

КАК РОЖДАЮТСЯ ГИГАНТЫ

Дата публикации: 20.06.2018

Авторы: Алла Чередниченко

Источник: Санкт-Петербургские ведомости

Место издания: Санкт-Петербург

Страница: 5

Выпуск: 108 "108"

Жанр: публицистика

КРЫЛОВСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ИСПЫТЫВАЕТ ЛЕДОКОЛЫ БУДУЩЕГО

В Петербурге на базе одной из крупнейших научных организаций России в области кораблестроения и разработки морской техники ФГУП "Крыловский государственный научный центр" проводятся испытания модели самого мощного в мире универсального атомного ледокола ЛК-60 "Лидер". Модель выполнена в масштабе 1:40.

Ледовый бассейн

В России испытания столь мощных судовых электротехнических комплексов на наземном стенде проводятся впервые. Еще бы: масса испытываемого оборудования превышает 300 т, а совокупная мощность - 20 МВт.

Для этого гигантский гребной электродвигатель установили на испытательном поле, где к нему были подключены все элементы системы движения. В ходе комплексных испытаний идет отладка компьютерной программы, которая управляет всей электротехникой будущего флагмана арктического флота. И все это в режимах, максимально приближенных к эксплуатационным. Данные испытания позволят сократить время пусконаладочных работ на самом ледоколе и ввести его в строй как можно быстрее.

Ранее модель "Лидера" уже прошла полный комплекс испытаний в ледовом опытовом бассейне Крыловского ГНЦ, который был введен в эксплуатацию в 2014 году. К слову, всего в мире насчитывается 15 ледовых бассейнов, из них активно работают не более четырех. Ближайший к Петербургу опытовый бассейн находится в Хельсинки.

"В ходе работ с моделью атомного ледокола мощностью 120 МВт был исследован новый параметр - ледопроницаемость судна, - рассказал начальник сектора исследований ледотехники ФГУП "Крыловский ГНЦ" Алексей Добродеев. - Благодаря новому техническому решению была достигнута достаточно большая скорость 10 - 13 узлов, при которой столь крупный ледокол сможет двигаться в заданных ледовых условиях при толщине льда 2 метра. Раньше ни одно подобное судно не могло двигаться с такой скоростью в сплошном ровном ледяном покрове".

Вам разбить или гранулировать?

Такой бассейн выглядит, как павильон для съемок фильмов-катастроф. В его чаше размером 100 на 10 метров в отличие от существующих в мире ледовых бассейнов предусмотрена возможность моделирования двух принципиально различных типов льда - со столбчатой структурой и гранулированного. Это позволяет точнее воспроизводить ледовые условия для различных объектов морской техники.

В бассейне Крыловского центра моделируют мелко- и крупнобитый лед, а также обломки ледяных полей, торосистые гряды, одиночные торосы, свежие и старые каналы, проложенные во льдах.

Толщина намораживаемого ледяного покрова варьируется от 15 до 100 мм. При этом вода

используется морская, соленая. Это нужно, чтобы получать на выходе искусственный лед, не отличающийся от арктического.

Исюминка петербургской технологии испытаний - визуализация процессов взаимодействия льда с инженерными объектами. Для этого в бассейн вмонтированы большие обзорные иллюминаторы, позволяющие проводить видео- и фотосъемку снизу. Кроме того, по бортам бассейна имеются две обзорные галереи: одна для непосредственного наблюдения за движением моделей сверху, другая - из-под воды сбоку.

"Проектант-разработчик передает в лабораторию первый вид корпуса будущего судна для того, чтобы мы исследовали его ледовые качества, определили, насколько он соответствует требованиям проекта, - пояснил алгоритм рождения будущего судна Добродеев. - Если судно не соответствует этим требованиям, мы производим расчеты, меняем чертежи, оптимизируем форму корпуса. После этого делаем усовершенствованную модель и проводим полную серию модельных испытаний на ледопробитость, маневренные качества, движение в различных ледовых условиях. В среднем весь этот процесс может занимать месяц. Что касается "Лидера", то после пройденных мероприятий он претерпел достаточно сильные изменения. На сегодняшний день корпус полностью готов к тому, чтобы его можно было строить".

Что нам стоит шторм устроить

Кроме ледового бассейна научная база центра располагает богатейшей коллекцией уникальных экспериментальных площадок. Из них особенно востребован маневренно-мореходный бассейн, предназначенный для определения гидродинамических характеристик моделей судов. Здесь изучают воздействия на будущие суда и морские сооружения ветра, течений и волнения.

"Бассейн оснащен ротативной установкой, - разъяснил начальник отделения гидроаэродинамики научного центра Вячеслав Магаровский. - Это устройство для проведения аэродинамических экспериментов. А именно: исследуемый объект вращается относительно неподвижной воздушной среды. С помощью специальных устройств - волнопродукторов - в бассейне можно создать волнения, идентичные любой точке Мирового океана. При необходимости здесь можно моделировать течение и ветер. В результате определяется поведение судна в условиях шторма". Каждое испытание - уникальное и дорогое удовольствие. Но полученные в результате таких испытаний данные помогают предотвратить убытки, а кое-где и спасти человеческие жизни.

"К нам обратилась итальянская компания с проектом судна для перевозки 4500 машин за один рейс из Японии в США, - привел наглядный пример Магаровский. - Проект был готов до такой степени, что уже собирались варить корпус. В последний момент решили провести испытания, которые показали, что полная загрузка судна в условиях Тихого океана грозит в лучшем случае превращением машин в металлолом, в худшем - потерей судна. Поскольку вносить изменения в готовый проект очень дорого, пришлось его переделывать заново".

Мост прошел через трубу

Еще одна экспериментальная площадка, которой по праву гордится институт, это единственная в России 18-метровая ландшафтная аэродинамическая труба. В ней была смоделирована операция по транспортировке судоходных арок Крымского моста. Уникальность этой трубы в том, что в отличие от других отечественных труб самолетного типа этот стенд предназначен для испытания моделей судов. В мире таких установок насчитывается всего пять, и российская труба самая современная. В аэротрубе исследуют надводные части моделей судов. Особенно это необходимо для судов с

вертолетными площадками. Для авианесущих кораблей важно заранее знать, насколько палуба пригодна для посадки летательных аппаратов. В частности, какая будет обстановка на корабле при различных курсах и скоростях при ветре над палубой. Без экспериментов определить безопасные место и форму взлетно-посадочных площадок, траектории и скорости при взлете и посадке очень сложно.

Учебный штурвал

Но одно дело заблаговременно испытать корабли, другое - познакомить их с судоводителями задолго до выхода в море. Это очень важно, поскольку 80% аварий в море происходит из-за человеческих ошибок. Однако о тренировках в реальных океанских условиях, да еще на скованном льдами судне, не может быть и речи. Слишком уж этот процесс сложный, ответственный и дорогой. Идеальный выход из такой ситуации - компьютеризированный тренажерный комплекс, ориентированный на подготовку судоводителей для вновь спроектированных судов еще на этапе их строительства.

Тренажерный комплекс центра в большей степени ориентирован на исследования и подготовку судоводителей для арктических морей. Центр укомплектован системой универсальных навигационных мостиков с обзором 360° и 1800 и постами управления. Оказавшись на одном из них среди множества приборов, экранов и кнопочек-переключателей, не только видишь в панорамных окнах реальное морское пространство, но и физически ощущаешь качку.

"Вся эта система позволяет моделировать морские операции в любых погодных условиях и проводить обучение и тренинг экипажей, отрабатывать действия в возможных аварийных ситуациях для минимизации рисков их возникновения", - объяснил начальник научно-исследовательского тренажерного комплекса Александр Проняшкин.

Сейчас центр совместно с Государственным университетом морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова ежегодно выпускает около 200 судоводителей. Плавсостав готовится для Баренцева моря. В частности, отрабатываются швартовка и отгрузка к платформе "Приразломная", швартовка и отгрузка к терминалу "Ворота Арктики" и работа в акваториях других арктических гаваней. В прошлом году стартовала регулярная подготовка судоводителей для работы в порту "Сабетта". А впереди - дальнейшее развитие Северного морского пути для пропуска транзитных грузов.

КСТАТИ

Льды Северного Ледовитого океана Толщина льдов разного типа

Молодой белый лед - 30 - 70 см*.

Арктический однолетний лед - 1,5 м.

Арктический двухлетний лед - 2 м.

Арктический многолетний (паковый) лед - от 2,5 м и более.

* В неарктических морях является самым толстым.

Размеры арктических ледяных полей

Дрейфующие ледяные поля - от 200 м до нескольких километров. Битый лед - от 2 м до 200 м.

Источник: ФГУП "Крыловский государственный научный центр"