

Само появление в начале 50-х годов прошлого века идеи ледокола, работающего на ядерном топливе, поначалу может показаться неожиданным. Слишком тяжелой, сложной и вроде бы неподходящей была обстановка в стране. Ценой невероятных усилий и потерь одолев фашистскую Германию во Второй мировой войне, обескровленный Советский Союз одерживает еще одну, тоже драматическую по накалу и напряжению сил победу: в 1949 году испытана первая отечественная атомная бомба, в 1953-м – водородная.

В обстановке максимальной секретности преодолен атомный монополизм США, грозивший кошмаром уничтожения значительной части человечества, призраком которого стали бомбардировки Хиросимы и Нагасаки. Но гонка вооружений в двух супердержавках мира на этом не выдохлась, она перенеслась в космос и в глубины океана. И снова предельное напряжение сил и ресурсов страны, не успевшей оправиться от разрушительной войны. Казалось бы, возможности на пределе, и вдруг СССР дает два неадекватных гонке вооружений ответа, получивших наименование мирного использования атома. Вслед за первой атомной электростанцией страна закладывает атомный ледокол. Впрочем, почти одновременно и Соединенные Штаты начинают строить гражданское судно с ядерной энергетической установкой, как покажет жизнь – проект атомохода «Саванна» был скорее демонстрационный, экспериментальный, без прицела на дальнюю перспективу. А СССР сразу сделал ставку на практическую отдачу объектов мирного атома и время подтвердило обоснованность такого подхода.

Этим не исчерпывалось значение новых аргументов в соперничестве двух стран, опередивших остальных при использовании энергии атома. Было, конечно, здесь немало и политики. В 1959 году, через три дня после начала ходовых испытаний атомохода «Ленин», со страниц газеты «Правда» советский лидер Н.С. Хрущев заявит: «Наш атомный ледокол «Ленин» будет ломать не только льды океанов, но и льды «холодной войны». И несмотря на очевидный пропагандистский залп, направленный этими словами в сторону идеологического противника, они отвечали настроениям многих людей. Очень точно передал ощущение того времени ветеран, а в свое время один из технических руководителей управления, а затем и базы атомного ледокольного флота Александр Кириллович Синяев: «Мир содрогнулся после бомбардировок в Японии. Появилось ощущение повсеместного страха. Надо было что-то противопоставить нараставшему кошмару в сознании людей. И не пояись проектов мирной ядерной энергетики, неизвестно, к чему бы привел этот кошмар. А обнадеживающего будущего у атомной энергии точно не было бы...»

Между тем, если пристальнее вникнуть в суть вопроса, выяснится, что появление ледокола-атомохода в стране с самым большим в мире арктическим побережьем было своевременно и закономерно продиктовано всем ходом событий.

До войны, в 20-е и 30-е годы, Советский Союз осуществил колоссальный прорыв в освоении своих арктических просторов, заслуженно получивших название Великого Северного морского пути. Жаль, что первое определение впоследствии проглотило прагматичное время. Этот этап обустройства и развития ледовой трассы вдоль северного побережья России с прилегающими к ней великими сибирскими реками для своего времени тоже был своеобразным «ноу-хау», где основной акцент делался на безграничность человеческих резервов и возможностей. Иного и быть не могло, поскольку технический прогресс еще не ушел дальше паровых машин и котельных на угольном топливе. Зато организационно освоение необжитых, отдаленных от цивилизации и суровых по климатическим условиям территорий было поставлено, без преувеличения, образцово.

Вслед за десятилетием успешно осуществленных Карских и Колымских товарообменных экспедиций появилась организация, управлявшая промышленным, социальным и культурным развитием на 40 процентах площади всего Советского Союза, включавшей в себя Крайний Север, Сибирь и Дальний Восток. Ее окрестили в обиходе как Арктический главк, супернаркомат, официально же она именовалась – Главное управление

Северного морского пути при Совете народных комиссаров СССР, которым в разные годы руководили такие выдающиеся исследователи Арктики как О.Ю. Шмидт, И.Д. Папанин, А.А. Афанасьев, В.Ф. Бурханов.

Из названия проистекала ключевая роль ледовой трассы в освоении суровых северных просторов. Впервые в мире примененный принцип программно-целевого управления, сочетавший в себе начала двух классических принципов – территориального и отраслевого, позволил в считанные годы освоить необжитые земли на основе интенсивного морского завоза всех необходимых грузов для решения этой задачи. Результат был впечатляющий и для того, и для нынешнего времени. Возведены города, заводы, фабрики, лесокombинаты, многие из которых до сих пор не утратили своей роли и значения в северных регионах. А сами трассы Севморпути покрылись сетью из десятков полярных станций, снабжавших информацией ледокольный и транспортный флот, двигавшийся к намеченным точкам с жизненно необходимыми грузами.

Известный полярный исследователь А.Ф. Лактионов приводит впечатляющую статистику развития отечественного арктического мореплавания в 30-е годы: «...если в начале века в Арктике пытались плавать лишь одиночные суда, то в навигацию 1934 г. плавало уже 85 судов, в 1935 г. – более 100, а в 1936 г. – 160 судов. Интересно отметить, что в 1935 г. сквозным путем с запада на восток прошло четыре судна, а в 1936 г. в обоих направлениях – четырнадцать». А сам ледокольный флот теперь пополнялся судами, построенными на отечественных верфях. В качестве примера можно назвать серию мощных и современных по тому времени паровых ледоколов, успешно решавших поставленные задачи в Арктике как в предвоенные годы, так и во время Великой отечественной войны. Они носили имена руководителей Советского государства: «Сталин», «Микоян», «Молотов», «Каганович».

В 30-е годы событиями Арктики жила вся страна. Хотя материальная основа для подъема диких, неосвоенных территорий создавалась далеко не на одном энтузиазме добровольцев, стремившихся в студеные широты, велик и неоценим вклад в подъем Севера канувших в безвестность людей, кого направляли отнюдь не добровольно и по комсомольским путевкам. Этот невольный сплав энтузиазма и принуждения породил веру в безграничность возможностей человека в противостоянии со стихией. Отрезвление не заставило себя ждать и было не просто жестким, а жестоким. В навигацию 1937 года на трассах Севморпути сложилась аномально тяжелая ледовая обстановка, которая случается один – два раза в 20 – 30 лет.



• Ледокол «Ленин» на рейде порта Мурманск в Кольском заливе

В итоге зазимовать во льдах были вынуждены 27 пароходов и ледоколов, три из них получили серьезные ледовые повреждения, а пароход «Рабочий» погиб. Последовали серьезные разбирательства на самом высоком уровне, завершившиеся оргвыводами в духе времени и стоившие годов заключения, а то и жизни многим работникам Главсевморпути. Впрочем, сделан был и главный вывод: одними физическими усилиями людей Арктику надежно не освоить. Нужны новые технологии.

И они стали появляться после войны. Первому атомному ледоколу предшествовали дизель-электрические, которые полтора десятилетия не только соседствовали с ним, но и доминировали на трассах Севморпути. Кстати, и в послевоенной государственной политике СССР сначала ставка делалась на мощные обычные ледоколы. В своих воспоминаниях, опубликованных в книге «Откуда уходят и куда возвращаются атомные ледоколы», руководитель предприятия «Атомфлот» Анвер Ибрагимович Тумпаров сообщает об этом интересные факты: «22 мая 1947 года правительство СССР приняло план проектирования и строительства мощных ледоколов на уровне техники послевоенных лет для обеспечения плавания в Арктике транспортных судов и превращения Северного морского пути в круглогодично действующую судоходную магистраль. Уже в следующем 1948 году был разработан проект ледокола мощностью 45 000 лошадиных сил, а в 1949 выпущены первые рабочие чертежи. Это еще был проект не атомного ледокола. Его энергетическую установку составляли четыре мощных котла на жидком топливе, турбозубчатые агрегаты и электродвигатели».

А вот дальше события развивались в духе своего времени, когда политические решения нередко возобладали над соображениями экономическими и даже технологическими, как это произошло в случае с первым атомным. Владимир Константинович Коваленко, много лет жизни посвятивший развитию гражданского атомного флота и знавший подробности выполнения морских проектов, очень своеобразно оценил события, связанные с рождением атомохода «Ленин»:

«1950 год. Еще живы Иосиф Виссарионович и Лаврентий Павлович.

Не без их, наверное, участия в переходах и недрах старинного особняка Демидова в Ленинграде разработан и представлен проект паротурбинного ледокола мощностью 40 тыс. л.с. с обычными котлами на жидком топливе. Этот проект, к счастью, как говорится, «не пошел». Предлагается (в те годы это слово имело свой подтекст) **в том же са-**

мом корпусе и с той же паротурбинной установкой проекта 90 **вместо паровых котлов разместить три атомных реактора** установки ОК-150. Вдумайтесь в это! Но сказано – и в 1959 году сделано. Это был уже проект 92 – первый в мире атомный ледокол «Ленин».

20 ноября 1953 года Совет министров СССР принял постановление N 2840-1203 о разработке мощного атомного ледокола, предназначенного для использования в Арктике. И уже через несколько месяцев очередное постановление правительства от 18 августа 1954 года конкретизировало задачу создания атомного ледокола по срокам, этапам и основным исполнителям работ. Здесь уместно привести мнение Николая Сидоровича Хлопкина, в то время руководителя группы по разработке ядерного реактора ледокола в Лаборатории измерительных приборов Академии наук (ЛИПАН), преобразованной впоследствии в институт атомной энергии имени И.В.Курчатова: «Справедливости ради надо отметить, что для утверждения атомной энергетики на судах нужна была Арктика, так как здесь наиболее наглядно могли быть выявлены преимущества ЯЭУ (ядерных энергетических установок – прим. автора)».

Новые испытания, которые послала природа ледовым мореплавателям в 60-е, 70-е и 80-е годы, дали однозначный ответ: более надежной альтернативы, чем атомные технологии, на просторах Северного Ледовитого океана сегодня нет. А тогда, в середине 50-х годов, нарастающий грузопоток на трассах Севморпути сдерживался ограниченными возможностями существовавших ледоколов. Этот поток был подобен мощной реке, вошедшей в береговую узкость. Но в отличие от последней скорость движения этого потока чисто автоматически возрасти не могла, требовалось решение нескольких тесно взаимосвязанных задач. Прежде всего, необходимо было расширить сроки навигации на Севморпути, которые ограничивались 2-3 летними месяцами, а также повысить скорость, проходимость и надежность движения судов во льдах.

На пути к решению этих задач выявилось несколько тупиков, в которые объективно попадали обычные ледоколы, работающие на углеводородном топливе. В отличие от транспортных судов у ледоколов с их повышенной мощностью двигателей, необходимой для преодоления ледяного покрова, расход топлива больше, а доставка его к ледоколам или само их передвижение к местам бункеровки осложняется той же ледовой обстановкой. Словом, замкнутый круг. Вот здесь и становится очевидным, что без эволюционного качественного скачка в развитии ледокольных технологий вернуться из упомянутых тупиков в принципе было невозможно.

«Только применение атомной энергии дало возможность резко повысить ледокольные качества нового судна» – писал в своей статье после завершения первого рабочего года в Арктике атомохода «Ленин» его главный строитель на ленинградском Адмиралтейском заводе В.И. Червяков. Он имел в виду следующее. Обычно преимущества атомных ледоколов по сравнению с дизель-электрическими связывают с огромной, в 2-3 раза большей мощностью энергетической установки. Энерговооруженность атомохода «Ленин» составляла 2,75 лошадиных силы на одну тонну водоизмещения. Однако силовыми возможностями достоинства атомоходов далеко не исчерпываются.

Высокая энергоемкость ядерного топлива (по опубликованным в печати данным суточный запас горючего весит меньше 50 граммов) позволяет разместить на борту ледокола такой его запас, которого хватает на 3-4 года. В идеале судно могло бы и не заходить в порты столь продолжительный срок, если бы не потребность в смене экипажей и пополнении запасов для обеспечения жизнедеятельности. Для сравнения, автономность плавания дизель-электрических ледоколов без пополнения запасов топлива составляет от 20 и максимум до 50 суток. Отсюда несравнимые возможности атомоходов для решения длительных по времени задач на практически неограниченном удалении от баз обеспечения. Кто-то даже подсчитал, что при экономичном режиме работы реакторов атомоход мог бы десять раз обойти вокруг Земного шара не заправляясь ядерным топливом. Но и это еще не все.

Известно, что Севморпуть является сетью довольно мелководных трасс. В устьях сибирских рек, в порты которых ледоколы проводят транспорты, глубины требуют небольшой осадки судов. Увеличение же мощности и проходимости обычных ледоколов – достаточное, чтобы преодолевать 2-2,5-метровые льды, ведет к росту размеров и массы судна, а значит, и его осадки. И лишь относительно малая габаритность атомных ледоколов позволяет разрешить это противоречие.

Однако то, что очевидно сегодня, в первые годы эксплуатации атомного ледокола «Ленин» требовалось доказывать в конкретных ледовых операциях по проводке караванов транспортных судов. А до того, при конструировании первого атомного его создателям предстояло подкрепить теоретически очевидные преимущества нового типа ледокола надежными инженерными и техническими расчетами и решениями. В 1960 году, что называется, по горячим следам сооружения атомохода «Ленин» вышел сборник статей, обобщавший опыт его проектирования и строительства. Общее научное руководство большим коллективом, включавшем в себя как специалистов

атомной энергетики, так и судостроителей и эксплуатационников, осуществлял выдающийся физик-атомщик академик Анатолий Петрович Александров. Атомная установка проектировалась под руководством крупного отечественного конструктора Игоря Ивановича Африкантова. А генеральным проектировщиком атомохода было назначено Центральное конструкторское бюро номер пятнадцать, более известное в его нынешнем наименовании – ЦКБ «Айсберг». Открывала сборник статья как раз главного конструктора ЦКБ-15, ставшего и главным конструктором атомного ледокола Василия Ивановича Неганова. Она прежде всего любопытна и поучительна не столько техническими подробностями создания первого атомного – об этом написаны горы различной литературы, – а кратким, но чрезвычайно емким и поучительным описанием предыстории атомного ледоколостроения, которое свидетельствует, что русская инженерная школа была едва ли не самой передовой в мире на данном направлении. И традиции, опыт предшественников сослужили добрую службу создателям первого атомохода. Особенно там, где требовалось ломать сложившиеся стереотипы.

«В Арктике должны плавать деревянные корабли, но на этих кораблях должны быть железные люди» – так гласит старинная норвежская поговорка, закреплявшая стойкое убеждение полярных мореплавателей прошлого, которое сегодня кажется непонятным и странным.

Считалось, что стальное судно неминуемо будет раздавлено льдами и погибнет. Казалось бы, давно пройден этот этап в переосмыслении представлений предшественников. Но конструкторы «Ленина» справедливо задались вопросом: если в прошлом угроза быть раздавленными исходила от самой громады льда, то новый ледокол с невиданной доселе мощностью сам серьезно усилит давление на труднопроходимые льды. И даже проверенный в эксплуатации стальной корпус обычного ледокола в данном случае может не выдержать возросших нагрузок. «...Потребовалось создать сталь новой марки, обладающую повышенной ударной вязкостью, хорошей свариваемостью и сопротивляемостью распространению трещин при низких температурах» – подчеркивает Неганов. Корпусная сталь марок АК-27 и АК-28 для первого атомохода и последующих была специально разработана в институте «Прометей». При обеспечении прочности корпуса в проект ледокола конструкторы заложили ресурс его непотопляемости при затоплении двух наибольших отсеков в случае повреждения обшивки, что соответствовало жестким требованиям отечественного Регистра. С этой целью было запроектировано разделение корпуса на отсеки одиннадцатью главными поперечными водонепроницаемыми переборками.

Русским принадлежит и приоритет в выработке оптимальной технологии самого взламывания льдов. Этот поиск заметно оживился с появлением пароходов. Чего только не выдумывали: на нос судна предлагалось надевать специальные ледовые башмаки, взламывающие лед, делалась попытка преодолевать его при помощи зубчатых колес и механических пил либо дробить ударами тяжелых гирь, подвешенных с носа судна на цепях. «Правильно подойти к решению задачи удалось только в 1864 году, – пишет Неганов. – Это сделал кронштадтский судовладелец Бритнев. Он изменил у своего парохода «Пайлот» форму носа – вместо прямого форштевня поставил наклонный. Пароход стал входить в лед и обламывать его своей тяжестью. Это позволило продлить на несколько недель навигацию между Кронштадтом и Ораниенбаумом».

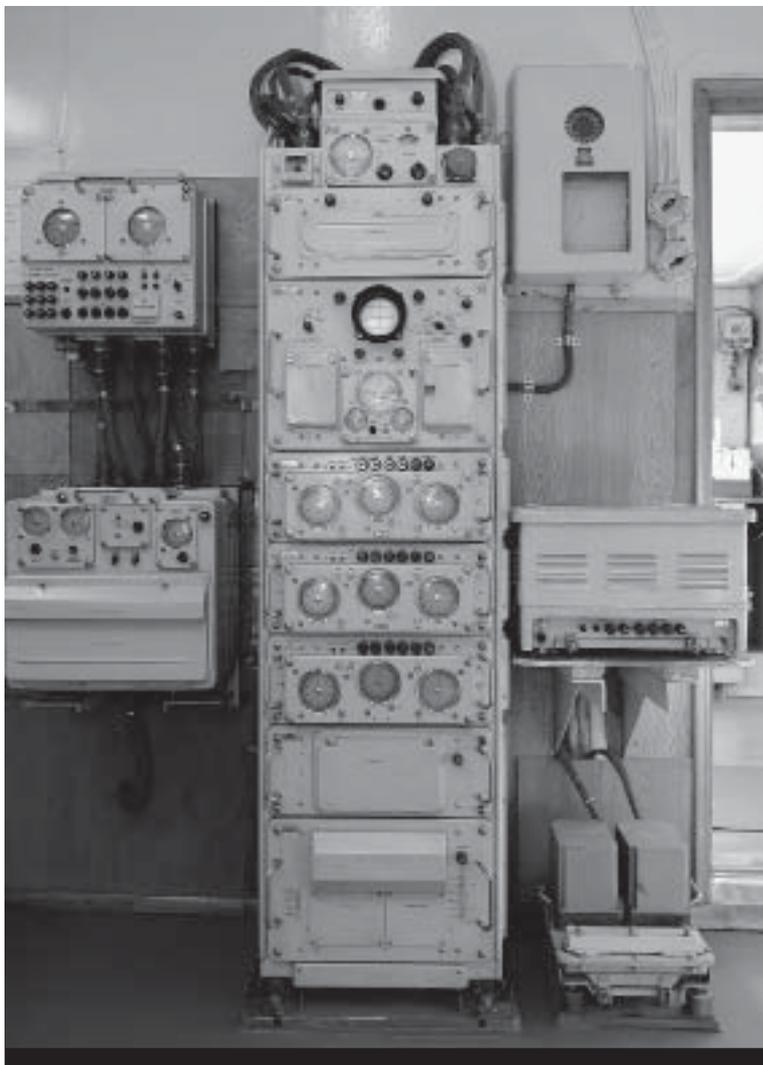
При проектировании атомохода также было обращено особое внимание на носовую оконечность судна. Вообще при проектировании формы обводов упор делался на то, чтобы увеличить давление корпуса на лед. Потом жизнь покажет, что не все предложенные решения были удачными, но даже отрицательный опыт – тоже опыт, и из него сделали правильные выводы при строительстве атомоходов второго и третьего поколений. Позже конструкторы продолжали совершенствовать обводы корпуса на ледоколах типа «Арктика». Перемены особенно заметны, когда видишь непривычный ложкообразный нос недавно вошедшего в строй и последнего в серии атомного ледокола «50 лет Победы». Но уже при проектировании «Ленина» его создатели, исходя из опыта ледового мореплавания, понимали, что никакая большая мощность ледокола не застраховывает его от заклинивания во льдах. Вот почему на первом атомоходе была спроектирована целая система балластных цистерн – креновых и дифференциальных – для раскочки застрявшего ледокола. Креновая система нового типа, обеспечивавшая перекачку воды двумя мощными насосами из цистерн одного борта на другой, позволяла за две с половиной минуты обеспечить крен судна до пяти градусов. Цистерны дифференциальной системы располагались в носу и корме ледокола. При застревании ледокола вода могла перекачиваться из носовой части в кормовую, что позволяло поднять нос ледокола, и он напозлзал на лед, разрушая его своей тяжестью.

К экономичности в расходовании топлива, повышающей автономность и расширяющей район плавания судна, серьезный шаг вперед сделали тоже русские инженеры. Ледоколы с паровыми поршневыми машинами расходовали до 800 граммов топлива на одну лошадиную силу в час. В 1903 году наши инженеры впервые в мире применили на судах двигатели

внутреннего сгорания, обеспечивавшие расход всего лишь 160-180 граммов топлива на лошадиную силу мощности в час. Но беда и тех и других двигательных устройств в том, что они не могли работать с непосредственной передачей движения на гребной винт. Такое возможно только в сочетании с генераторами и электродвигателями. Отсюда и пригодная силовая установка: либо дизель-электрическая либо турбоэлектрическая. Но поскольку у ледокола «Ленин» ядерная энергетическая установка, ему пригоден только второй вариант. И хотя по привычке и для краткости мы называем его атомным ледоколом, по типу установки правильным будет определение – атомный турбоэлектрический. Кстати, мощность турбоэлектрической установки первого атомохода не имела аналогов: как сообщается в электронной версии энциклопедии - википедии, она превосходила в два раза мощность считавшегося на тот момент крупнейшим в мире американского ледокола «Глетчер». В этом электронном издании воспроизведена изданная в 1959 году в Ленинграде брошюра «Как был построен атомный ледокол «Ленин», в которой наиболее популярно рассказано о создании атомохода и тем самым современному читателю возвращено повествование, написанное, что называется, по горячим следам.

Большая мощность ледокола предъявляет дополнительные требования не только к корпусу судна, но и к самой ядерной энергетической установке. «Характерной особенностью водо-водяного реактора является высокая прочность его узлов, рассчитанных на большое внутреннее давление – подытоживает проектные наработки в своей статье главный конструктор ледокола В.И. Неганов, – что облегчает выполнение основного требования к ледокольной установке – способность выдерживать воздействие вибраций, ударных нагрузок и качки». Здесь требуется небольшое пояснение, в чем особенность данного типа реакторов, которое по просьбе автора сделал инженер-механик Владимир Васильевич Каратеев: «Преимущества воды в качестве замедлителя ядерной цепной реакции в том, что она обеспечивает самозащищенность реактора, что исключает возможность повторения аварии, такой как Чернобыльская. Суть в том, что реактор при попытке несанкционированно (то есть по ошибке оператора или каким-то внешним причинам) увеличить мощность сверх допустимых значений встречает противодействие воды – она, нагреваясь, препятствует размножению нейтронов и тем самым мешает запредельному увеличению мощности».

Там, где большие уровни давления, высокие температуры, да еще потенциальная опасность воздействия на человека и окружающую среду



- *Фазовый индикатор, один из приборов навигационного обеспечения*

вырвавшейся из-под контроля радиации, степень надежности энергетической установки должна быть значительно, на порядки выше, чем на обычных силовых установках. Это понятно даже непосвященному, а конструкторы первого атомохода закладывали в установку гарантии надежности с большим запасом.

Так на пути возможного распространения радиоактивных загрязнений было предусмотрено четыре защитных барьера между ядерным топливом и окружающей средой. Первый – оболочки топливных элементов активной зоны реактора. Второй – прочные стенки оборудования и трубопроводов первого контура. Третий – защитная оболочка реакторной установки. Четвертый – защитное ограждение, границами которого являются продольные и поперечные переборки, второе дно и настил верхней палубы в районе реакторного отсека.

В центре работ по проектированию первой ледокольной ЯЭУ был инженер-конструктор опытного конструкторского бюро (ОКБ) Горьковского машиностроительного завода Федор Михайлович Митенков. В своих воспоминаниях он рассказывает, с какими проблемами и трудностями столкнулись проектировщики при решении новой для них задачи:

«В процессе выполнения проекта необходимо было проанализировать возможные схемы РУ (реакторной установки – прим. автора), соответствующий им состав оборудования, требования к оборудованию. При этом должны были учитываться исходные требования технического задания на энергоустановку в целом, а также условия взаимодействия реакторной установки со смежными системами. Поэтому выбор более или менее оптимальной схемы реакторной установки для ОКБ был новой и сложной задачей, решение которой в то время было далеко не формальным заданием.

Не меньшие трудности представлял и выбор компоновки основного оборудования РУ и обеспечивающих систем, который, с одной стороны, диктовался ограничениями по габаритным и массовым характеристикам, а с другой стороны – требованиями доступности для профилактического обслуживания и выполнения ремонтных работ. Над всем этим довлело обязательное условие обеспечения ядерной и радиационной безопасности.

Мы начинали буквально с нуля, поскольку в мире отсутствовал какой-либо опыт проектирования ЯЭУ для надводного судна. Формулирование основных требований к установке и их обоснование было первоочередной задачей принципиальной важности, и ее решение, безусловно, было заслугой в первую очередь академика А.П. Александрова. Следует подчеркнуть, что

эксплуатация ЯЭУ атомного ледокола «Ленин» подтвердила в целом обоснованность этих требований, и в дальнейшем они подвергались в основном ужесточению и корректировке с учетом результатов эксплуатации и последствий запроектных нарушений нормальных эксплуатационных режимов».

Можно сказать: прочность, надежность, долговечность ядерной энергетической установки были исходным условием и лежали в основе примененных конструктивных решений. Отсюда появился принятый в ходе конструирования установки принцип резервирования оборудования, выразившийся в том, что ядерная установка состояла из трех реакторов. Два из них обеспечивали постоянную работу главных турбин, а третий, тоже работающий, но в основном он был предусмотрен на случай аварийного выхода из строя основных или вывода их для профилактических ремонтов.

Другим условием или принципом надежности признавалось обязательное наличие на всех режимах работы двух независимых источников энергии. Сама установка, порой, диктовала повышенные требования по надежности к отдельным узлам и механизмам. Так появилась необходимость обеспечить бесперебойность снабжения электроэнергией большинства систем, поддерживающих устойчивость работы ядерной установки. И был принят еще один принцип – построения схемы питания неотключаемых потребителей, когда в случае поломки основного незамедлительно включается резервный источник энергообеспечения работы систем и механизмов. Неудивительно, что при таком высоком уровне требований к применяемой технике на атомоходе «Ленин» во весь рост встала проблема автоматизации систем управления, а ведь эра ЭВМ и компьютеров еще не наступила. Последующий опыт эксплуатации первенца атомного флота будет способствовать ее приближению, но это тема для отдельного рассказа в книге.

Рождающаяся в поиске технология несла в себе не только новые проблемы, но и приносила достижения, работающие на дальнейшее развитие атомной энергетики. Ф.М. Митенков отмечал: «При проектировании первой судовой ЯЭУ был найден и внедрен ряд новых технических и физических решений. Например, в активной зоне впервые были использованы выгорающий поглотитель, циркониевые сплавы в качестве конструкционного материала, для компенсации давления применена паровая система с электронагревательными элементами и др.».

Качественно новая технология, какой являлась транспортная ядерная энергетика, потянула за собой потребность в принципиальном обновлении многих систем обеспечения жизнедеятельности судна и его экипажа.

А для этого требовалось создать для людей атмосферу жизни на ледоколе, соответствующую уровню современной техники, обслуживаемой ими.

Условия быта и общения моряков, которым предстояли длительные плавания, тоже потребовали поиска и выбора новых, современных по тому времени решений. Архитекторы брали в расчет, что морякам придется месяцами жить и работать в отрыве от берега, семьи, посреди однообразной снежно-ледяной равнины, утомляющей монотонной белизной, или во мраке долгой полярной ночи. Поиск в этом направлении принес свои оригинальные плоды. В архитектурном оформлении помещений решено было применить облицовку, сочетающую синтетические материалы с различными породами дерева преимущественно светлых тонов. Например, в таких крупных общественных помещениях как кают-компания и столовая команды стены отделаны полихлорвиниловым линкрустом и декоративными деталями, облицованными строганой фанерой из орехового дерева. Этот же материал применен с целью создания уюта в курительном салоне. На другом борту при отделке музыкального салона применили золотистый клен «птичий глаз».

Отделка клуба выполнена щитами, облицованными светлым ясенем. На передней стене размещено декоративное панно с панорамой Ленинграда, города, в котором родился первый атомный ледокол. Но самое замечательное панно размещено в центре кают-компания и представляет несомненную культурно-историческую ценность – на нем ёмко и рельефно отображены главные события освоения Арктики. Ничего подобного не увидишь на последующих атомных ледоколах, и если техника стареет, то этот элемент оформления судна никогда не утратит своей актуальности.

Каюты команды также окрашены в светлые тона, а салон капитана облицован волнистым кленом золотистого цвета. Несколько иллюминаторов, расположенных по всей длине салона на близком расстоянии друг от друга, объединены общей нишей, что создает эффект одного большого окна. Такой прием использован и в других местах. Все помещения в надстройке связаны между собой вертикалью трапа, выполненного из цветного металла и дерева, создающих ощущение добротности и изящества, присущих интерьерам выдающихся судов прошлого. Это решение дополняется современным искусственным освещением коридоров и помещений – были применены люминесцентные лампы. Таким образом, в интерьере ледокола органично соединились прошлое и современность.

По внешне-архитектурному виду ледокол представляет собой гладкопалубное судно с умеренной седловатостью, удлиненной надстройкой и двумя мачтами.

В завершение короткая обобщающая справочная информация с комментарием, взятым из Доклада «Атомный ледокол «Ленин» на Второй международной конференции Организации Объединенных наций по применению атомной энергии в мирных целях, состоявшейся в 1958 году в Швейцарии. Доклад, подготовленный группой ученых, создателей проекта первого атомохода, сделал академик А.П. Александров. По оценке Н.С. Хлопкина, одного из авторов доклада, выступление вызвало большой интерес мировой научной общественности, поскольку с атомоходом связывались большие надежды на бурное развитие мирного атомного флота.

«Главные размерения ледокола – длина наибольшая 134 м, ширина наибольшая 27,6 м, высота борта при миделе 16,1 м, осадка 9,2 м – были выбраны с учетом не только специфики, присущей ледоколу вообще, но и с учетом ряда ограничений, накладываемых требованиями нормальной эксплуатации, а именно: малое отношение длины к ширине, необходимое для лучшей маневренности во льдах; возможность заводки ледокола в сухие доки; обеспечение непотопляемости и аварийной устойчивости, обеспечение лучших по сравнению с существующими судами качеств (повышенная автономность и энерговооруженность, улучшенная обитаемость корабля и др.)».

После доклада было много вопросов и обсуждение продолжалось около макета ледокола, доставленного на конференцию. Специалистов особо интересовало, как русские решились строить атомное судно без предварительной отработки ядерной энергетической установки на наземном стенде-прототипе. Как вспоминает Б.Г. Пологих, академик Александров не замедлил с комментарием: «На ледоколе три реактора, и в случае отказа одного из них ледокол своим ходом может выйти изо льдов. Конечно, риск есть, но ведь без риска и жениться нельзя».

В жаркие для Адмиралтейской верфи 50-е годы в заводоуправлении был смонтирован стенд с электрифицированной картой: светящиеся лампочки обозначали промышленные центры, принимавшие участие в строительстве атомохода «Ленин». Три года и три месяца строила первый атомный ледокол страна. Именно страна, здесь нет оговорки, хотя официальным исполнителем заказа был назначен Адмиралтейский судостроительный завод в Ленинграде. Полное же число участников строительства – около 500 трудовых коллективов из 48 экономических районов СССР. Это проектно-конструкторские бюро, научные учреждения, промышленные и строительные предприятия и организации. Данная цифра многократно



• *Главный конструктор атомной энергетической установки ледокола «Ленин» Игорь Иванович Африкантов (слева) и научный руководитель проекта первого атомохода академик Анатолий Петрович Александров на борту судна*

повторялась в печати, но она до сих пор поражает воображение. Как удавалось согласовывать и своевременно получать изготовленное в разных концах огромной страны многочисленное и разнообразное по ассортименту оборудование, можно только предполагать.

Всех партнеров адмиралтейцев здесь просто не перечислить. Вот только некоторые из них. Коллеги-судостроители с Балтийского завода изготовили вспомогательные котлы и много типов различной судовой арматуры и теплообменных аппаратов. Главные генераторы строил Харьковский электромеханический завод, паровые турбины – Кировский завод, гребные электродвигатели – завод «Электросила». С Краматорского металлургического завода поступал профильный прокат, Южнотрубный завод Днепропетровской области поставил нержавеющие трубы. Из труб другого завода – Первоуральского смонтировано большинство систем атомохода. Одесса прислала холодильные установки, Николаев – якоря и якорные цепи.

Еще больше количество предприятий, выполнивших сравнительно небольшие заказы, но и без них ледокол не был бы построен. Например, более полутора тысяч различных предметов мебели – кресел, диванов, шкафов, полочек для оснащения кают и рабочих помещений изготовлялись не только в деревообделочном цехе самого Адмиралтейского завода, но и в цехах мебельной фабрики №3, завода имени Жданова, фабрики «Интурист»... Так что нынешний атомный ледокол «Ленин», которому скоро предстоит стать музеем, будет не только памятником арктического мореплавания, он увековечит собой и слаженное сотрудничество людей и предприятий из республик бывшего Советского Союза, ставших независимыми государствами. Эта память тоже достойна сохранения в истории нашей страны.

Упомянутая световая карта поднимала настроение у заводских работников, поддерживала чувство сопричастности огромному делу, в котором так или иначе участвовали миллионы советских людей. У каждого времени свои способы и методы побуждения людей к решению встающих задач. Задним числом можно по-разному их оценивать, даже критиковать, как это сегодня бывает, например, в оценках социалистического соревнования. Но если благодаря этим методам в кратчайшие сроки создавалось уникальное в мировой практике судно, значит они свою роль и назначение выполняли и соответствовали времени и его задачам.

Закладка ледокола состоялась 24 августа 1956 года. 5 декабря 1957 года он был спущен на воду и достраивался у стенки завода. В августе 1959

года состоялся физический пуск реакторов. 12 сентября атомоход вышел на ходовые испытания в Финский залив и 3 декабря по их окончании Государственная комиссия приняла ледокол. В тот же день на нем был поднят Государственный флаг СССР. С этой даты ведется отсчет не только биографии первого атомного, она отмечается как День рождения отечественного атомного ледокольного флота.

Выбор Адмиралтейского завода для строительства атомохода «Ленин» был не случайным. Ледоколы здесь строились и ремонтировались на протяжении многих лет. Еще в 1928 году адмиралтейцы провели капитальный ремонт первенца арктического ледокольного флота «Ермака», построенного в английском Ньюкасле. А затем накопили и собственный опыт строительства арктических судов. Здесь строились ледокольно-транспортные суда «Семен Дежнев», «Леваневский» и другие. Но одной из главных причин передачи «атомного» заказа адмиралтейцам послужило то, что они были одними из первых в отечественном судостроении, кто стал применять технологически прогрессивную электросварку, шедшую на смену клепки корпусов судов. И что примечательно, на строительстве атомохода эта технология получила серьезное развитие. Впрочем, сам ход строительства нового по типу судна породил немало и других передовых, а нередко и революционных решений в судостроении. И именно рассказ о них лучше всего передает своеобразие сооружения первенца атомного флота.

Необычность и масштабность заказа, сжатые сроки его исполнения, ответственность за конечный результат – все это побудило судостроителей изыскивать любые возможности, чтобы сократить время и затраты на выполнение работ, находить и применять инженерные решения, способствовавшие повышению надежности, качества систем и механизмов. Для показа масштаба работ можно привести самые разнообразные данные о тысячах тонн собранных металлоконструкций, десятках километров смонтированных трубопроводов и сотнях километров проложенных кабелей и так далее. Но по-моему, обобщенно можно сказать так: атомоход – это предельная концентрация мысли его создателей в ограниченном пространстве корпуса и надстройки.

С первых же, последовательных этапов строительства здесь шел широкий поиск нестандартных решений. Сооружение судна начинается с плазовых работ – разметки в натуральную величину деталей корпуса. На заводе не было необходимой площадки для этой цели размером в две с половиной тысячи квадратных метров. В корпуснообрабатываю-

щем цехе решили по-своему: изготавливать чертежи-шаблоны в масштабе один к десяти. А затем фотографировать их, используя фотопластинки. И на конечной стадии с помощью негативов проецировать на металле световой контур детали уже в натуральную величину. Фотооптический метод позволил не только решить проблему дефицита цеховых площадей, но и снизить трудоемкость плазовых и разметочных работ, ни много ни мало, на 40 процентов.

Темп работ могла серьезно затормозить обработка прочнейшей, большой толщины стали, использовавшейся на возведении ледокола. Инженеры в содружестве с рабочими создали газофлюсный аппарат для резки стали толщиной 40-50 миллиметров. Это был полуавтомат, благодаря которому было высвобождено более пятидесяти квалифицированных рабочих, а производительность труда поднята в четыре раза.

Для изготовления корпуса использовались различные марки специальных сталей высокой прочности и коррозионной стойкости. Применявшаяся ручная сварка серьезно тормозила весь производственный процесс. Настоящим прорывом стало внедрение автоматической и полуавтоматической сварки нержавеющей стали, что позволило сразу заменить 20 сварщиков-«ручников» на пятерых автоматчиков. Впрочем, и остальным работы хватило: если вытянуть в одну линию сварные швы, которые пришлось заварить рабочим стапельного участка, то линия протянулась бы от Ленинграда до Владивостока. Любили тогда подобные сравнения... Но они оправданны, за ними нелегкий труд и поиск.

Чтобы отработать технологию сварки «нержавейки», которой не было нигде, потребовалось провести более двухсот экспериментов! При монтаже трубопроводов широко применялась электродуговая сварка, дополнительно к газовой и пайке. И в этом случае иного пути, как искать более экономичные, увеличивающие темпы работы технологии, просто не было, ведь только различных труб диаметром от 10 до 700 миллиметров было изготовлено и смонтировано 26 тысяч!

На заводе действовало простое житейское правило: безвыходных ситуаций не бывает. Из-за недостатка мощности заводских кранов и пресов, не позволявших сгибать семитонные стальные листы для днищевых и бортовых оконечностей, было предложено отвозить крупногабаритные листовые детали сложной конструкции для обработки на другом заводе. А это дополнительное время и деньги. Потерь смогли избежать, создав свою оригинальную технологию гибки толстых стальных листов обшивки ледокола на собственном оборудовании.