

Василий Алексеев

Правила ORC в России

В ноябре прошлого года Россия была принята в состав Совета по морским гонкам (ORC). Представителем нашей страны в нем является Русская морская гоночная ассоциация (РМГА). Двумя месяцами раньше во Владивостоке прошел первый чемпионат России среди крейсерских яхт по системе ORC. Санкт-Петербургский Парусный союз принял решение с 2009 г. перейти на своих соревнованиях на систему обмера ORC, которая, можно ожидать, уже в этом году станет самой распространенной в России. Тем не менее она до сих пор остается почти неизвестной большинству яхтсменов. Цель этой статьи – рассказать об основных особенностях новой системы обмера, и о том, что нового она может принести гонщикам.

Два года назад я писал о системе ORC и высказался о возможности ее внедрения в России критически. Основными недостатками ее я называл сложность контактов, дороговизну обмера и получения мерительного свидетельства. С тех пор многое изменилось. Самое главное – в России теперь есть свой рейтинг-офис в Санкт-Петербурге, что позволяет общаться на родном языке и ускоряет получение мерительного свидетельства. За те несколько лет, которые система ORC применяется в братских республиках бывшего СССР, накоплена база данных по яхтам, которые строились у нас стране и в Польше – основном поставщике яхт советского периода. Благодаря этому отпадает необходимость самой дорогостоящей части обмера – корпуса. К тому же уровень цен у нас в стране и в Европе все больше сближается, и затраты на получение международного мерительного свидетельства становятся все менее обременительными.

Итак, что это такое – система обмера ORC?

Если приглядеться, то ORC – это не что иное, как хорошо знакомая многим, если не по сути, то по названию, система IMS, только сменившая название. В статье, опубликованной в «Кия» (№ 195, 196), рассказывалось о системах обмера/гандикапа, где гоночный балл получается в результате расчета теоретической скорости на основе математической модели движения яхты. Первой из таких систем и стала Международная система обмера (IMS). Ее появление стало возможным после широкого распространения компьюте-

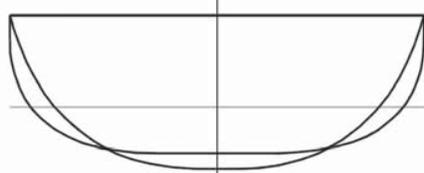


Рис. 1. К оценке влияния ширины корпуса по ВЛ на гоночный балл

ров и испытаний систематических серий моделей яхт (в которых параметры формы корпуса меняются систематически, в результате чего можно получить зависимость сопротивления от этих параметров).

Система IMS требует подробного описания формы корпуса, что делало процедуру обмера весьма трудоемкой и сдерживало распространение этой системы.

Поэтому в 2000 г. Совет по морским гонкам объявил о создании новой, упрощенной, системы обмера, рассчитанной на любительский уровень – ORC Club (ее российский аналог – система обмера RS-2000). Она использует ту же программу расчета теоретической скорости, что и IMS, но допускает упрощенную процедуру обмера. При этом отсутствующие данные заменяются по умолчанию с ошибкой в безопасную сторону (в сторону ухудшения гоночного балла). Допускается частичный самообмер: владелец может самостоятельно заполнить форму обмера для получения мерительного свидетельства. При этом мерительные свидетельства ORC Club и IMS совместимы, т. е. яхты с обоими типами мерительных свидетельств могут соревноваться в одной зачетной группе.

В 2007–2008 гг. правила ORC/IMS

были еще раз переписаны для большей ясности, а система IMS получила новое название – ORC International. Сейчас эти правила состоят из двух книг. Первая – ORC Rating Rules – содержит принципы определения основных расчетных параметров, ограничения, накладываемые правилами, принципы расчета гандикапа, формы мерительных свидетельств. Вторая – International Measurement System – описывает правила и процедуры обмера, а также содержит требования к оборудованию яхт для различных дивизионов (гоночного и крейсерско-гоночного).

Каковы особенности системы обмера ORC?

Правила ORC предназначены для однокорпусных яхт с одним килем в ДП. Других ограничений немного. Яхты могут иметь шверты и друп-кили, один или два руля, качающиеся кили, балластные цистерны и даже убирающиеся подводные крылья. Парусное вооружение может быть одномачтовым и двухмачтовым, но только с косыми парусами.

Корпус. Первое и основное требование – необходимость полного обмера корпуса. Для расчета гандикапа файл с описанием поверхности корпуса необходим всегда. ORC Int требует, чтобы эти данные обязательно были получены машинным обмером реального корпуса, причем требования к точности обмера весьма высокие: случайная погрешность не должна превышать 2–3 мм, а систематическая вообще не допускается. Такая точность возможна при применении лазерных

тахеометров (теодолитов, совмещенных с дальномером). В этом – отличие от системы RS-2000, в которой интегральные характеристики корпуса рассчитываются через весовое водоизмещение, что допускает большую

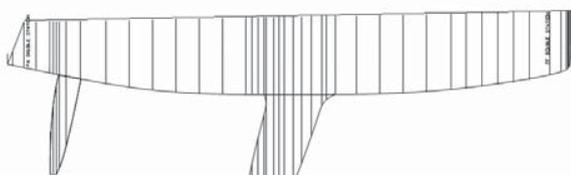


Рис. 2. Установка обмерных сечений

погрешность измерения, чем в ORC.

ORC Club допускает получение информации любым путем: ручным обмером, по теоретическому чертежу и даже по прототипу. Однако злоупотреблять этой возможностью не следует: система весьма чувствительна к ошибкам в форме корпуса.

Посмотрим, например, что будет, если главные размерения L, B и водоизмещение яхт DSPL совпадают, но ширина яхт по ВЛ и осадка различаются ($BWL_1 > BWL_2, T1 < T2$ – см. рис.1).

Коэффициент остойчивости RM, получаемый при креновании, представляет собой кренящий момент, который нужен, чтобы наклонить яхту на 1° , он пропорционален квадрату ширины во ватерлинии BWL:

$RM = DSPL \cdot h \cdot \theta_1 = DSPL \cdot (a \cdot BWL^2 + Z_c - Z_g)$, где Z_g – аппликата центра тяжести.

Отсюда

$Z_g = a \cdot BWL^2 + Z_c - RM/DSPL = a \cdot BWL^2 + b$.

То есть если яхта широкая по ВЛ (BWL_1), а мы для расчета используем корпус яхты с узкой ватерлинией ($BWL_2 < BWL_1$), то при правильных значениях DSPL и RM получим заниженное значение Z_g , или, иначе, расчетное положение центра тяжести ниже реального. В результате остойчивость на больших углах и расчетная скорость яхты в сильный ветер завышаются. Еще один эффект: яхты с более узкой ватерлинией имеют меньшую смоченную поверхность и, следовательно, большую скорость в слабый ветер. Это значит, что скорость яхты будет переоцениваться при любой погоде. Практика показывает, что даже при одинаковых главных размерениях и водоизмещении ошибка в гандикапе может достигать

20–30 с/милю. Кроме того, переоценивается безопасность яхты. Правила ORC запрещают выдавать мерительные свидетельства для морских яхт, если угол заката диаграммы остойчивости меньше 103° . Был случай, когда яхта, имевшая мерительное свидетельство ORC Club, сделанное на основе «чужого» корпуса, была положена на бок порывом ветра в совершенно безобидных условиях. Проверка показала, что реальный угол заката у

нее был меньше 90° , и потребовалось дополнительно балластировать яхту, чтобы ввести ее в класс. В связи с этим Технический комитет РМГА принял решение яхты с нестандартным корпусом, не обмеренным по правилам IMS, обязательно взвешивать, а не только замерять высоту их борта.

Учет выступающих частей: расчетная программа не позволяет учитывать выступающие части отдельно от корпуса. В то же время выступающие части должны быть описаны достаточно точно. В результате приходится задавать избыточную информацию по корпусу в районе выступающих киля и руля (см. рис.2).

Несмотря на то, что правила допускают применение двух рулей, рассчитываются они, как один руль удвоенной площади, установленный в ДП. Выдвигающиеся подводные крылья тоже учитываются примитивно: в расчет берется только влияние подъемной силы, возникающей на крыле, на остойчивость яхты. Ни сопротивление крыла, ни его взаимодействие с корпусом, ни уменьшение объемного водоизмещения корпуса в результате гидродинамической разгрузки, не учитываются.

Обмер на плаву по правилам ORC практически не отличается от обмера

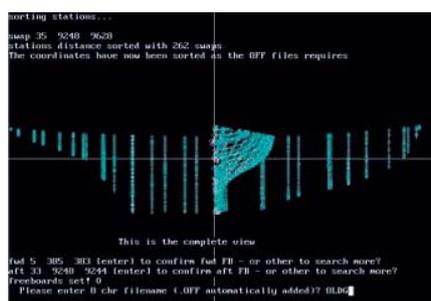


Рис. 3. Массив точек, получаемый в результате машинного обмера

по IOR и RS. Тем более что с этого года Технический комитет ВФПС ввел единые требования для всех признанных в России систем обмера крейсерских яхт: при обмере яхты должны быть укомплектованы для гонки (за исключением парусов и спасательного плота), но на них не должно быть никаких запасов и зап. частей. В наибольшей степени это затрагивает правила IOR, которые допускали заполнение цистерн и очень невнятно описывали снабжение и переносное оборудование, которое может быть на яхте в обмерном состоянии.

В правилах ORC водоизмещение определяется не напрямую, путем взвешивания, как в RS, а расчетом по теоретическому чертежу. Для этого необходимо, с одной стороны, достоверный теоретический чертеж, с другой – высокая точность измерения надводного борта: допускаемая погрешность – не больше 2–3 мм, в зависимости от размеров яхты. Поскольку в клубных условиях достоверного теоретического чертежа может не быть, то для сертификата ORC Club допускается использовать прямое взвешивание. Однако, если посадка яхты на плаву неизвестна, то для расчета принимается такая посадка, которая дает наибольшую скорость и, следовательно, наихудший гоночный балл.

Процедура кренования практически не отличается от той, что принята в IOR. Различие – увеличена с 1.5 до 2 м минимальная база манометра; допускается применение электронных инклинографов, для небольших яхт (длиной до 12 м) увеличен с 3 до 4 градусов стандартный угол накренения.

Надо обратить внимание на то, что, в отличие от IOR, в системе ORC результаты кренования непосредственно учитываются в расчете гоночного балла. Хотя чувствительность теоретической скорости к остойчивости в системе

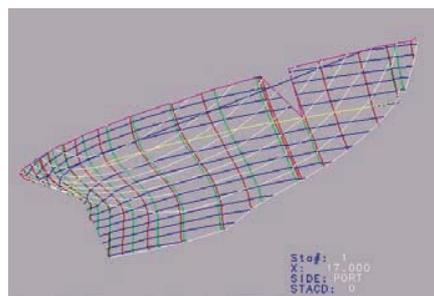


Рис. 4. Трехмерная модель корпуса

ORC меньше, чем в RS, тем не менее, необходимо контролировать точность кренования во время опыта.

Обмер парусов. Правила ORC допускают «четырёхугольные» грот и стаксель, а также геннакеры со средней шириной AMG меньше 75% длины нижней шкаторины. Если стаксель имеет «выпуклые» шкаторины (средняя ширина больше половины длины нижней шкаторины и т. д.), то парус обмеряется по 5-ти поперечным сечениям, как грот. Геннакер со средней шириной от 55% до 75% длины нижней шкаторины разрешен и называется «Code0».

Предусматривается взвешивание грота без лат, но со всеми деталями, которые постоянно закреплены на нем (например, ползунами).

Еще одно новшество – отказ от «виртуального» паруса. Во всех прежних правилах в расчет площади парусности входят наибольшие размеры из измеренных на всех однотипных парусах яхты. Реально на яхте может не быть ни одного паруса таких размеров. В ORC площадь парусов рассчитывается по их фактическим размерам. Она не должна превышать величины, указанной в мерительном свидетельстве,

а линейные размеры могут быть различны. Это новшество потребовало введения еще перечня обмеренных парусов в мерительное свидетельство – inventory list. В нем, помимо маркировки и размеров парусов, указывается также материал, из которого они изготовлены.

Обмер рангоута. Параметры рангоута учитываются в правилах ORC весьма подробно, хотя во многом – чисто эмпирически. Учитываются материал рангоута, размеры поперечного сечения мачты, ее вес и положение центра тяжести, число краспиц, бакштагов, штагов и ахтерштагов, отношение высоты переднего треугольника к высоте грота, способ настройки (регулировкой штага, ахтерштага, бакштагов).

Установка винта. Винт обмеряется так же, как в IOR, с одним различием: есть ряд стандартных установок (выпускаемых крупными производителями), размеры которых «защиты» в программу заранее и обмер которых не требуется; в этом случае достаточно указать производителя и модель.

Прочее. Кроме того, есть довольно много параметров, влияние которых учитывается качественно:

это – материал корпуса, рангоута и парусов, вес и расположение тяжелого оборудования.

Отдельный раздел, доставляющий много хлопот мерителям, посвящен правилам оборудования яхт, по которым они могут быть отнесены к тому или другому дивизиону по обитаемости – свободному, гоночному или крейсерско-гоночному.

Получение мерительного свидетельства. Представителем России в ORC является Русская морская гоночная ассоциация со штаб-квартирой в Таганроге и рейтинг-офисом в Санкт-Петербурге. Регламент получения мерительного свидетельства ORC Club опубликован на сайте РМГА (www.rorga.ru). Для этого владелец должен самостоятельно или с помощью мерителя заполнить форму протокола обмера, оплатить регистрационный взнос и переслать форму обмера в рейтинг-офис. Для получения свидетельства ORC International обмер обязательно должен проводить официальный меритель. Рейтинг-офис после проверки данных и расчета мерительного свидетельства высылает его электронной почтой обратно заявителю.

■ **ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТУРБАЗ, ПЛЯЖЕЙ, БАССЕЙНОВ**
 ■ **ТОВАРЫ ДЛЯ АКТИВНОГО ОТДЫХА**
 ■ **ЛОДКИ ИЗ ПОЛИЭТИЛЕНА**
 ■ **ВОДНЫЕ ВЕЛОСИПЕДЫ**
 ■ **ГОРКИ**
 ■ **ВОДНЫЕ АТТРАКЦИОНЫ**

ООО СПОРТ и ОТДЫХ
 199106 Санкт-Петербург, пл. Морской славы 1
 тел. (812) 322 60 60; 322 60 50
www.pedalboats.ru www.walkerbay.ru www.argotsc.ru

Дизельные двигатели для катеров


FNM 60 - 250 л.с.
 с колонками или редукторами
малый вес и размеры


GM
General Motors 160 - 340 л.с.
 6.5 литров V8 с колонками, редукторами
мощные и компактные
идеальная замена бензиновым двигателям V8

Yang, Yuchai (Китай)
 27-240 л.с с гидравлическими редукторами.
простые и недорогие
достойная замена ЗД6 и ЯМЗ-238


Cummins MerCruiser Diesel 115 - 350 л.с.

STEYRMOTORS  **Steyr** 85 - 250 л.с.

Бензиновые двигатели MerCruiser, Kodiak (США)

Водометы
 Alamarin, Castoldi, Kodiak, Doen

СУДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
Катерус

www.katerus.ru www.dankoboats.ru
 г. Новосибирск (383) 206-34-39, (383) 213-57-18

Гарантия Сервис Запасные части