



ЛЕДОКОЛЫ РОССИИ

АТОМНЫЙ ЛЕДОКОЛ

"РОССИЯ"

Виктор Сергеевич Шитарёв,
капитан дальнего плавания

(Продолжение. Начало в 1-5 - 2014)

В ноябре 1983 года, накануне 66 годовщины Великой Октябрьской социалистической революции, со стапелей Балтийского завода им. Серго Орджоникидзе сошёл на воду атомный серийный ледокол "Россия", третий в серии ледоколов типа "Арктика". Здесь требуется внести некоторую ясность. Головной в серии ледокол вступил в строй в 1974 году, а в 1977 году заказчик - Минморфлот СССР, получил однотипный, второй в серии, атомоход "Сибирь". Некоторым недоразумением послужило переименование в 1982 году атомохода "Арктика", получившего имя "Леонид Брежнев". Это вызвало некоторое замешательство. В чём смысл? На стапелях были заложены новые атомоходы, и переименовывать головной в серии ледокол не было никакого смысла. Но, как говорить - "начальству виднее". Тем более, что вскоре атомоход снова стал "Арктикой". Как говорить - "Всё вернулось "на круги своя", зато появились анекдоты типа "Как Вас теперь называть?..".

С выходом на трассы СЕВМОРПУТИ только двух атомоходов увеличилась продолжительность ледовой навигации в морях Советской Арктики до восьми-девяти месяцев, в её Восточном секторе, а в Западном секторе ледовая навигация была круглогодичной. Более чем в два раза возросла скорость проводки транспортных судов, эффективней заработали и дизель-электрические ледоколы. Иногда атомоход выводил из ледового плена дизель-элект-

рический ледокол вместе с находящимся под его проводкой караваном. Надёжная, устойчивая работа атомоходов способствовала резкому повышению эффективности всей транспортной системы в Арктике. Сегодня можно утверждать, что достигнутый уровень транспортного обеспечения в арктическом бассейне, а также продление навигации на этом пути были бы невозможны без атомных ледоколов.

Высокие ледокольные качества атомоходов, надёжность работы их главных и вспомогательных механизмов и систем были убедительно продемонстрированы во всех высокоширотных плаваниях. В августе 1977 года атомоход "Арктика" впервые в мире за несколько суток автономного плавания достиг Северного полюса. Весной 1978 года атомоход "Сибирь" за 16 суток осуществил сквозную высокоширотную проводку с Запада на Восток транспортного судна "Капитан Мышевский". Успешная эксплуатация атомоходов на традиционных трассах СЕВМОРПУТИ, положительные результаты высокоширотных научно-практических походов предопределили целесообразность постройки атомоходов. Сегодня можно с полной уверенностью сказать, что на трассах СЕВМОРПУТИ альтернативы атомной энергетике нет.

За промежуток времени, прошедший после разработки проекта, по которому были построены первые два атомохода, изменились Правила Регистра СССР, вступили в действие новые международные

Ледокол "Россия"
на чистой воде



конвенции, существенно обновился парк механизмов, оборудования, аппаратуры, поставляемых промышленностью (в основном это касается дальнейшего повышения надёжности и ремонтпригодности судового оборудования, улучшения условий его обслуживания); накоплен большой опыт эксплуатации атомоходов в условиях зимней навигации. Все эти факторы были учтены при корректировании каждого судна, что обусловило некоторые качественные отличия "России" от ранее построенных судов. Однако, основные элементы и характеристики, практически, не изменились. Приведём технические характеристики атомохода "Россия".

Длина наибольшая 150 м, по конструктивной ватерлинии (КВЛ) 136 м; ширина - 30 м, по КВЛ 28,0 м; высота борта до верхней палубы 17,2 м, осадка по КВЛ 11,0 м. Водоизмещение 20 480 т, наибольшее - 23 460 т. Мощность атомной энергетической установки (АЭУ) 55 000 кВт (74 728 л.с.). Максимальная скорость хода на чистой воде 20,5 узлов (38 км/ч). Экипаж (без медицинского персонала и авиаотряда) 142 человека, в общем, как на атомоходе "Арктика". Идентичность с прототипом главных размерений и мощности АЭУ обусловлены удачным опытом эксплуатации первых двух атомоходов на трассах СЕВМОРПУТИ.

Ранее обычные линейные ледоколы работали только весной, летом и осенью. Зимой из-за низких температур и тяжёлых льдов они уходили в более тёплые края или вставали в ремонт или на отстой. А вот когда "покорять" Арктические моря при сорокоградусных морозах стали атомоходы, тогда и обозначились их "детские болезни".

Корпус ледокола зимой охлаждается до температуры наружного воздуха (например, -30...-40 °С). Морская вода при низких температурах тоже замерзает. Например, самое холодное Лабрадорское течение может иметь температуру воды -3,8 °С, и при соприкосновении с холодным корпусом ледокола на его бортах "вырастает" "борода", которая сводит ледовую проходимость ледокола к нулю.



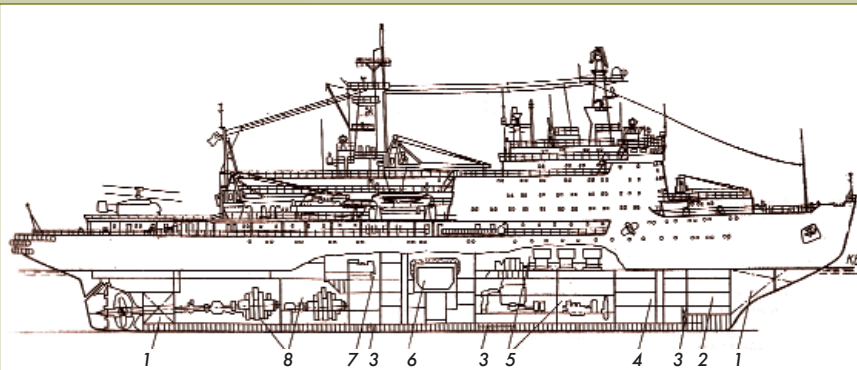
Вертолёт Ка-32 над полетной палубой атомного ледокола "Россия"

Один ледовый капитан (не называю его имени - боюсь ошибиться, давно это было) мне рассказал такой случай... Форсируя 12-метровую перемышку, его ледокол с оголившимся почти на одну треть корпусом вылез на лёд, который под тяжестью ледокола не проломился. Ледокол моментально примёрз и застрял. Чтобы сойти на "чистую воду" морякам пришлось изрядно повозиться, создавая судну попеременно то крен, то дифферент с помощью водяного балласта. Эту "детскую болячку" удалось устранить с помощью разогрева корпуса атомохода в районе переменной ватерлинии, где корпус находится в постоянном контакте с водой и льдами. Причём сильный нагрев корпуса здесь не требуется. Вполне достаточно, чтобы его температура всегда была положительной.

На ледоколе установили оборудование для ведения круглосуточной ближней ледовой разведки с помощью судового вертолёта, дальняя разведка осуществлялась самолётами полярной авиации, обеспечивавшей безопасность судоходства по всей трассе СЕВМОРПУТИ. Ближняя ледовая разведка осуществлялась вертолётom Ка-32 специально приспособленным для проведения всепогодной ближней ледовой разведки. Для приёма информа-



У ледокола "Россия" носовая часть в районе переменной ватерлинии свободна от льда



Боковой вид ледокола «Россия»:

- 1 - дифференциальная цистерна, 2 - помещение насосов системы дифферентовки, 3 - ледовый ящик,
- 4 - камбуз и провизионные кладовые, 5 - отделение главных турбогенераторов и вспомогательных механизмов, 6 - атомная паропроизводящая установка, 7 - кормовая электростанция,
- 8 - гребные электродвигатели

Внутреннее устройство атомного ледокола «Россия»



Установка винтов на атомный ледокол «Россия»



Установка первого блока надстройки на атомный ледокол «Россия»



ции о ледовой обстановке на большом от судна расстоянии на атомоходе «Россия» было установлено специальное оборудование, опытный образец которого испытывался на атомоходе «Сибирь». Надо сказать, что эти испытания успешно завершились. В приёме оперативной информации никаких сбоев не было. Комплекс новейших технических средств обеспечивал решение навигационных задач при плавании в высоких широтах, а также все виды оперативной связи с берегом и судами каравана. Этим, конечно же, не исчерпываются нововведения, принятые в проекте атомохода «Россия». Каждое устройство, система или конструктивное решение подвергались критическому анализу с точки зрения опыта эксплуатации уже построенных атомоходов.

По своей архитектуре «Россия» представляет собой трёхвинтовую турбоэлектроход с избыточным надводным бортом, четырьмя палубами, и удлиненным баком и пятирусной надстройкой. Семь главных поперечных водонепроницаемых переборок делят корпус судна на восемь отсеков. Хотя эти переборки доведены до главной палубы, в качестве расчётной при обеспечении двухотсечной непотопляемости принята вторая палуба, что позволило не устанавливать на её уровне клинкетные двери и ограничиться размещением навесных водонепроницаемых дверей, позволяющих в аварийных случаях существенно увеличить запас плавучести.

Атомная паропроизводящая установка (АППУ) размещена в отдельном отсеке в средней части судна. В нос от неё расположены отделение главных турбогенераторов и вспомогательных механизмов, главный распределительный щит № 1 (ГРЩ-1) и блок провизионных кладовых с камбузом. В корму от АППУ находятся кормовая электростанция, ГРЩ-2, отделения бортовых и среднего электродвигателей, блок мастерских и кладовых запчастей, цистерна авиатоплива. В оконечностях ледокола размещены дифференциальные цистерны. Бортовые отсеки заняты креновыми и балластными цистернами, цистернами запаса пресной воды, дизельного топлива, турбинного масла, а также вспомогательными помещениями. Отсеки междудонного пространства отведены для приёма жидкого балласта.

Корпус ледокола изготовлен из высокопрочной стали. Набор корпуса изготовлен по поперечной системе с типичными деталями, со шпангоутами одинакового профиля. Здесь был учтён опыт, накопленный при эксплуатации ранее построенных атомоходов.

Источником энергии служит АППУ, состоящая из двух блоков, в каждый из которых входит реактор водо-водяного типа с соответствующим вспомогательным оборудованием. Установка размещена в отсеке, разделённом по высоте на два помещения: верхнее - аппаратное и нижнее - реакторное. Последнее, в свою очередь, разделено герметичной переборкой на два отсека - по блокам АППУ. Длительный опыт эксплуатации установок подобного типа на отечественных атомоходах подтвердил их высокую надёжность и безотказность в работе. Эти установки отличаются простотой в обслуживании, повышенной ремонтпригодностью и имеют высокие технико-экономические показатели.

Радиационная безопасность на атомоходе обеспечивается соответствующими конструктивными и организационными мероприятиями и контролируются комплексной автоматической системой по сигналам от датчиков дозиметрии и технологических

индикаторов, регулирующих протекающие в реакторах процессы и состояние активной зоны.

В состав паротурбинной установки (ПТУ) ледокола входят два главных турбогенератора мощностью по 27 500 кВт (37 364 л.с.). Пять вспомогательных турбогенераторов, турбопитательные, турбоциркуляционные и электроконденсатные насосы, ряд вспомогательных механизмов и агрегатов. Основные технические решения по ПТУ остались такими же, что и у предыдущих атомоходов, однако в составе установки заменены, практически, все вспомогательные механизмы. Внесён ряд конструктивных улучшений: в схемы на главных турбогенераторах изменена система масляной смазки, существенно улучшены акустические характеристики блока паровых клапанов и др. Большое внимание уделено повышению долговечности трубопроводов забортной воды: увеличены диаметры и толщина стенок труб, фасонные детали сварной конструкции заменены литыми и т.д.

Гребная электрическая установка атомохода "Россия" выполнена для работы на постоянном и переменном токе. Электрогенераторы вырабатывают переменный ток; гребные электродвигатели, через выпрямители, работают на постоянном токе. Выпрямительные установки представляют собой статические вентильные устройства, преобразующие трёхфазный переменный ток с частотой 110...125 Гц напряжением 780 В и постоянный ток напряжением 1000 В. Двухкорные гребные электродвигатели с воздушным охлаждением имеют мощность 2 x 8800. \ 8100 кВт при частоте вращения 130...185 оборотов в минуту. Электроэнергия к ним подаётся по медным шинпроводам, проложенным в специальных коридорах и закрытых кожухами. На ледоколе "Россия" конструкция гребных электродвигателей усилена, внесены изменения в систему вентиляции электродвигателей и главных генераторов, в системы охлаждения выпрямительных установок и щитов электродвижения.

Электростанция атомохода состоит из пяти вспомогательных турбогенераторов мощностью по 2000 кВт, одного резервного дизель-генератора мощностью 1000 кВт и двух аварийных дизель-генераторов мощностью по 200 кВт. Размещение источников электроэнергии выполнено с таким расчётом, чтобы в любых аварийных случаях было обеспечено бесперебойное питание основных ответственных потребителей. Два вспомогательных турбогенератора образуют носовую электростанцию, три других и резервный дизель генератор - кормовую. Все принятые технические решения по обеспечению потребителей электроэнергией полностью оправдали себя при эксплуатации первых серийных судов.

Состав средств автоматизации на атомоходе соответствует знаку А2 в символике класса Регистра СССР и обеспечивает управление техническими средствами из центрального поста управления без несения постоянной вахты в помещениях энергетической установки. Комплексная система автоматизации состоит из нескольких подсистем: автоматического регулирования, управления и защиты ПТУ, управления и защиты реакторов; дистанционного и автоматического управления судовыми системами; автоматизированного управления электроэнергетической установкой; сбора, обработки и предоставления информации. Система выполнена на основе современной элементной базы, отличающейся высокой надёжностью и работоспособностью.



Пульты управления реакторами и паротурбинными установками

Служба радиационной безопасности атомохода "Россия" использует переносные дозиметры

При корректировании проекта большое внимание было уделено вопросам дальнейшего повышения обитаемости судна. Основные усилия были направлены на снижение шума и вибрации. Хотя, как



Ходовая рубка атомного ледокола "Россия"





В клубе атомохода проходит пресс-конференция, посвященная успешному завершению экспедиции "Арктика-2011"...



...В президиуме слева Валерий Каминский - начальник экспедиции - директор ВНИИокеангеологии и Анатолий Орешко - капитан атомного ледокола

Каюта капитана ледокола "Россия"



Ледокол "Россия" в мобилизационном варианте

показали неоднократные измерения, акустическая обстановка на действующих атомоходах лучше, чем на любом другом судне аналогичного назначения, задача пока не теряет своей актуальности. Для улучшения акустической обстановки часть жилых помещений, располагавшихся ранее в кормовой части второй палубы (наиболее неблагоприятной зоны с точки зрения шума и вибрации), перенесена в надстройку. По этой же причине перенесён на второй мостик медицинский блок.

Существенно улучшена акустическая изоляция оставшихся на второй и верхней палубах кают, в которых применена "плавающая" зашивка более совершенной конструкции, улучшена виброизоляция узлов крепления трубопроводов, подводимых к каютам, установлены двери без вентиляционных решёток и выбивных филёнок, применено двойное остекление бортовых иллюминаторов. Эти и другие мероприятия, а также дальнейшее совершенствование акустических характеристик вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха обеспечили высокую комфортабельность для работы и отдыха экипажа ледокола "Россия".

Экипаж атомохода располагается в 149 каютах и в 11 блок-каютах, в 14 двухместных и в четырех шестиместных (предназначенных для временного персонала: практикантов, ремонтников и т.п.). Все одноместные каюты, включая блочные, оборудованы видеопросмотровыми устройствами центральной трансляции. Жилые помещения оборудуются мягкой и полумягкой мебелью по новым стандартам.

Общественные помещения включают в себя кают-компанию, столовую, библиотеку, салон отдыха, салон "Природа", шахматный салон, учебный класс и спортивный комплекс. Кают-компания площадью 112 м² расположена на палубе бака и рассчитана на размещение 56 человек; она используется также для проведения вечеров отдыха. С правого борта к кают-компании примыкают салон "Природа", в котором имеется аквариум, и выращиваются живые цветы. Композиционным центром салона является большое живописное панно на тему природы среднерусской полосы. С левого борта расположен салон отдыха. Столовая команды площадью 128 м² на 84 человека размещена на верхней палубе. На вто-





Тренажёрный зал



Столовая

рой палубе находится клуб, рассчитанный на 100 человек. Там же организован просмотр фильмов. В вестибюле перед клубом размещены стенды и витрины судового музея. Большую роль в организации быта и отдыха экипажа играют такие помещения, как бытовая мастерская, парикмахерская, бытовая прачечная, фотокаюта.

Спортивный комплекс состоит из двух блоковых помещений. Первый включает в себя размещённый в кормовой надстройке двухъярусный спортивный зал площадью 53 м², зал тренажёров, кладовую спортивного инвентаря, раздевалку, душевую. Здесь можно играть в волейбол, баскетбол, настольный теннис, заниматься боксом, тяжёлой атлетикой, спортивной гимнастикой, тренироваться на вело- и гребных тренажёрах. Во втором блоке помещений находится бассейн размером 7,5 x 3 метра и сауна, при которой имеется комната отдыха.

Художественно-декоративное решение интерьеров жилых и служебных помещений выполнено по индивидуальному архитектурно-художественному проекту. В интерьерах общественных помещений широко применены живые цветы, предметы декоративно-прикладного и изобразительного искусства, набивные декоративные стеклоткани, современные ковровые покрытия.

Надо сказать, что среди отечественных, лучших в мире атомных богатейей ледокол "Россия" занял достойное место.

Так, помимо проводки судов, атомоход Россия в 1990 г. впервые в истории арктических путешествий совершил круизный рейс для иностранных туристов на Северный полюс. В 2007 г. обеспечил исследование континентального шельфа России на Северном полюсе с использованием глубоководных аппаратов "Мир" с борта судна "Академик Фёдоров".

17 сентября 2011 г. атомоход вышел из Мурманска на Северный полюс с членами экспедиции "Арктика-2011" на борту.

В марте-апреле 2012 г. ледокол работал в Финском заливе и обеспечивал проводку танкеров к порту Приморск. В феврале-апреле 2013 г. ледокол работал в Финском заливе и обеспечивал проводку танкеров к порту Приморск.



Буксировка ледоколом танкера

Но уже в июне 2013 г. ледокол выведен из состава флота по причине отсутствия ядерного топлива для очередной кампании и из-за отказа в продлении ресурса реактора. В настоящее время находится в отстое и начат процесс выгрузки отработанного топлива. По плану, утилизация состоится после 2015 года, вместе с атомными ледоколами "Арктика" и "Сибирь".



(Продолжение следует.)

2013 год...

