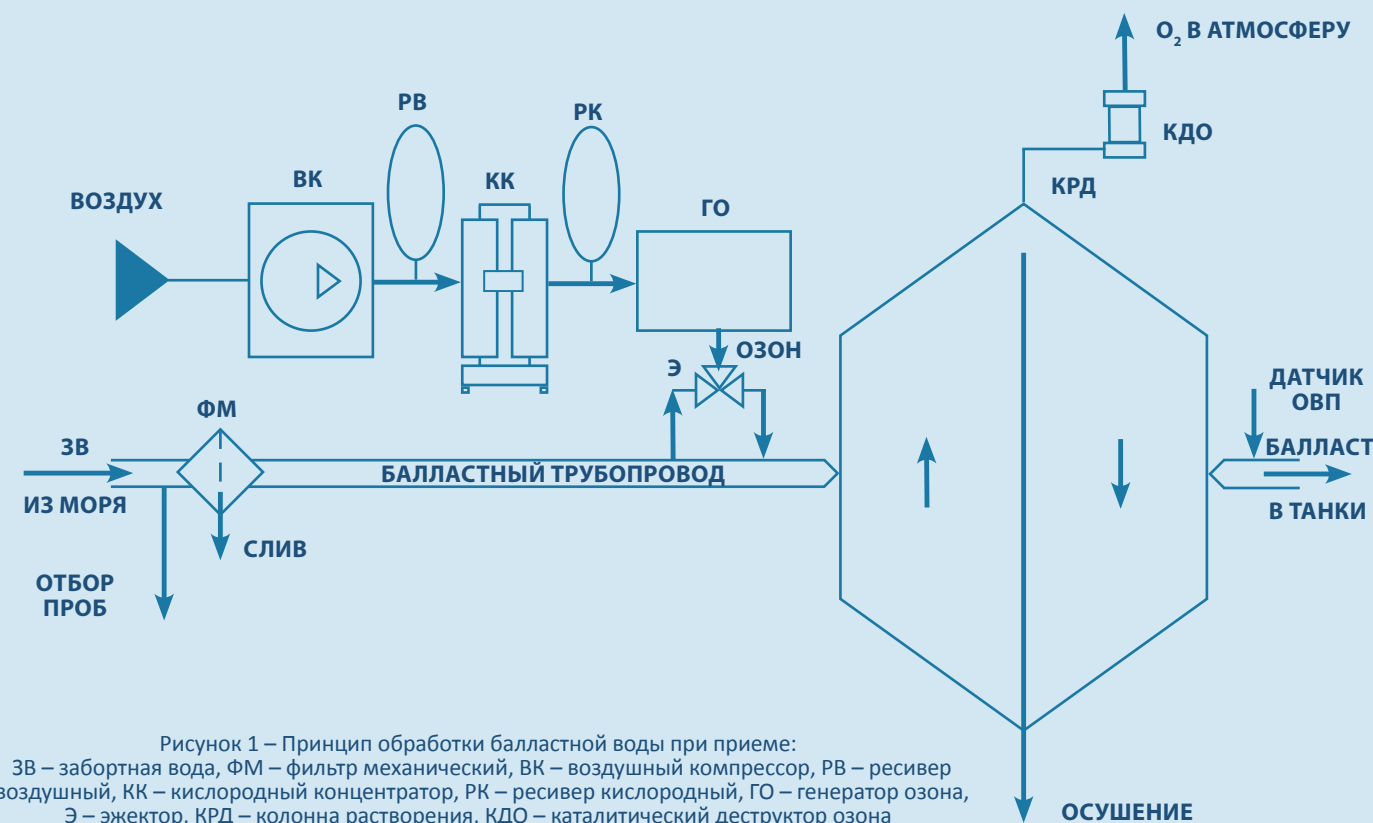
- размером 50 мкм или более - менее 10 в наименьшем измерении на один кубический метр;
- размером от 10 до 50 мкм - менее 10 в наименьшем измерении на один миллилитр.

Российская Федерация присоединилась к конвенции по балластным водам на основании постановления Правительства Российской Федерации от 28.03.2012 № 256.

Качество балластной воды по данному стандарту может быть достигнуто установкой на судне системы управления балластными водами, обеспечивающей деактивацию микроорганизмов. До последнего времени российские суда комплектовались различными типами систем обезвреживания балласта импортного производства. Согласно работе^[2] в основном применялись установки, обрабатывающие балластные воды хлором или УФ-излучением. Однако, в связи с зарубежной санкционной политикой, поставка таких систем в Российскую Федерацию стала практически невозможной. Сертифицированных российских систем управления балластными водами (СУБВ) до настоящего времени нет. Машиностроительное предприятие «Винета», рассматрив возможности создания оборудования, отвечающего требованиям Международной конвенции, считает создание российских систем управления балластными водами одной из наиболее актуальных задач в ближайшие годы. По ряду технически обоснованных причин^[3] было принято решение о разработке системы обеззараживания балластных вод, в



Для СУБВ производства ООО «Винета» проведены испытания на масштабной модели по обезвреживанию судовых балластных вод при участии Ресурсного центра «Обсерватория экологической безопасности» Научного парка СПбГУ. Определены эффективные значения концентрации озона, обеспечивающие деактивацию водных микроорганизмов в соответствии с правилом D-2 международной конвенции для исходной воды различной солености (пресная, солоноватая и соленая). Установлено, что сбросной балласт на всех рассмотренных режимах работы не являлся токсичным. Параметры работы и технические данные подлежат валидации при проведении судовых испытаний полномасштабной СУБВ.



которых деактивация водной биоты проводится вследствие воздействия на воду активного вещества - газообразного озона.

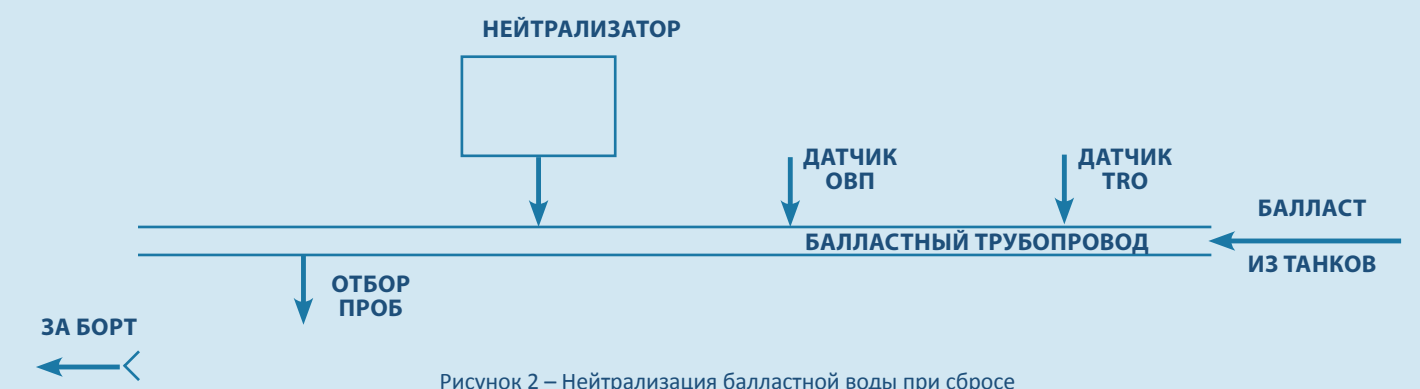
Описание системы управления балластными водами

Озон (O_3) - простое вещество. При нормальных условиях это бесцветный или бледно-голубой газ с отчетливо резким запахом. В качестве дезинфицирующего средства озон используется с конца 1800-х годов. В Европе и в Соединенных Штатах озон применяется для дезинфекции питьевой воды, для обработки сточных вод, в аквакультуре для предотвращения болезней выращиваемых видов. Также озон применяется для обработки балластных вод в целях предотвращения инвазий^[4]. Озонированная морская вода токсична для морских организмов. Озон, в силу своих высоких окислительных свойств, эффективно уничтожает патогенную бакте-

риальную микрофлору (микроорганизмы, вирусы, бактерии, грибы, водоросли, их споры и цисты простейших) и окисляет многие органические соединения с их последующим разложением. Механизм обезвреживающего действия озона и вторичных окислителей (бромноватистой кислоты (HOBr) и ионизированной формы гипобромита (OBr⁻)) основан на их способности проникать внутрь микроорганизма и окислять протеины ферментов, а также двойные связи молекул жирных кислот в стенках клеток, вследствие чего клетки разрушаются. Озон дезактивирует также и вирусы, преобразовывая структуры их белковой оболочки с поражением жизненных центров.

К достоинствам озона, по сравнению с другими окислителями, можно отнести^[5]:

- возможность одновременного обезвреживания воды



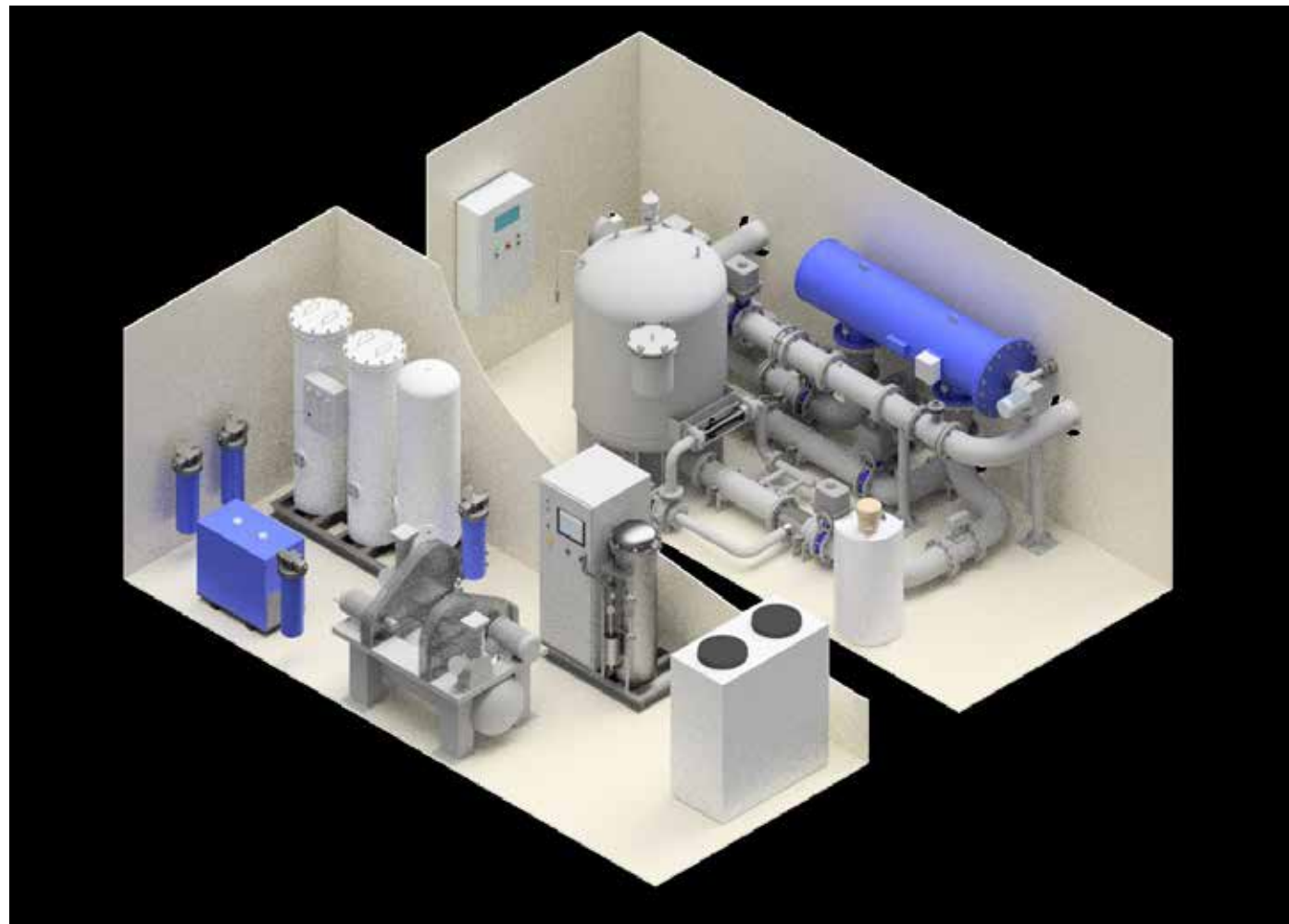


Рисунок 3 - Схематичное размещение системы в двух контейнерах

- и удаления других загрязнений (цветность, запах, ПАВ, нефтепродукты, железо, марганец, фенолы и др.);
- высокая эффективность в отношении уничтожения бактерий, вирусов, спор и цист;
- озон вырабатывается непосредственно из атмосферного воздуха, что исключает необходимость перевоза и хранения дополнительных реагентов на судне;
- отсутствие дорогостоящих компонентов системы, необходимых для эксплуатации и ремонта.

Система управления балластными водами (СУБВ), разработанная ООО «Винета», включает в себя несколько уровней обработки балластной воды (см. рисунок 1).

На первом уровне обработки принимаемой на борт судна балластной воды осуществляется ее фильтрация от нерастворенных механических и органических примесей и микроорганизмов. Загрязнения, задержанные фильтром, смываются в дренаж, а затем в акваторию, т.к. в принимаемом балласте не содержатся микроорганизмы, инородные для окружающей среды. Промывка производится без прерывания процесса фильтрации автоматически по датчику контроля перепада давления на фильтре.

На втором уровне обработки балластной воды осуществляется введение в нее газообразного озона (O_3). Система производит озон из кислорода, который, в свою очередь, вырабатывается из очищенного воздуха вентиляционной системы судна. В озонаторе, при прохождении электрического тока через разрядное пространство с кислородом, происходит разряд коронного типа, в результате чего из кислорода образуется озон. Для введения озона в поток балластной воды установлен эжектор.

Далее балластная вода направляется в колонну растворения, где происходит окончательный массоперенос озона из газовой фазы в раствор. В процессе растворения озон реагирует со значительной частью органических соединений, содержащихся в балластной воде, в том числе – с живыми микроорганизмами, что приводит к их гибели.

На третьем уровне обработки озонированная балластная вода из колонны растворения (без газообразной фазы)

поступает в балластные танки. Не растворившаяся озono-воздушная смесь через автоматический воздухоотводчик в крышке колонны растворения отводится в деструктор озона. В результате каталитического разложения в деструкторе озон конвертируется в кислород. Свободная от озона газовая смесь выводится из деструктора в атмосферу или вентиляционный канал. В зоне выхода газов из деструктора озона установлен газоанализатор массовой концентрации озона в воздухе рабочей зоны.

Четвертый уровень обработки балластной воды – выдержка обработанной озонированной балластной воды в штатных судовых танках с целью окисления органических веществ, в том числе клеток живых микроорганизмов, растворенным озонном (что характерно для слабосоленых и пресных вод) или кислотами, образовавшимися при взаимодействии озона с морской водой, содержащей соли брома.

После минимального срока хранения обработанной балластной воды содержание в ней живых микроорганизмов удовлетворяет правилу D-2 Международной конвенции о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими.

На последнем уровне обработки балластной воды, при необходимости, проводится нейтрализация кислот, образовавшихся при окислительных процессах в балластных танках. Необходимость нейтрализации определяется уровнем ОВП/ ТРО в потоке на выходе из сливного трубопровода балластных вод.

В системе реализован автоматический контроль количества вырабатываемого озона в зависимости от следующих факторов:

- температуры исходной забортной воды;
- степени солёности воды (СУБВ можно использовать как для солёной, так и для пресной воды);
- физико-химических свойств воды (прозрачность и наличие взвешенных веществ);
- производительности по балластной воде.

Конструктивные особенности исполнения СУБВ

СУБВ состоят из отдельно стоящих агрегатов и предполагает несколько вариантов размещения:

- размещение в трюме на свободной площадке с агрегированием блоков;
- размещение СУБВ в сборе в контейнере;
- размещение СУБВ разрозненно по блокам в машинном отделении.

При определении места для размещения СУБВ на судне учитываются требования по обслуживанию и ремонту системы, а также необходимости уклона трубопроводов СУБВ. Учитываются требования к вибрации судовых конструкций для определения необходимости установки агрегатов на амортизаторы/ виброгасители.

На рисунке 3 приведено схематичное размещение СУБВ в двух контейнерах.

Заключение

Для СУБВ производства ООО «Винета» проведены испытания на масштабной модели по обезвреживанию судовых балластных вод при участии Ресурсного центра «Обсерватория экологической безопасности» Научного парка СПбГУ. Определены эффективные значения концентрации озона, обеспечивающие деактивацию водных микроорганизмов в соответствии с правилом D-2 международной конвенции для исходной воды различной солёности (пресная, солоноватая и солёная). Установлено, что сбросной балласт на всех рассмотренных режимах работы не являлся токсичным. Параметры работы и технические данные подлежат валидации при проведении судовых испытаний полномасштабной СУБВ. Испытания головного образца на судне планируются в 1-м квартале 2025 года.

Машиностроительное предприятие «Винета», рассмотрев возможности создания оборудования, отвечающего требованиям Международной конвенции, считает создание российских систем управления балластными водами одной из наиболее актуальных задач в ближайшие годы. По ряду технически обоснованных причин было принято решение о разработке системы обеззараживания балластных вод, в которых деактивация водной биоты проводится вследствие воздействия на воду активного вещества - газообразного озона.

Список литературы

1. Международная конвенция о контроле судовых балластных вод и осадков и управлению ими 2004 года. СПб: ЦНИИМФ, 2005, 120 с.
2. Андрюшечкин Ю.Н. Анализ технических характеристик при выборе систем обработки балластных вод для судов «река-море» плавания / Ю.Н. Андрюшечкин, Д.Ю. Столповский, С.В. Рудых // Вестник ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова. – 2018, - Т.10. - № 6. – с. 1191-1199.
3. Экологичные системы обработки балластных вод (korabel.ru) (дата обращения 02.06.2022).
4. Herwig R.P, Cordell J.R., Perrins J.C., Dinnel P.A., Gensemer R.W., Stubblefield W.A., Ruiz G.M., Kopp J.A., House M.L. and Cooper W.J. Ozone Treatment of Ballast Water on the Oil Tanker S/T Tonsina: Chemistry, Biology, and Toxicity // Marine Ecology Progress Series – 2006. – 324:37–55. DOI: 10.3354/meps324037.
5. Верещагин В.Л. Построение систем электропитания высоковольтных устройств озонаторов на базе электронного-лучевых вентилях и пролетных пентодов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, ФГБОУВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва, 2017.
6. В.Г. Хорошев, Л.Н. Попов, М.В. Петров, В.В. Дроздов, Р.И. Гатин. Предотвращение загрязнения морских экосистем судовыми балластными водами: проблемы и пути решения. НТС Российского морского регистра судоходства, № 40/41, 2015.

SEAFOOD EXPO RUSSIA – ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ С РЫБНОЙ ОТРАСЛЬЮ



Став крупнейшим заказчиком индустрии гражданского судостроения, рыбная отрасль привлекает всё новых поставщиков из России и из-за рубежа, а Seafood Expo Russia помогает найти правильные подходы к работе с предприятиями рыбохозяйственного комплекса. Ежегодное проведение форума и выставки позволяет своевременно актуализировать подходы к строительству и комплектации флота и мощностей рыбопереработки.

Изменения к лучшему

Модернизация рыбопромыслового флота обеспечила возрождение всей индустрии гражданского судостроения России, а Seafood Expo Russia стала тем инструментом, который помогает участникам адаптироваться к требованиям регулятора и внешним обстоятельствам. Именно поэтому разделы судостроения, судоремонта и оборудования стали одними из основных на выставке, объединяющей все важные для рыбной отрасли сферы: от закладки судна до производства и доставки продукции. Сегодня, когда модерниза-

ция производственных мощностей происходит в условиях снижения предложения на рынке, их значение особенно велико.

Чтобы помочь рыбопромышленникам найти подходящее оборудование и оценить его соответствие, в этом году структура выставки изменится. В каждом павильоне рядом с добывающими компаниями и поставщиками рыбной продукции будут находиться участники разделов отраслевой инфраструктуры. Новое расположение привлечет дополнительное внимание к технической части экспозиции, но





для эффективных переговоров всё ещё важно участие капитанов промысловых судов, механиков-наладчиков, трал-мастеров, старших мастеров добычи и других специалистов, которым предстоит эксплуатировать представленное оборудование.

В связи с проведением аукционов в этом году больше внимания в повестке мероприятия будет уделено вопросам строительства и оснащения краболовов и логистических комплексов. Ожидается, что это привлечет больше производителей холодильного оборудования, но центральные вопросы по-прежнему – в строительстве и комплектации судов для промысла.

Сотрудничество для развития

Участие ведущих производителей оборудования подтверждает важное значение форума и выставки не только для рыбной отрасли, но и для всей индустрии машиностроения. Среди постоянных экспонентов: Scale Enterprise, «СТТ Марин Сервис», «Нордвег-51», «Навада» (RMPG), Концерн «НПО «Аврора», группа компаний «МСС», «МТ-Групп», «НТИ», «ЦТСС», «Преголь», «Морские навигационные системы», «ВНИИР-прогресс», конструкторское бюро «Наутик Рус», «Валком», «Ватек», «Канат», «Охотский судоремонтный завод» и предприятия в составе «ОСК».

Вместе с тем сегодня заказы на строительство и комплектацию промысловых судов привлекают даже те верфи и производители оборудования, которые ранее не специализировались на промышленном флоте. Среди присоединившихся в 2023 году: ведущие предприятия своего сегмента «Морсвязьавтоматика» и «Морские комплексные системы», а также Marine Technical Solutions, «Аксаид», «Бустер Рус», «Бриз Энерджи», «Производственные ресурсы», «Технофлот» и другие.

Освободившаяся ниша рынка привлекает не только российские, но и зарубежные компании, прежде всего, из Азии. В 2023 году участие в выставке впервые приняли поставщики оборудования для судов, промысла и переработки из Китая, российское подразделение компании HANSUN Marine Technology Co., а также производители из Южной Кореи.

Они высоко оценили перспективы российского рынка и уже подали заявки на повторное участие.

«Находясь в постоянном диалоге с отраслью, мы хорошо знаем её главные потребности. Сегодня это качественное оборудование для судов, промысла и переработки, которое обеспечит комфортное прохождение инвестиционной кампании. Но мы также слышим наших участников со стороны производителей, которые не всегда правильно понимают запросы отрасли. То же относится к нашим коллегам из-за границы, которых мы встречаем на зарубежных площадках. Познакомить их и помочь им найти точки соприкосновения – вот та задача, которую мы решаем на выставке», – отметил Генеральный директор группы компаний Expo Solutions Иван Фетисов.

Расширяется и профессиональная аудитория форума и выставки. Уже привыкшие к обширным промышленным возможностям России, иностранные посетители очень интересуются экспозицией технологических решений и хотят узнать об этом секторе, его возможностях и потребностях больше. Этот взаимный интерес позволяет выставке привлекать коммерческие и государственные структуры из разных стран, предоставляя отечественным экспонентам перспективные направления для сбыта продукции и установления нового сотрудничества. Одним из драйверов этого процесса служит участие российских отраслевых предприятий в зарубежных выставках, которые знакомят специалистов во всём мире с качественными изменениями рыбохозяйственного комплекса России.

Седьмой Международный рыбопромышленный форум и Выставка рыбной индустрии, морепродуктов и технологий пройдут 17-19 сентября в г. Санкт-Петербурге. Экспозиция выставки будет расположена в двух павильонах КВЦ «Экспофорум», каждый из которых объединит как участников разделов вылова, переработки и готовой продукции, так и представителей инфраструктуры отрасли: судостроения и судоремонта, оборудования для судов, промысла и переработки, производителей упаковки, компании сектора логистики и других услуг.



17-19
СЕНТЯБРЯ '24
— САНКТ-ПЕТЕРБУРГ —



GLOBAL and SEAFOOD FISHERY FORUM EXPO RUSSIA

F I S H E R Y • A Q U A C U L T U R E • P R O C E S S I N G

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ И ВЫСТАВКА РЫБНОЙ ИНДУСТРИИ, МОРЕПРОДУКТОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

ПЕРИОДИЧНОСТЬ:
ЕЖЕГОДНО
ПЛОЩАДЬ:
26 000+ м²

ПОСЕТИТЕЛИ:
17 872 СПЕЦИАЛИСТОВ
ИЗ **85 РЕГИОНОВ РОССИИ**
И **75 СТРАН МИРА**

УЧАСТНИКИ:
350 КОМПАНИЙ
ИЗ **37 РЕГИОНОВ РОССИИ**
И **17 СТРАН МИРА**



ОТРАСЛЕВОЙ
ВЫСТАВОЧНЫЙ
ОПЕРАТОР

EXPO SOLUTIONS GROUP

+7 (495) 215-06-75

INFO@RUSFISHEXPO.COM

T.ME/SEAFOODEXPORUSSIA

WWW.SEAFOODEXPORUSSIA.COM



НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

ДЕЛАЙ В РОССИИ!

ДИСКАТ: ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ КАТАМАРАНЫ - НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ!



Экономичность, высокая мореходность, малая осадка, высокая остойчивость, скорость, большая полезная площадь в сочетании с самыми современными элегантными формами - основные критерии работы этой компании. С 1999г. построено и успешно эксплуатируется более 50 – ти судов длиной от 7 до 30 метров.

ПРОГУЛОЧНЫЙ КАТАМАРАН «АЗИМУТ»

Прогулочный Катамаран.
Проектный № ДС1409.
Название: Азимут.

Катамаран с гидродинамической разгрузкой (подводным крылом). Каждое судно проектируется и строится согласно индивидуальным потребностям каждого клиента: тех-характеристики, осадка, дальность плавания, акватория, скоростные качества.



ПРОГУЛОЧНЫЙ КАТАМАРАН «АЗИМУТ»

Длина максимальная:	14.5 метров
Ширина максимальная:	4.7 метров
Проектная осадка:	0.3 метра
Высота борта:	1.5 метра
Двигатели:	YAMAHA 200. 2X200 л/с.
Скорость	27 узлов



ВОДНЫЙ АТТРАКЦИОН «DISCAT JETBOAT 7000»



Верфью «ДИСКАТ» созданы эксклюзивные катера «DISCAT JetBoat 7000». Особую популярность приобрели прогулки на этих суперскоростных и чрезвычайно маневренных катерах в пляжной индустрии. Данные катера ныряют с полного хода под воду вместе с пассажирами, чем дарят людям незабываемые эмоции, повышенный адреналин и восторг.

Водный аттракцион "DISCAT JetBoat 7000". Проектный № 4018.
Название: Raptor&Dominator.
Корпуса катеров цельносварные из алюминиевого сплава 1561 БМ. Разворот на 360 с хода. Нырок с погружением по планширь бортов.



ПРОГУЛОЧНЫЙ КАТАМАРАН «DISCAT JetBoat 7000»

Длина максимальная:	6.5 метров
Ширина максимальная:	2.3 метров
Проектная осадка:	0.35 метра
Высота борта:	1.5 метра
Двигатель:	Hamilton HJ212 WATERJET, Турбо
Скорость	120 км/ч



МАЛОМЕРНЫЙ САМОХОДНЫЙ КАТАМАРАН ПРОЕКТА ДС4520/2 «ЮЖНЫЙ»

Маломерный разборный самоходный катамаран проекта ДС4520/2 (Южный). Отличные мореходные качества: высокая проходимость, маневренность, а также удобство для персонала и простота обслуживания делают его незаменимым помощником сейсморазведчиков. Катамаран способен выдержать волну до 2,5 метра, детонацию от гидроудара до 150 атмосфер, сильный ветер.



МАЛОМЕРНЫЙ САМОХОДНЫЙ КАТАМАРАН ПРОЕКТА ДС4520/2 «ЮЖНЫЙ»

Длина максимальная:	16 метров
Ширина максимальная:	6.75 метров
Проектная осадка:	0,60 метра
Водоизмещение:	33000 кг.
Двигатели:	WP6C150-15 (110 кВт/150 л.с., 1500 об/м.). 2 ПО 150 Л/С



ЭКСПЕДИЦИОННЫЙ КАТАМАРАН «ШЕЛЬФ-1»



ЭКСПЕДИЦИОННЫЙ КАТАМАРАН «ШЕЛЬФ»

Длина максимальная:	17.0 метров
Ширина максимальная:	6.7 метров
Проектная осадка:	0.9 метр
Рабочая палуба:	42 м ²
Двигатели:	VETUS DEUTZ DT66 2X170 л/с.
Скорость	10 узлов
Автономность	19 суток
Вместимость	8 человек
Район плавания	2й категории сложности. 100 миль от берега.

Спроектирован для работы за Полярным кругом: Обская губа, Карское море. В стандартную комплектацию входит: два картплоттера, радар, эхолот структур, сканнер бокового обзора, радиосвязь морского и речного диапазона, спас-плот 8 чел. Пожарно-осушительная система 500 л/мин. Пожарная система - напор 30 м.



МОТОРНАЯ ЯХТА «МАГАДАН»



МОТОРНАЯ ЯХТА «МАГАДАН»

Длина максимальная:	12 метров
Ширина максимальная:	3.3 метров
Проектная осадка:	0.40 метра
Осадка с ПОК:	0.90 метра
Двигатель:	VOLVO PENTA D 6 - 300
Скорость:	30 узлов
Мощность:	300 л.с.
Двигатель:	ПОК ДРН
Запас топлива:	1200 л

Яхта «Магадан» построена из алюминиевого морского сплава. Преимущества металла над другими материалами (стеклопластик, дерево, алюминий) признано и ценятся во всем мире. Экономичность, высокая мореходность, малая осадка, высокая остойчивость, скорость в сочетании с самыми современными элегантными формами - основные критерии работы компании.



ПРОГУЛОЧНЫЙ КАТАМАРАН «ОРЛЕНОК»



Прогулочный Катамаран. Проектный № ДС3215. Название: Орленок. Малый прогулочный катамаран. Спроектирован и построен для пионер лагеря Орленок. В этом проекте большое внимание было уделено безопасности и живучести судна.



ПРОГУЛОЧНЫЙ КАТАМАРАН «ОРЛЕНОК»

Длина максимальная:	10.0 метров
Ширина максимальная:	3.7 метров
Проектная осадка:	0.35 метра
Высота борта:	1.5 метра
Двигатель:	YAMAHA 300 л/с.
Скорость:	29 узлов
Материал:	сталь

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КАТАМАРАН «ОНЕГА»

Научно-исследовательский катамаран. Проектный № 2013. Название: Онега. Раскладной многоцелевой катамаран в сложенном состоянии имеет габарит 40 футового контейнера и легко перевозится любым транспортом.



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КАТАМАРАН «ОНЕГА»

Длина максимальная:	12 метров
Ширина максимальная:	5.4 метров
Проектная осадка:	0.5 метра
Высота борта:	1.2 метра
Двигатели:	YAMAHA 100. 2X100 л/с.
Скорость	14 узлов



МАЛОМЕРНЫЙ САМОХОДНЫЙ КАТАМАРАН ПРОЕКТА № ДС4520 «ЮЖНЫЙ»



Катамарана проекта ДС4520 «ЮЖНЫЙ» спроектирован для сейсмической разведки в прибрежных морских мелководных участках, а также в речных и озерных акваториях. Судно оснащено системой динамического позиционирования (ДП). Каждое судно проектируется и строится согласно индивидуальным потребностям каждого клиента.

МАЛОМЕРНЫЙ САМОХОДНЫЙ КАТАМАРАН ПРОЕКТА ДС4520 «ЮЖНЫЙ»

Длина максимальная:	16 метров
Ширина максимальная:	6.75 метров
Водоизмещение:	33 000 килограмм
Осадка проектная:	0.60 метра
Двигатели:	WP6C150-15 (110 кВт/150 л.с., 1500 об/м.). 2 ПО 150 Л/С



ЭКСПЕДИЦИОННЫЙ КАТАМАРАН «ШЕЛЬФ-2»

Экспедиционный Катамаран. Проектный № ДС2614. Название: Шельф-2. Многоцелевой Разборный, для перевозки автотранспортом, многоцелевой научно-исследовательский катамаран. Носитель контрольно-измерительного оборудования.



ЭКСПЕДИЦИОННЫЙ КАТАМАРАН «ШЕЛЬФ-2»

Длина максимальная:	17.0 метров
Ширина максимальная:	6.7 метров
Проектная осадка:	0.35 метр
Рабочая палуба:	42 м²
Двигатели:	VETUS DEUTZ DT66 2X170 л/с.
Скорость	12 узлов
Автономность	19 суток
Вместимость	8 человек
Район плавания	2й категории сложности. 100 миль от берега.



ПОДВОДНЫЙ ДЫРОПРОБИВНОЙ ПИСТОЛЕТ



С целью обеспечения возможности постановки заплат на пробоины, полученные кораблём в подводной (а также надводной) части корпуса без вывода корабля из боевого состояния аварийно-спасательным управлением Народного комиссариата военно-морского флота Союза ССР на вооружение АСУ был поставлен подводный дыропробивной пистолет «ПДП». Инструкция по эксплуатации ПДП была утверждена Начальником АСУ ВМФ инженер-вице-адмиралом Фроловым от 22 июля 1945 г.

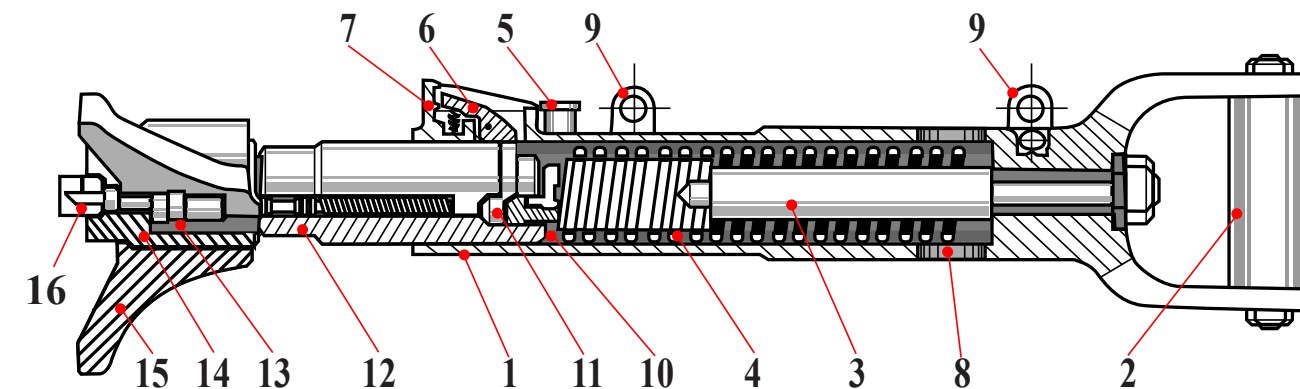
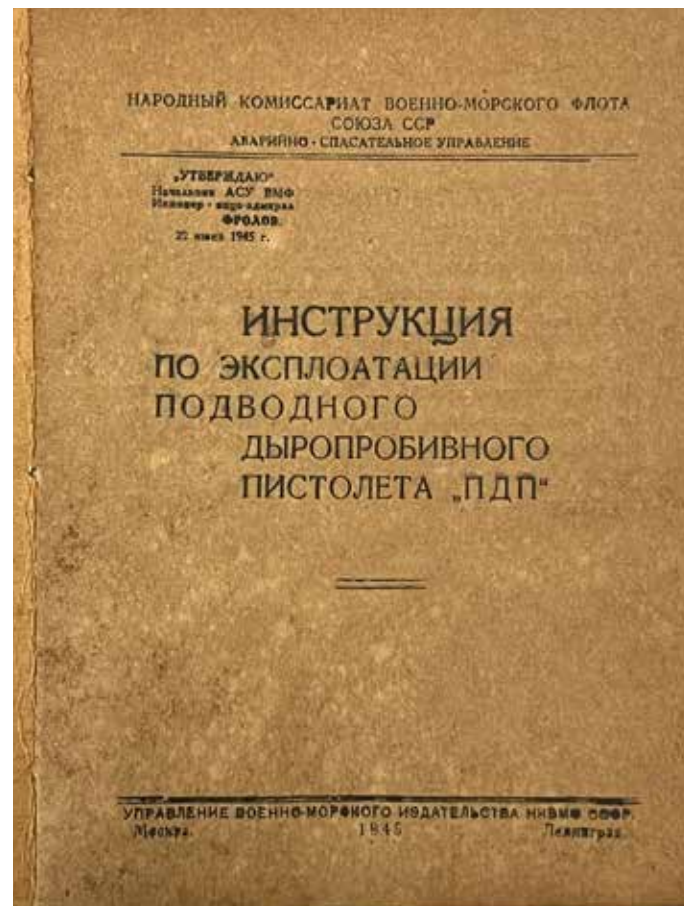


Рис. 1. Пистолет

- | | | |
|----------------------|-------------------------------|--|
| 1- корпус пистолета; | 6- защелка; | 11- патрон со шпилькой (болтовой заряд); |
| 2- рукоятка; | 7- пружина защелки; | 12- дуло; |
| 3- ударник; | 8- отверстия для выхода воды; | 13- дистанционная втулка; |
| 4- пружина; | 9- рымы; | 14- надульник с маркировкой «А» |
| 5- предохранитель; | 10- казенник; | 15- треножник; |
| | | 16- деревянная пробка. |



Подводный дыропробивной пистолет (ПДП) предназначен для пробивания отверстий диаметром 18 мм и забивки шпилек в обшивку корпуса корабля. Пробивание отверстий и забивка шпилек может производиться как на воздухе, так и под водой, причем зарядка пистолета производится обязательно на поверхности (на воздухе). В зависимости от величины порохового заряда, соответствующего номеру, выбитому на донце патрона со шпилькой или патрона с пробойником, можно пробивать отверстия и забивать шпильки

в обыкновенную судостроительную сталь (Ст. 2, Ст. 3, Ст. 4) толщиной от 9 до 17 мм.

Подводный дыропробивной пистолет (рис. 1) представляет собой корпус 1 в виде бронзовой пустотелой отливки с рукояткой 2 для удержания пистолета при выстреле на одном конце и отверстием для помещения в него ствола пистолета на другом конце.

Внутри корпуса пистолета помещены ударник 3, которым накаливается капсюль, и пружина 4, удерживающая корпус пистолета в верхнем положении.

В нижней части корпуса пистолета имеется предохранитель 5 и защелка 6 с пружиной 7, предназначенной для задержки ствола от выпадения.

В верхней части корпуса пистолета расположены два отверстия 8 для выхода воды при движении ствола.

Кроме того, на корпусе пистолета винчены два рыма 9, за которые крепится лямка (штерт), облегчающая переноску и поддержание пистолета.

Заряженный ствол подается водолазу, который вставляет его в корпус пистолета до тех пор, пока не произойдет защелкивание (т.е. так, чтобы без нажима на защелку ствол из корпуса пистолета не вынимался).

На рис. 2 изображен ствол пистолета, заряженный патроном со шпилькой (болтовым зарядом). Дуло 1 представляет собой стальной цилиндр, в верхнюю часть которого, имеющую резьбу, ввертывается казенник 2, закрепляющий па-

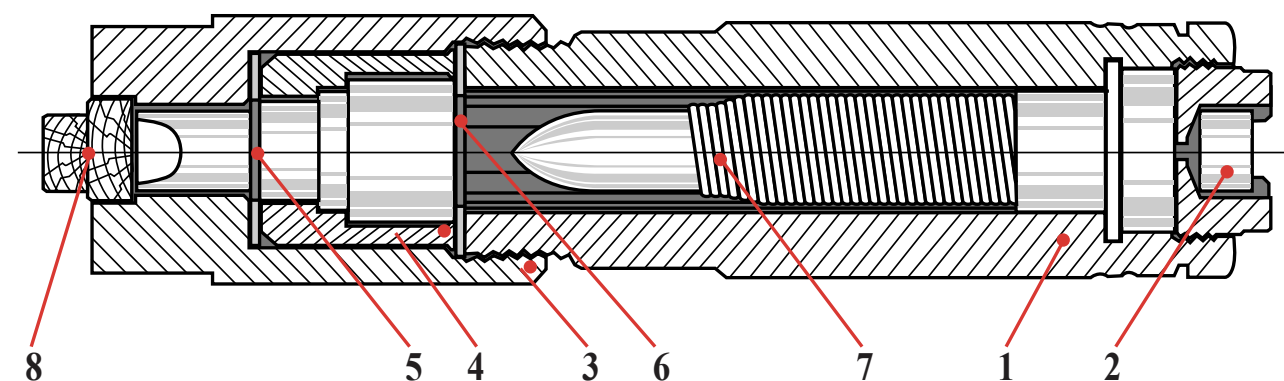


Рис. 2. Ствол, заряженный патроном со шпилькой

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1- дуло; | 5- нижняя фибровая прокладка; |
| 2- казенник; | 6- верхняя фибровая прокладка; |
| 3- надульник с маркировкой «А»; | 7- шпилька; |
| 4- дистанционная втулка; | 8- деревянная пробка. |

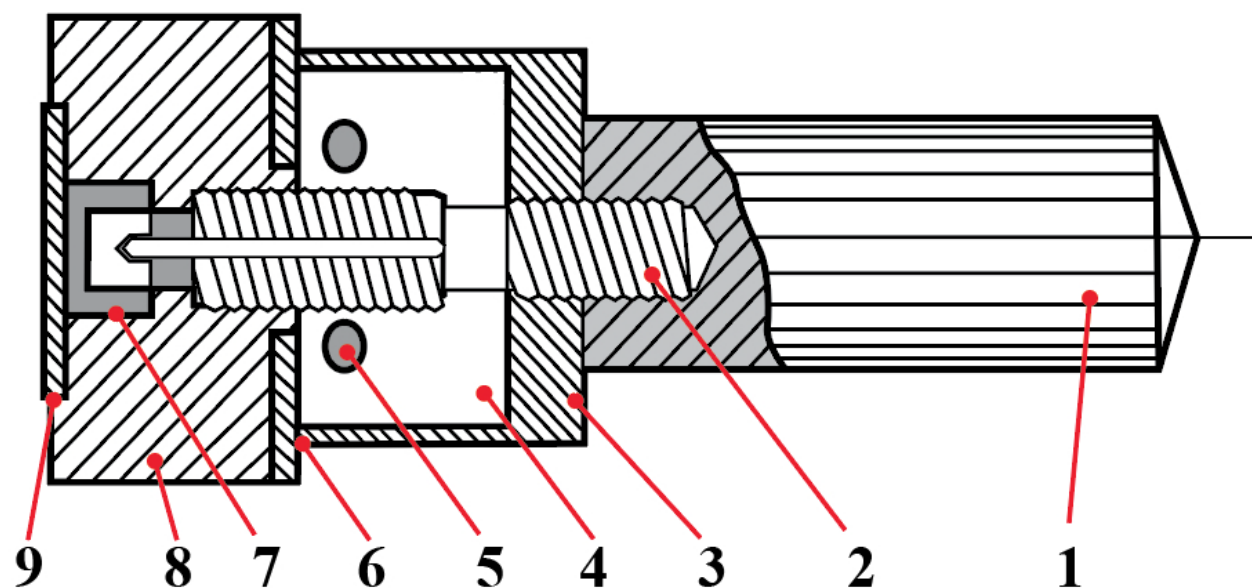


Рис. 3. Пробивной заряд

- 1- пробойник;
- 2- стяжка;
- 3- патрон;
- 4- заряд;
- 5- нитроткань;
- 6- средняя уплотнительная прокладка;
- 7- капсюль сист. Жевело;
- 8- донце;
- 9- прокладки.

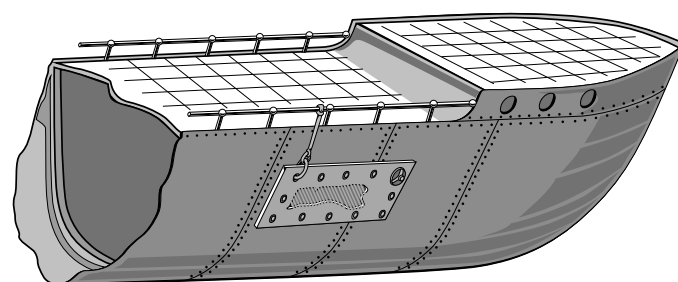


Рис. 4. Постановка заплаты

трон со шпилькой или патрон с пробойником. На нижней части дула имеется резьба для наворачивания надульника 3. Имеются надульники двух видов – с маркировкой «А» и «Б». Надульник с маркировкой «А» (длинный) применяется при выстреле шпилькой; надульник с маркировкой «Б» (короткий) применяется при выстреле пробойником.

На термически обработанный стальной пробойник 1 или шпильку 7 с внутренним нарезным отверстием навинчен при помощи стяжки 2, патрон 3, в котором помещен заряд 4.

На ту же стяжку, имеющую прорез для воспламенения заряда от капсюля, навинчено с другой стороны донце 8, в которое сверху вставлен капсюль системы Жевелло 7.

В верхней же части донца имеется небольшая выточка, в которую поставлена тонкая прокладка 9 из меди (латуни), предохраняющая капсюль от случайных ударов, а заряд – от проникновения в него влаги.

Между донцем и патроном поставлена медная 1,5 мм уплотнительная средняя прокладка 6.

В патрон насыпан порох марки НБПЛ – 14 – 10 для заряда, а для мгновенного сгорания пороха уложено необходимое количество нитроткани 5.

Вверху донца выбиты номера зарядов. В зависимости от толщины пробиваемых стальных листов применяются заряды, указанные в табл. 1.

При ведении работ с применением пистолета возможны три случая производства выстрела:

1. Шпилька забивается непосредственно в лист обшивки.
2. Шпилька забивается в лист обшивки через пробитые или просверленные отверстия в заплате.
3. Пробойник пробивает лист обшивки.

В первом случае для обеспечения перпендикулярного положения шпильки к пробиваемому листу обшивки на на-

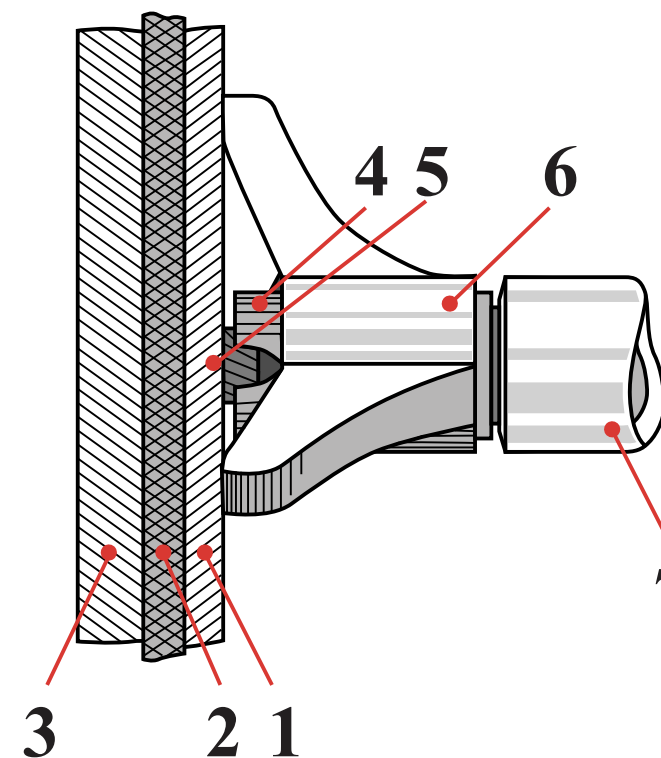


Рис. 5. Положение перед выстрелом

- 1- заплата;
- 2- прокладка;
- 3- обшивка корпуса корабля;
- 4- надульник с маркировкой «А»;
- 5- деревянная пробка;
- 6- треножник;
- 7- дуло;

дульник с маркировкой «А» ставится и закрепляется треножником 15 (рис. 1).

Во втором случае, кроме треножника, в надульник с маркировкой «А» вставляется деревянная пробка 16, которая своей головкой помещается в отверстие в заплате, чем и достигается центровка забиваемой шпильки.

В третьем случае ни треножник, ни деревянная пробка не ставятся, а носок пистолета, т.е. надульник с маркировкой «Б», непосредственно приставляется к обшивке и производится выстрел пробойником.

Для производства выстрела необходимо нажать пальцем левой руки на предохранитель 5 и сильным, резким нажимом правой руки на ручку 2 подать вперед корпус пистолета, который при этом своим ударником накалывает капсюль и производит взрыв заряда.

Постановка заплаты

Необходимо заделать небольшую пробоину в борту корабля с толщиной обшивки, равной 12 мм, при помощи постановки на шпильках заплаты толщиной 8 мм и резиновой прокладки, толщиной 6 мм.

В подогнанной водолазом по месту заплате сверлятся или пробиваются на воздухе дыры по количеству предусмотренных крепящих шпилек.

В обшивку корабля, в район постановки заплаты, с помощью пистолета забивается шпилька с таким расчетом, чтобы она приходилась на крайнюю верхнюю дыру заплаты.

Для забивки первой шпильки для данных условий сле-

дует взять болтовой заряд № 5 и дистанционную втулку с маркировкой «С».

На забитую шпильку навешивается заплата с прокладкой и слегка закрепляется гайкой. Для удержания заплаты в нужном положении с противоположного конца пропускается штерт, который крепится к корпусу корабля. Затем через просверленные или пробитые отверстия заплаты производится забивка шпилек в обшивку. Для данных условий необходимо взять болтовой заряд № 5, а дистанционную втулку с маркировкой «18».

На надульник следует поставить и закрепить треножник, а для центровки в надульник следует вставить деревянную пробку, после чего водолаз берет приготовленный для стрельбы пистолет, вставляет выступающую часть деревянной пробки в отверстие заплаты, нажимает на предохранитель пистолета и производит выстрел.

После забивки всех шпилек гайки по контуру заплаты нужно было крепить так, чтобы прокладка прижималась к корпусу равномерно и не пропускала воду.

При постановке деревянных пластырей на большие пробины применялись болты, которые навинчивались на забитые шпильки. Пластырь крепился к корпусу барашками.

После устранения активной водотечности и осушения отсека, корабль продолжал выполнять поставленную боевую задачу с минимальной потерей времени на ремонт.

Кандидат технических наук, Виктор Кот.

Толщина стальных листов, в которых пробивается отверстие или забивается шпилька, мм	Применяемый заряд
9 – 11	№ 4
12 – 14	№ 5
15 – 17	№ 6

Таблица 1



МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ
ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ

ПО БЕЗОПАСНОСТИ МОРСКИХ
ПОДВОДНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

БЮЛЛЕТЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО - АНАЛИТИЧЕСКИХ
МАТЕРИАЛОВ ПО БЕЗОПАСНОСТИ МОРСКИХ
ПОДВОДНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

МОСКВА 2023

Межведомственный экспертный совет (МЭС) по безопасности морских подводных трубопроводов подготовил первый выпуск информационно-аналитических материалов по безопасности морских подводных трубопроводов. В соответствии с решениями МЭС информационно-аналитические материалы издаются в виде Бюллетеня, в котором отражаются основные результаты деятельности МЭС и представляются информационно-справочные материалы по безопасности морских подводных трубопроводов.

Первый выпуск Бюллетеня посвящен основополагающим вопросам деятельности МЭС. Он содержит общую характеристику морских подводных трубопроводов, как стратегически важных объектов экономики России. Представлен краткий обзор состояния нормативной базы обеспечения прочности и безопасности морских подводных трубопроводов. Изложены основные аспекты концепции обоснования безопасности морских подводных трубопроводов. Представлен краткий анализ современного состояния нормативной базы, техники и технологий строительства и эксплуатации морских подводных трубопроводов и выделен ряд актуальных проблем безопасности. К таким проблемам отнесены: анализ риска аварий морских подводных трубопроводов и установлении приемлемого уровня риска; обоснование конструкционной прочности с учетом эксплуатационных дефектов и повреждений; обоснование конструкционной безопасности по критериям рисков; создание современной технической базы обслуживания и технического диагностирования; создание систем комплексного обеспечения безопасности морских подводных трубопроводов, способных контролировать факторы техногенных, природных и антропо-

генных угроз, включая террористические угрозы. Решение указанных проблем требует привлечения современной научно-методической базы анализа безопасности и стратегических рисков.

Наряду с концептуальными вопросами Бюллетень содержит некоторые результаты работы МЭС в 2022 году. В частности, представлен статистический анализ рисков аварий МПТ. Дан краткий анализ используемой техники и технологий обеспечения безопасности МПТ, включая классификацию и освидетельствование МПТ, методы и средства внутритрубной диагностики, методы и средства комплексных систем обеспечения безопасности и проведения ремонтных операций. В приложениях представлены материалы, характеризующие деятельность МЭС: Положение о МЭС, Регламент работы МЭС, План разработки нормативно-методических документов.

Редакция надеется, что Бюллетень будет полезным для широкого круга специалистов, занимающихся проектированием, строительством, эксплуатацией и ремонтами МПТ. Бюллетень будет издаваться на постоянной основе и содержать необходимые информационно-справочные материалы, в том числе проекты нормативно-методических документов по различным аспектам проблемы обоснования и обеспечения безопасности МПТ.

*По вопросам информационного
сотрудничества обращаться :*

*Главный редактор: Камшуков Андрей Викторович,
моб.: +7 (989) 707-97-69,
e-mail: morinform@marineorg.ru*

МОРСКАЯ НАУКА И ТЕХНИКА

MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY

ФЛОТ РОССИИ

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ. СУДОСТРОЕНИЕ.



БИБЛИОТЕКА «МОРСКАЯ НАУКА И ТЕХНИКА»

Уважаемые коллеги, наши информационные партнеры и единомышленники!

В настоящее время продолжается подготовка к изданию первого выпуска библиотеки «МОРСКАЯ НАУКА И ТЕХНИКА». Серия открывается специальным журналом – альманахом «Флот России. Судостроение». В информационном обеспечении издания принимает участие Департамент судостроительной промышленности и морской техники Министерства промышленности и торговли РФ. В издании библиотеки, совместно с редакцией, принимает участие Межведомственный экспертный совет по безопасности морских подводных трубопроводов и объектов.

В этом издании размещены рубрики, освещающие:

- историю флота России и его основные направления развития в настоящее время;
- строительство различных видов флота: ледокольный, военно-морской, рыболовческий, торговый, пассажирский, парусный, аварийно спасательный и другие.

Особое внимание уделяется достижениям отечественного судостроения, приводятся примеры строительства российских судов, в том числе уже экспортируемых за границу, отдельный раздел посвящен современным новациям и эксклюзивным разработкам российских конструкторов и изобретателей. К работе над изданием приглашены эксперты и специалисты различных профильных и межведомственных структур.

Журнал будет представлен в 2024 года на рабочих площадках:

- Министерства промышленности и торговли Российской Федерации;
- Министерства обороны Российской Федерации;
- Министерства транспорта Российской Федерации - Федерального Агентства по рыболовству Российской Федерации;
- Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации;
- и других межведомственных профильных организаций.

Издание имеет не менее 160 страниц, эксклюзивное техническое и художественное оформление, а также подарочный вариант к Дню кораблестроителя.

**По вопросам участия в издании, распространения и приобретения серии библиотеки «МОРСКАЯ НАУКА И ТЕХНИКА»
обращаться в редакцию: тел.: +7 (989) 707-97-69, e-mail: morinform@marineorg.ru**



СТРОИМ ФЛОТ СИЛЬНОЙ СТРАНЫ



AOSK.RU