

# МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА ОБМЕРА (IMS)

Система гандикапа для круизных и гоночных яхт

*Опубликована*



## Offshore Racing Congress

*Мировой лидер в технологии обмера*

IMS обеспечивает расчет исправленного времени для широкого диапазона типов парусных яхт, используя прогнозирование скорости по математическим моделям, основанным на фундаментальных принципах гидро- и аэродинамики. Комитет по морским гонкам (ORC) является администратором системы и вносит изменения по мере развития технологии прогнозирования скорости.

Совершенствование методов расчета скорости – это непрерывный процесс, в результате которого система быстро изменяется, как только обнаруживается возможность ее усовершенствования. ORC также поддерживает такие усовершенствования, которые ограничивают излишние расходы или увеличивают безопасность, или удобство яхт для крейсерских плаваний.

Замечание: Формулы расчета скорости IMS (Velocity Prediction Program - VVP) очень громоздки, и в данном документе не ставится целью описать ее во всех деталях. Полное объяснение расчетной методики и формул гандикапа Правил IMS содержится в VPP, доступной для конструкторов и других специалистов (см. Публикации, страница 97).

### ИНФОРМАЦИЯ НА СТРАНИЦАХ И НА ПОЛЯХ

Даты в сносках указывают месяц и год Генеральной Конференции, на которой были приняты какие-либо упомянутые на данной странице изменения в Правилах, или в случае таблицы Содержания или Указателя сокращений – дата последнего пересмотра. Самая ранняя дата в текущей редакции Правил – Ноябрь 1998.

**Измененные правила отмечены жирной вертикальные полосой на полях .**

Редакционные изменения или измененные формулировки отмечены **штриховыми вертикальными полосами на полях**

Copyright © 2006 Offshore Racing Congress.  
All rights reserved. Reproduction in whole or in part is  
only with the permission of the Offshore Racing Congress.

**2006**

## СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАТЕЛЬ СОКРАЩЕНИЙ.....	5
КРАТКАЯ ИСТОРИЯ IMS .....	11
<b>Часть 1 ОБЩЕЕ</b>	
100 Введение в методику расчета времени и гандикапа IMS...	13
101 Администрирование .....	14
102 Мерительные свидетельства .....	14
103 Типы мерительных свидетельств .....	16
104 Стандартные корпуса .....	16
105 Обмер – Общее .....	17
106 Единицы измерения .....	17
107 Утверждение одобренного проекта .....	18
108 Даты Правил .....	18
<b>Часть 2 ОБЩИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ИСКЛЮЧЕНИЯ</b>	
201 Правила IMS по оборудованию (IMS Regulations) .....	19
202 Ограничения размеров/гоночного балла .....	19
203 Рангоут и стоячий такелаж .....	19
204 Выступающие части .....	20
205.1 Предел положительной остойчивости .....	20
205.2 Индекс остойчивости .....	20
205.3 Индекс спрямления при балласте с подветра .....	21
206 Скорость под двигателем .....	21
207 Тип корпуса .....	22
208 Вес и балласт .....	22
209 Основания леерных стоек .....	22
210 Поверхности корпуса .....	22
<b>Часть 3 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ВЛАДЕЛЬЦА</b>	
301 Подпись владельца .....	23
302 Ответственность владельца: обмер .....	23
303 Ответственность владельца после обмера .....	24
304 Ответственность во время гонки (включая частные ограничения) .....	25
<b>Часть 4 ПОДГОТОВКА К ОБМЕРУ И ПРОЦЕДУРА ИЗМЕРЕНИЯ НАДВОДНОГО БОРТА</b>	
401 Обмер корпуса на берегу .....	30
402 Обмер на плаву .....	30
1. Плотность воды.....	31
2. Обмерное состояние .....	31
3. Измерение надводного борта .....	32
403 Обмер парусов и рангоута .....	33
404 Накрашенные обмерные марки .....	33
405 Продольный радиус инерции .....	33

## СОДЕРЖАНИЕ

### Часть 5 КОРПУС

501	Принципы обмера корпуса .....	34
502	Инструменты для обмера корпуса и технология измерения	34
503	Файл данных поверхности корпуса.....	34
504	Переобмер .....	34
505	Машинный обмер корпуса .....	35
506	Сечения надводного борта и точки борта.....	36
507	Наибольшая длина (LOA) .....	36
508	Точки борта .....	36
509	Линия борта .....	37
510	Кромка рабочей палубы .....	37
511	Классификация килей .....	37
512	Ограничения на шверты и падающие кили .....	38
513	Обмер швертов.....	38
514+	Вычисления гидростатики.....	39

### Часть 6 УСТАНОВКА ВИНТА

601	Общие требования .....	43
602	Типы винтов .....	43
603	Измерения винтов .....	43
604	Типы установок .....	43
605	Вне выреза .....	44
606	В вырезе .....	45
607	Привод в кронштейне .....	45
608	Формула для площади проекции установки винта .....	45
--	Схема измерений установки винта .....	47

### Часть 7 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАВУЧЕСТИ И ОСТОЙЧИВОСТИ

701+	Кренование ... ..	48
707+	Восстанавливающий момент в обмерном состоянии .....	49
710	Восстанавливающий момент и вес в гоночном состоянии .	50
711	Восстанавливающий момент при различных углах крена .	50
712	Вес экипажа .....	50
713	Заявленный вес экипажа .....	50
714	Вес снабжения.....	50
718	Вес грота .....	51
721	Вес прочих парусов .....	51
724	Составляющие продольного радиуса инерции .....	52
.1	Конструкция корпуса и палубы .....	52
.2	Конструкция руля.....	52
.3	Носовые помещения .....	52
.4	Число пар краспиц .....	52
.5	Ромб-краспицы .....	52
.6	Регулируемые внутренние штаги и бакштаги .....	52
725	Вес и центр тяжести рангоута .....	53
726	Определение продольного радиуса инерции .....	54

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Часть 8</b>	<b>РАНГОУТ, ТАКЕЛАЖ И ПАРУСА</b>	
801	Общее .....	56
803	Передний треугольник .....	57
805+	Грот-мачта и гик .....	58
810	Схема рангоута и стоячего такелажа .....	60
811	Передние паруса; различие между стакселем и спинакером .....	61
812+	Определение и обмер стакселей .....	61
816+	Определение и обмер спинакеров.....	63
824+	Грот .....	64
829+	Рангоут, такелаж и паруса бизани .....	66
843	Расчетные элементы аэродинамической модели .....	67
844	Расчетные площади парусности .....	67
847	Расчетные ограничения по парусам .....	68
848	Регулирование натяжения штага .....	69
849	Регулируемые штаги ниже самого верхнего ахтерштага .....	69
850+	Аэродинамическое сопротивление мачты .....	69
<b>Часть 9</b>	<b>ПРОЦЕДУРА ПОЛУЧЕНИЯ СТАТУСА МОНОТИПА .....</b>	<b>71</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1</b>	<b>МЕРИТЕЛЬНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО IMS .....</b>	<b>74</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2</b>	<b>ВЕДОМОСТЬ ПРОВЕРКИ УСЛОВИЙ ОБМЕРА И РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ .....</b>	<b>77</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3</b>	<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЧЕК БОРТА.....</b>	<b>80</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 4</b>	<b>ПРОЦЕДУРЫ ОБМЕРА ПАРУСОВ.....</b>	<b>81</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 5</b>	<b>ПРАВИЛА И ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ ПРОВОДЯЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ .....</b>	<b>83</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 6</b>	<b>АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ПРОТЕСТЫ .....</b>	<b>85</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 7</b>	<b>АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ПРАВИЛАХ .....</b>	<b>87</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 8</b>	<b>ПОПРАВКИ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ВОЗРАСТ .....</b>	<b>88</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 9</b>	<b>СХЕМА РАСЧЕТА ПОПРАВКИ К ПРОДОЛЬНОМУ РАДИУСУ ИНЕРЦИИ ОТ ТЯЖЕЛОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КРУИЗНОГО И ГОНОЧНОГО ДИВИЗИОНОВ .....</b>	<b>90</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 10</b>	<b>ВОДЯНОЙ БАЛЛАСТ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВЫСТУПАЮЩИЕ ЧАСТИ .....</b>	<b>93</b>
<b>ПУБЛИКАЦИИ И УСЛУГИ .....</b>		<b>95</b>

## УКАЗАТЕЛЬ СОКРАЩЕНИЙ

<b>AA</b>	Поправка на возраст	Прилож 8
<b>AFPS</b>	Высота задней точки борта над базовым уровнем	Прилож 1
<b>AFPV</b>	Вертикальное отстояние задней точки надводного борта	506.2(d)
<b>AMG</b>	Средняя ширина несимметричного спинакера	822
<b>AMS 1</b>	Площадь наибольшего погруженного сечения	523
<b>AMS 2</b>	Площадь наибольшего погруженного сечения яхты, нормированная по осадке	523
<b>APB</b>	Нижняя ширина выреза	606
<b>APH</b>	Высота выреза	606
<b>ASF</b>	Нижняя шкаторина несимметричного спинакера	821
<b>ASL</b>	Передняя шкаторина несимметричного спинакера (см. также SLU & SLE)	820.2(c)
<b>APT</b>	Верхняя ширина выреза	606
<b>B</b>	Эффективная ширина	521
<b>BCW</b>	Базовый вес экипажа	712
<b>BAL</b>	Задний предел проводки шкотов по гику	808.2
<b>BALY</b>	Задний предел проводки шкотов по бизань-гику	833.2
<b>BAS</b>	Высота грота-гика над палубой	807
<b>BASY</b>	Высота бизань-гика над палубой	832
<b>BD</b>	Диаметр грота-гика	809
<b>BDY</b>	Диаметр бизань-гика	834
--	Регулировка лат	828
--	Предел положения верхней латы	825
--	Ограничения высоты лат на бизани	837
<b>BLRI</b>	Индекс восстановления при балласте с подветра	205.3
<b>BTR</b>	Отношение ширины к высоте борта	520
<b>CANT</b>	Угол отклонения, качающийся киль	Прилож. 10.2
<b>CBDA</b>	Вертикальное перемещение центра тяжести шверта	513.4
<b>CBDB</b>	То же, для дополнительного шверта	513.4
<b>CBDH</b>	Эффективная осадка корпуса со швертом	531.3
<b>CBLD</b>	Продольное перемещение ЦТ шверта	512.2
<b>CBMC</b>	Средняя хорда шверта	513.5(b)
<b>CBRC</b>	Корневая хорда шверта	513.5(a)
<b>CBTC</b>	Концевая хорда шверта	513.5(c)
<b>CGW</b>	Вес экипажа и оборудования	715
<b>CGWL</b>	Продольное положение ЦТ экипажа и оборудования	716
<b>CGWV</b>	Вертикальное положение ЦТ экипажа и оборудования	717
<b>CPW</b>	Расстояние между вант-путенсами	810.3

## УКАЗАТЕЛЬ СОКРАЩЕНИЙ

<b>CW</b>	Вес экипажа	712
<b>D</b>	Эффективная осадка	527
<b>DA</b>	Динамическая поправка	Аппр. 8
<b>DCW</b>	Заявленный вес экипажа	713
<b>DH</b>	Эффективная осадка корпусом	529
<b>DHK</b>	Максимальная осадка, включая киль	528
<b>DHKA</b>	Корректированная осадка килем и корпусом	531.1
<b>DSPM</b>	Водоизмещение в обмерном состоянии	524
<b>DSPS</b>	Водоизмещение в гоночном состоянии	524
<b>E</b>	Нижняя шкаторина грота	808.1
<b>EB</b>	Расстояние между мачтами	835
<b>EC</b>	Корректированная ширина грота по нижней шкаторине	826.2(b)
<b>ECE</b>	Эффективное удлинение шверта	531.
<b>ECM</b>	Выступание шверта, измеренное ниже корпуса или киля	513.1
<b>ECMA</b>	Выступание шверта, корректированное на форму корпуса или киля выше шверта	531.2
<b>EDL</b>	Длина привода в кронштейне	607.1
<b>EDM</b>	Эффективный диаметр грот-мачты	853
<b>EDMB</b>	Базовый эффективный диаметр грот-мачты	854
<b>EDMC</b>	Корректированный эффективный диаметр грот-мачты	855
<b>EDMY</b>	Эффективный диаметр бизань-мачты	857
<b>EHM</b>	Эффективная высота грот-мачты	852
<b>EHMY</b>	Эффективная высота бизань-мачты	856
<b>ESL</b>	Длина выступающего вала	605.2
<b>EY</b>	Нижняя шкаторина бизани	833.1
<b>FA</b>	Высота надводного борта в корме, корректированная на стандартную морскую воду	515
<b>FAM</b>	Измеренный надводный борт в корме	402.3(b)
<b>FF</b>	Высота надводного борта в носу, корректированная на стандартную морскую воду	515
<b>FFM</b>	Измеренный надводный борт в носу	402.3(a)
<b>FFPS</b>	Высота передней точки надводного борта над базовым уровнем	Аппр. 1
<b>FFPV</b>	Вертикальное отстояние передней точки надводного борта	506.2(c)
<b>FSP</b>	Перпендикуляр форштага	814
<b>GO</b>	Вынос форштага	805.3
<b>GPH</b>	Общий гандикап	100
<b>GSA</b>	Площадь трубки манометра для кренования	702
<b>GW</b>	Вес снабжения	714

## УКАЗАТЕЛЬ СОКРАЩЕНИЙ

<b>HB</b>	Ширина фаловой доски грота	824
<b>HBI</b>	Высота основания переднего треугольника	517
<b>HBS</b>	Ширина фаловой доски спинакера	818
<b>HBY</b>	Ширина фаловой доски бизани	836
<b>HMI</b>	Прибор для измерения корпуса	502
<b>IG</b>	Высота подъема генуи	805.1
<b>IM</b>	Высота переднего треугольника	845
<b>IPA</b>	Площадь проекции установки винта	608.1
<b>ISP</b>	Высота спинакер-фала	805.2
<b>IY</b>	Высота бизань-мачты	829
<b>J</b>	Основание переднего треугольника	803
<b>JL</b>	Наибольшая длина передней шкаторины стакселя	815
<b>JR</b>	Серп стакселя	813.3
<b>KCDA</b>	Поправка к осадке со швертом на форму корпуса или киля	513.2
<b>KEDA</b>	Поправка к осадке на концевую шайбу киля	528
<b>L</b>	Обмерная длина	518
<b>LIST</b>	Угол начального крена – яхты с подвижным балластом	Appx.10.1 & 2
<b>LL</b>	Предел длины боковых шкаторин спинакера	847.5
<b>LOA</b>	Наибольшая длина	507
<b>LP</b>	Наибольший расчетный перпендикуляр стакселя	846
<b>LPG</b>	Наибольший перпендикуляр стакселя	813
<b>LPIS</b>	Наибольший перпендикуляр внутреннего стакселя	813.4
<b>LPP</b>	Программа построения теоретического чертежа	514
<b>LPS</b>	Предел положительной остойчивости	205.1
<b>LSM0.</b>		
<b>LSM1.</b>		
<b>LSM2.</b>	Длины погруженного объема в различных условиях	519
<b>LSM3.</b>		
<b>LSM4.</b>		
<b>MB</b>	Максимальная ширина (номинальная)	Appx. 1
<b>MCG</b>	Вертикальное положение ЦТ мачты	725.2
<b>MDL1</b>	Максимальный продольный размер грот-мачты	805.6
<b>MDL1Y</b>	Максимальный продольный размер бизань-мачты	830
<b>MDL2</b>	Верхний продольный размер грот-мачты	805.9
<b>MDL2Y</b>	Верхний продольный размер бизань-мачты	830
<b>MDT1</b>	Максимальный поперечный размер грот-мачты	805.5
<b>MDT1Y</b>	Максимальный поперечный размер бизань-мачты	830
<b>MDT2</b>	Верхний поперечный размер грот-мачты	805.8

## УКАЗАТЕЛЬ СОКРАЩЕНИЙ

<b>MDT2Y</b>	Верхний поперечный размер бизань-мачты	830
<b>MGL</b>	Нижняя ширина грота	826.1
<b>MGLY</b>	Нижняя ширина бизани	838
<b>MGM</b>	Средняя ширина грота	826.1
<b>MGMY</b>	Средняя ширина бизани	838
<b>MGML</b>	Предел MGM	826.2
<b>MGMLY</b>	Предел MGMY	838
<b>MGT</b>	Верхняя ширина грота	826.1
<b>MGTY</b>	Верхняя ширина бизани	838
<b>MGU</b>	Ширина грота на 3/4 высоты	826.1
<b>MGUY</b>	Ширина бизани на 3/4 высоты	838
<b>MGUL</b>	Предел MGU	826.2
<b>MGULY</b>	Предел MGUY	838
<b>MSF</b>	Минимальная ширина нижней шкаторины спинакера	847.6
<b>MSL</b>	Минимальная расчетная длина боковой шкаторины спинакера	847.5
<b>MSMW</b>	Минимальная расчетная ширина спинакера	847.4
<b>MSW</b>	Вес грота	827
<b>MSWL</b>	Продольное положение ЦТ грота	719
<b>MSWV</b>	Вертикальное положение ЦТ грота	720
<b>MW</b>	Ширина мачты	805.4
<b>MWT</b>	Вес мачты	725.1
<b>MXJL</b>	Наибольшая длина передней шкаторины стакселя	812.8
<b>MXLPG</b>	Предел наибольшего перпендикуляра стакселя	812.10
<b>OSW</b>	Вес прочих парусов	721
<b>OSWL</b>	Продольное положение ЦТ прочих парусов	722
<b>OSWV</b>	Вертикальное положение ЦТ прочих парусов	723
<b>P</b>	Высота подъема грота	806
<b>PCS</b>	Гандикап по кривой скорости	100
<b>PHD</b>	Диаметр ступицы винта	603.2
<b>PHL</b>	Длина ступицы винта	603.3
<b>PIPA</b>	Площадь проекции установки винта	608
<b>PL</b>	Расчетная длина базы манометра	702
<b>PLM</b>	Измеренная длина базы манометра	702
<b>PRD</b>	Диаметр винта	603.1
<b>PSA</b>	Угол наклона гребного вала	605.1
<b>PSD</b>	Диаметр гребного вала	605.8
<b>PY</b>	Высота подъема бизани	831
<b>RM</b>	Восстанавливающий момент	709

## УКАЗАТЕЛЬ СОКРАЩЕНИЙ

<b>RMC</b>	Исправленный восстанавливающий момент	709
<b>RMS</b>	Мат.обеспечение для обработки результатов гонок	100
<b>RM2</b>	Восстанавливающий момент на 1 <sup>0</sup> в гоночном состоянии при крене 2 <sup>0</sup>	710
<b>RM20</b>	То же, при крене 20 <sup>0</sup>	711
<b>RM40</b>	То же, при крене 40 <sup>0</sup>	711
<b>RM60</b>	То же, при крене 60 <sup>0</sup>	711
<b>RM90</b>	То же, при крене 90 <sup>0</sup>	711
<b>RSA</b>	Площадь резервуара манометра для кренования	702
<b>SAFP</b>	Расстояние от форштевня до заднего сечения надводного борта	506.2(b)
<b>SF</b>	Ширина нижней шкаторины симметричного спинакера	821
<b>SFFP</b>	Расстояние от форштевня до переднего сечения надводного борта	506.2(a)
<b>SFJ</b>	Расстояние от форштевня до переднего конца J	803.1
<b>SG</b>	Плотность воды при обмере на плаву	402.1
--	Точка борта	508
--	Линия борта	509
<b>SL</b>	Длина боковой шкаторины симметричного спинакера	820
<b>SLE</b>	Длина задней шкаторины несимметричного спинакера	820.2(a)
<b>SLU</b>	Длина передней шкаторины несимметричного спинакера	820.2(b)
<b>SMB</b>	Расстояние сечения максимальной ширины от форштевня	701.2
<b>SMG</b>	Переименованная AMG – максимальная ширина несимметричного спинакера 1/1/03	822
<b>SMW</b>	Максимальная ширина симметричного спинакера	819
<b>SPL</b>	Длина спинакер-гика	804.2
<b>SPS</b>	Наибольшая высота подъема спинакер-гика	805.11
--	Индекс остойчивости	205.2
<b>ST1 - 5</b>	Размеры кронштейна винта	605 & 601
<b>T</b>	Эффективная осадка корпусом	522
<b>TH</b>	Впадины в конусной части мачты	853
<b>TL</b>	Длина конушения грот-мачты	805.7
<b>TLY</b>	Длина конушения бизань-мачты	830
<b>TPS</b>	Вынос галсового угла спинакера	804.3
<b>TR</b>	Уменьшенная осадка для любого изолированного сечения	530
<b>TRCB</b>	Уменьшенная осадка швертом	531.5
<b>TRMAX</b>	Наибольшая уменьшенная осадка	530
<b>VPP</b>	Программа расчета скорости	513.3
<b>VMG</b>	Скорость по генеральному курсу	100

## УКАЗАТЕЛЬ СОКРАЩЕНИЙ

<b>W1-4</b>	Вес груза для кренования	705
<b>WB</b>	Вес гика	725.4
<b>WBV</b>	Объем водяного балласта – см. Прилож. 10 Правил IMS в ред. 2003 г.	
<b>WCBA</b>	Вес шверта	513.3
<b>WCBB</b>	То же, дополнительного шверта	513.3
<b>WD</b>	Плечо переноса груза при креновании	703
<b>WSM</b>	Смоченная поверхность в обмерном состоянии	525
<b>WSS</b>	Смоченная поверхность в гоночном состоянии на ровный киль	525
<b>Y</b>	Индекс, обозначающий все, что относится к бизани --	
<b>YSD</b>	Высота бизань-стакселя	841
<b>YSF</b>	Длина нижней шкаторины бизань-стакселя	840
<b>YSMG</b>	Средняя ширина бизань-стакселя	84

## КРАТКАЯ ИСТОРИЯ IMS

В январе 1976 Комитет по морским парусным гонкам США принял резолюцию, призывающую разработать новую систему гандикапа, призванную занять место параллельно системе IOR для тех яхтсменов, кто «предпочитает правила гандикапа вместо «правил конструирования». В соответствии с этой резолюцией такая система была создана.

Эта система в дальнейшем получила название Обмерной Гандикапной Системы (Measurement Handicap System или MHS). Это название должно было подчеркнуть, что ее формула базируется на измерениях физических характеристик, а не на наблюдаемых гоночных качествах яхты, и что она отличается от «конструкторских» или формообразующих систем. Это система в том смысле, что она основана на измерениях и расчете предполагаемой скорости, и обеспечивает вычисление поправок времени без использования отдельных таблиц или коэффициентов исправленного времени.

Основные направления этой системы можно сформулировать следующим образом:

- Оценивать каждый фактор, используемый в расчетной методике, в соответствии с его влиянием на скорость
- Уменьшить «моральный износ», вызванный созданием яхт, при проектировании которых удалось «перехитрить» правила и таким образом сделать старые яхты неконкурентоспособными
- Создать систему, которая была бы, по возможности, защищена от ухищрений конструкторов, но допускала бы ее корректирование в случае необходимости.
- Обеспечить справедливую поправку по времени для яхт двойного назначения (для круизных и гоночных). Это подразумевает, что серийные хорошо спроектированные яхты должны быть в состоянии соревноваться со специально построенными гоночными яхтами.

Система была основана на исследованиях, выполненных в Мичиганском Технологическом Институте в рамках проекта Ирвинга Пратта «Гандикап в океанских гонках». Командор Пратт до своей смерти проявлял жгучий интерес к исследованиям, и в большой степени благодаря этому интересу проект был доведен до конца. Эти исследования определили развитие инструментов для измерения корпуса, сделав возможным использовать интегральных параметров формы вместо суррогатных измерений в отдельных обмерных точках, что ранее приводило к потере контроля над поиском «лазеек» в обмере и невозможности получить корректные величины для параметров правил.

Большая часть исследований являлась развитием программы расчета скорости (VPP), основанной на буксировочных испытаниях серий моделей, в которых форма корпуса систематически изменялась, чтобы оценить влияние параметров формы на скорость. Важные результаты исследований были получены в опытовом бассейне Дельфтского университета в Нидерландах.

Работа по совершенствованию методики расчета скорости и наилучшего способа вычисления поправок ко времени продолжается, главным образом благодаря помощи исследователей и яхтсменов из многих стран мира.

Цель этой работы – сделать так, чтобы система не давала возможностей для конструкторских ухищрений. Было бы замечательно, конечно, если бы в ней не появлялись ошибки. Если они обнаруживаются, они исправляются так быстро, как только возможно. Существование полных файлов с данными о форме корпуса позволяет вносить изменения в расчетную методику и не требовать при этом переобмера корпусов, что дает большую свободу в этом отношении, чем было возможно ранее. В первую очередь это делается с целью защитить существующий флота и не поощрять новые яхты, «обманывающие» правила

В ноябре 1985 г. Комитет по морским гонкам ISAF принял систему в качестве второй международной системы обмера, наряду с IOR, с целью обеспечить гандикапирование крейсерско-гоночных яхт, которые необъективно оценивались системой IOR. В соответствии со своим международным статусом система была переименована в Международную систему обмера (IMS).

## Часть 1

### ОБЩЕЕ

#### 100 Введение в систему расчета поправки ко времени и гандикапа IMS<sup>1</sup>

IMS обеспечивает расчет исправленного времени для широкого диапазона типов парусных яхт, используя прогнозирование скорости по математическим моделям, основанным на фундаментальных принципах гидро- и аэродинамики. Обмер и расчет по IMS обеспечивает прогнозирование скорости каждой яхты для различных направлений и силы ветра. Прогнозируемая скорость представляется в виде таблицы поправок по времени (расчетного времени прохождения дистанции длиной в 1 милю – прим. перев.), которая приведена в мерительном свидетельстве яхты (см. Приложение 1).

Для того, чтобы использовать поправки по времени IMS, предсказание направления и силы ветра не требуется. Если гоночный комитет или проводящая организация не желают заниматься прогнозом погоды, то можно использовать Общий гандикап (GPH), указанный в мерительном свидетельстве IMS. Он представляет собой среднюю величину расчетного времени для случайной круговой дистанции при скорости ветра 8 и 12 узлов. В качестве альтернативы могут применяться методы гандикапирования, использующие единственный коэффициент пересчета, как, например, Time-on-Time с коэффициентом исправленного времени (TMF), основанным на GPH или гоночном балле ILC.

Если предполагается использовать прогноз ветровых условий, то нужно иметь в виду, что результат будет тем лучше, чем прогноз ближе к реальности, и тем хуже, чем он дальше от нее.

Полная таблица скоростей яхты, выраженных как секунда в миле для различных комбинаций направлений и скоростей ветра, приводится в мерительном свидетельстве яхты (см. Приложение 1). Где отмечено «усреднение» ветра, цифры получаются осреднением скоростей, симметрично расположенных относительно номинальной скорости ветра, отражающей условия, встретившиеся в обычной гонке. В дополнение к GPH и таблице с 10 курсами относительно ветра и 7-ю скоростями ветра, приводятся расчетные скорости для нескольких характерных типов дистанции. Некоторые полезные определения приведены ниже

**Wnd/Lwd VMG (Петля лавировка/фордевинд):** участки равной длины чисто против ветра и по ветру, когда яхта идет оптимальным курсом на лавировке и на попутном курсе.

**Олимпийская с 6-ю курсами:** 3 участка оптимальной лавировки, один участок оптимальной лавировки на фордевинд, и 2 бакштага с курсом 135 град. к истинному ветру. Длина каждого бакштага составляет 0.707 от длины лавировки и фордевинда, которые имеют равную длину. Этот тип дистанции берется за основу при расчете кривой скорости для прибрежных гонок (Inshore Performance line)

**Случайная круговая:** гипотетический тип дистанции, при которой яхта как бы огибает круглый остров при постоянной скорости истинного ветра. Используется как основа для нескольких видов поправки по времени, указанных в мерительном свидетельстве.

**Без спинакера:** круговой случайный тип дистанции (см. 3-й абзац сверху), но рассчитанный без использования спинакера. Рекомендуются для использования в гонках, где ко всем яхтам применяются следующие ограничения: а) установка спинакера запрещена, б) передняя шкаторина стакселя по всей длине прикреплена к штагу, с) шкотовый угол стакселя может быть вынесен на противоположный гик борту только при помощи штатного спинакер-гика, d) внутренний стаксель с LPG < 110% от J

---

<sup>1</sup> Nov 01

разрешается устанавливать свободным от штага, е) разрешается бизань-стаксель, если яхта обмерена с ним.

**Океанская:** смешанный курс, содержание которого изменяется прогрессивно увеличением скорости истинного ветра от 30% петли лавировка/фордевинд и 70% случайной круговой при 6 узлах ветра до 100% случайной круговой на 12 узлах и 20% случайной круговой и 80% крутого бакштага при 20 узлах. Предназначена только для использования только с кривой характеристик (Performance Curve) или линейным гандикапом (Performance Line Scoring).

**Линейный гандикап (Performance Line Scoring):** схема расчета, близкая по точности к расчету с использованием кривой характеристик, но не требующая расчетов на компьютере, обеспечивается расчетом по линейной формуле, два параметра которой (PLT и PLD) позволяют вычислить исправленной время с помощью простых арифметических действий.

- **Трехчленный гандикап:** Трехчленный гандикап: является популярной разновидностью гандикапа «время по времени» (TOT), которая подробно объясняется в Приложении 2<sup>2</sup>

Полное объяснение процедуры расчета поправки по времени IMS и соответствующего программного обеспечения, включая Performance Curve Scoring (PCS), дано в публикации ORC “IMS Race Guide”.

## 101 Администрирование.

- Держателем правил IMS является Комитет по морским гонкам (Offshore Racing Congress, ORC), и настоящие Правила контролируются и управляются исключительно ORC. ORC может время от времени изменять или дополнять правила IMS и любые связанные с ними правила, и осуществлять надзор за этим через Рейтинговые Организации, назначенные ORC.

Не представляется возможным охватить в Правилах все существующие возможности или предвидеть все инновации в конструкции и проектировании. Исходя из этого Комитет оставляет за собой право отказать в выдаче мерительного свидетельства или назначить такой гоночный балл, который посчитает нужным, а также интерпретировать пункты правил в любое время. Главный Меритель ORC в любое время может интерпретировать IMS и Правила Обмера, и любая такая интерпретация должна быть опубликована и затем считаться окончательной до тех пор, пока (если) не будет пересмотрена Мерительным Комитетом ORC. Изменения правил могут быть одобрены Комитетом путем электронного голосования.

Содержание любого проектного нововведения, представленного для обмера или интерпретации, должны быть доступны любому заинтересованному лицу по запросу.

## 102 Мерительные свидетельства.

- Мерительные свидетельства могут быть выданы ORC или Рейтинговыми Органами, признанными ORC, с использованием программного обеспечения, сертифицированного ORC. За каждый выданный сертификат должен быть уплачен взнос, установленный ORC.
- 1. Меритель должен рапортовать в свой Рейтинговый Орган обо всем, что он считает необычным или противоречащим общим интересам IMS. Рейтинговый Орган может изъять мерительное свидетельство, предприняв расследование обстоятельств, и выдать мерительное свидетельство, если одобрение будет получено от O.R.C.

---

<sup>2</sup> Nov.05

2. Для того, чтобы быть действительным, на мерительном свидетельстве должно быть название или печать Рейтингового Органа. Мерительное свидетельство должно продляться и возобновляться Рейтинговым Органом того района, в котором яхта обычно базируется, и наименование этого органа должно быть отмечено в мерительном свидетельстве, как «Revalidating Authority» (орган, возобновивший мерительное свидетельство). Если мерительное свидетельство выдается другим Рейтинговым Органом, он немедленно должна отправить копию в Revalidating Authority, указанный в мерительном свидетельстве. Никакая яхта не должна иметь более одного действительного мерительного свидетельства IMS одновременно.
1. Мерительное свидетельство автоматически аннулируется при смене владельца или изменениях (см. например 303) на яхте. Об этих изменениях немедленно следует сообщить в Revalidating Authority или Рейтинговый Орган страны, в чьих водах яхта базируется. Этот Орган должен изъять мерительное свидетельство и может его перевыпустить.
2. Если соответствующий Орган, указанный в пункте 3, имеет причины полагать, что яхта не соответствует ее мерительному свидетельству (не важно, по своей вине или нет), или что яхта вообще не должна была получать мерительное свидетельство, он должен изъять мерительное свидетельство в соответствии с изложенными ниже требованиями, и может переобмерить яхту и исправить мерительное свидетельство, как требуется, и выдать его заново.
  - a) Если яхта не попадает под юрисдикцию гоночного комитета, Орган может изъять мерительное свидетельство, и должен информировать владельца или его представителя в письменном виде о причинах этого изъятия.
  - b) Если Орган намерена изъять мерительное свидетельство, когда яхта находится под юрисдикцией гоночного комитета, он должен сообщить причину Гоночному комитету, который затем должен действовать в соответствии с Правилами парусных гонок (RRS).
3. Мерительное свидетельство должно соответствовать форме, показанной в Приложении 1.
4. Ведомость оборудования и проверки условий обмера (см. Приложение 2) должен быть частью мерительного свидетельства. Оригинал должен храниться в Органе, возобновившем мерительное свидетельство, и копия подписанная этим органом, должна быть возвращена владельцу, как страница 2 мерительного свидетельства.
5. Она должна оставаться в силе до тех пор, пока яхта не будет переобмерена на плаву, и должна быть идентична стр. 1 мерительного свидетельства по дате обмера на плаву. В случае смены владельца новый владелец должен в присутствии мерителя проверить постоянно установленные элементы оборудования, балласт, двигатель и другие предметы, пере численные в мерительном свидетельстве. Приводить яхту в обмерное состояние НЕ требуется. В случае удовлетворительных результатов проверки фотокопия оригинала должна быть заверена следующей надписью:

#### ПРОВЕРКА ПРИ СМЕНЕ ВЛАДЕЛЬЦА

Подпись: ..... Владелец: ..... Дата обмера:...../...../.....

После получения подтвержденной ведомости проверки оборудования Мерительный орган может выдать новое мерительное свидетельство.

6. Копия действительного мерительного свидетельства должна быть всегда на борту яхты.
7. Срок действия мерительного свидетельства устанавливается по усмотрению Органа, возобновившего мерительное свидетельство, но не должен превышать

одного года. Мерительное свидетельство должно перевыпускаться ежегодно по письменному заявлению владельца яхты в Орган, возобновивший мерительное свидетельство. Орган, возобновивший мерительное свидетельство, должен удостовериться, что на яхте не производилось никаких изменений, затрагивающих параметры, определенные в правилах, и если нет такой уверенности, то должен потребовать соответствующего переобмера.

8. Орган, возобновивший мерительное свидетельство, должен предоставлять копию любого мерительного свидетельства любому лицу за установленный взнос.

### 103 Типы мерительных свидетельств.

#### 1. Полный обмер.

Мерительное свидетельство IMS, выданное на основании полного обмера по IMS, должно содержать отметку: "BASED ON FULL MEASUREMENT" в верхней части свидетельства.

#### 2. Клубный обмер.

Программа Клубного обмера по IMS заменяется программой **ORC Club**, как описывается в буклете **ORC Club**. В ситуации, когда мерительное свидетельство выдано по правилам **ORC Club**, но все еще с использованием старого формата IMS Club, должно быть соблюдено следующее.

- a) За исключением мерительных свидетельств яхт – монотипов, любое мерительное свидетельство, основанное не на полном обмере по IMS, должно содержать отметку: "BASED ON CLUB MEASUREMENT".
- b) Если кренование выполнено для любой яхты, обратившейся за мерительным свидетельством IMS Club, мерительное свидетельство должно быть выдано на основании результатов кренования.

Яхта, фактически имеющая полный обмер IMS, не должна иметь мерительное свидетельство с отметкой о IMS Club Measurement.<sup>3</sup>

#### 3. Обмер монотипов.

Мерительные свидетельства IMS, выданные на основе правил монотипов, в соответствии с правилами Части 9, Процедура получения статуса монотипа IMS, должны содержать отметку "BASED ON ONE DESIGN RULES" («Основано на правилах монотипа») в верхней части свидетельства.

### 104 Стандартные корпуса.

Если корпуса одного проекта строятся серийно из стеклопластика в одной матрице, то желательно, чтобы мерительные свидетельства не модифицированных серийных яхт одного проекта были основаны на стандартных данных по корпусу, благодаря чему индивидуальный обмер одинаковых корпусов становится не нужен. При условии, что Рейтинговый орган убедился, что корпуса изготавливаются со строгим соблюдением допусков, для расчета мерительных свидетельств серийных яхт должен использоваться единый стандартный файл данных. Если метод изготовления корпусов может привести к изменению высоты точек борта, Рейтинговый орган должен убедиться, что корпуса изготавливаются таким образом, что риск подобных изменений сведен к минимуму.

---

<sup>3</sup> Nov 02

## 105 Обмер - Общее.

Термин “обмер” должен включать также такие параметры как тип, категорию, количество, материал, конструкцию, и т.п., что может быть определено измерением или заявлением.

- Только сертифицированные Мерители, утвержденные ORC, или, с разрешения ORC, Рейтинговым органом, должны производить обмер яхт для расчета мерительного
- свидетельства. Меритель не должен производить обмер яхты, поднадзорной другому
- Рейтинговому орган, без разрешения этого Органа.<sup>4</sup>

Меритель должен сохранять записи всех заметок, набросков и черновиков, используемых в подготовке результатов обмера, представляемых в Мерительный орган.

Никакой меритель, ассистент или сотрудник Рейтингового органа не должен принимать участие в обмере или обработке результатов обмера собственной яхты, яхты, спроектированной или построенной целиком или частично им самим, или в которой он является заинтересованной стороной, или в которой он участвует как консультант или имеет прямой интерес. За исключением случаев, явно указанных в Правилах, это относится к любым консультациям и советам по обмеру, независимо от того, были они оплачены или нет. В отношении процедуры обмера, измерительного оборудования и самих измерений, Меритель должен следовать только советам и рекомендациям, изданным Мерительными органами ORC, и не должен следовать советам других сторон.

В отношении практического использования одобренного мерительного инструмента, измерения, требуемые правилами IMS, имеют целью достоверно представить действительные характеристики яхты, влияющие на ее гоночные качества. Основной принцип обмера по этим Правилам - это что измерения не должны делаться в точках, искусственно взятых таким образом, чтобы исказить геометрию яхты или характеристики, влияющие на гоночные качества (см. также 208.1). В случаях сомнения, измерения могут быть сделаны так, чтобы получить наименее благоприятный гоночный балл.

## 106 Единицы измерения.

Измерения, кроме специально оговоренных, должны быть взяты и записаны с точностью до ближайшего значения, как указано:

Если измерения производятся в метрической системе измерений, то размеры, включая фаловые доски и латы, должны быть взяты в метрах до третьего знака после запятой, кроме измерений парусов, которые должны быть до двух знаков после запятой. Вес должен быть в килограммах до одного знака после запятой. В имперской (английской) системе мер размеры парусов должны быть взяты в футах до одного знака после запятой. Все другие измерения должны быть в футах до двух знаков после запятой. Вес должен быть измерен в фунтах. Константы или величины, данные в тексте или формулах, должны быть переведены в соответствии с переводными коэффициентами, приведенными в Правилах. Размеры должны быть сняты с яхты непосредственным изменением, но когда это представляет особую трудность, Главный Меритель может разрешить использование чертежа или другой подобной исходной информации, как он сочтет нужным.

На промежуточных стадиях вычислений следует использовать полную возможность компьютера и сохранять максимально возможное число знаков. Печатаемое значение на мерительном свидетельстве должно быть округлено до удобного количества знаков после запятой, но полное значение должно быть сохранено для последующих вычислений.

---

<sup>4</sup> Nov 02

## 107 Утверждение одобренного проекта.

Если проект яхты одобрен в соответствии со Специальными правилами ISAF (ISAF Special Regulations 3.3 – прим. перев.), владелец ответственен за то, чтобы представить в Мерительный орган копию сертификата об одобрении проекта. Мерительное свидетельство затем должно быть заверено в соответствующем разделе.

## 108 Даты правил.

Все даты правил должны быть записаны и отмечены в мерительном свидетельстве.

1. **Дата корпуса.** Месяц и год спуска на воду, которая должна быть определена как дата первого кренования, если владелец не представит документального подтверждения, что яхта была спущена на воду, вооружена и укомплектована для плавания к более ранней дате.
2. **Дата серии.** Национальная гоночная организация может установить Дату Серии, которая раньше даты корпуса, для непереработанных серийных яхт, если подтверждено, что яхты этой серии построены с соблюдением строгих допусков в матрицах или кондукторах (см. также 104, Стандартные корпуса). Дата Серии должна быть Датой Корпуса первой яхты серии. Дата Серии должна основываться на яхтах серии, построенных в серийных матрицах или кондукторах, а не на яхтах-прототипах, которые не были построены в тех же самых матрицах или кондукторах. Рейтинговый орган имеет право изменить Даты Серии, если яхта была модифицирована по сравнению с прототипом, или наоборот, построена по более старому проекту.
3. **Изменение корпуса.** В случае изменения корпуса требуется пересмотр проекта органом, выдавшим мерительное свидетельство (Revalidation Authority) и переобмер корпуса. Изменения, за исключением перечисленных ниже, должны иметь результатом назначение новой Даты Корпуса, как описано в пункте 1, в результате выполненной модернизации. Следующее разрешается без изменения даты корпуса:
  - Изменения за пределами корпуса.
  - Профилировка и установка новых выступающих частей
  - Удаление пузырей за пределами наружной обшивки корпуса.
  - Заполнение впадин (например, за пределами кормового обмерного сечения IOR)
  - Нарастивание или обрезание поверхности корпуса вперед или назад, при условии, что модификация затрагивает не более  $0.10 \cdot LOA$  от переднего или заднего концов LOA.

Общая площадь модифицированной поверхности корпуса не должна превышать 20% от общей площади поверхности до модернизации, как это было определено мерителем. После рассмотрения изменений в Органе, выдавшем мерительное свидетельство, меритель должен проверить на яхте границы предполагаемых изменений до и после выполнения работ.

Под корпусом понимается поверхность корпуса яхты, включая транец, продолженная до диаметральной плоскости по касательной в точке окончательного перехода в киль или скег.

4. **Дата обмера на плаву.** Дата обмера на плаву – это дата, когда яхта была обмерена на плаву в последний раз.
5. **Дата обмера.** Дата обмера должна быть датой, когда были выполнены самые последние измерения.
6. **Дата выпуска.** Дата выпуска должна быть датой, когда текущее мерительное свидетельство выдано Рейтинговым органом.

## Часть 2

### ОБЩИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ИСКЛЮЧЕНИЯ

#### 201. Правила IMS по оборудованию (IMS Regulations)

Если в Гоночной инструкции не предписано иное, в гонках, проводимым по системе IMS, должны применяться Правила по оборудованию IMS. Если владелец представил Сертификат оборудования (Accommodation Certificate) в Рейтинговый орган, Мерительное свидетельство должно быть утверждено для гонок в дивизионе Круизер/Гонщик (Cruiser/Racer).

#### 202. Ограничения размеров и гоночного балла.

1. Рекомендованные ограничения параметров – это общие ограничения уровневого класса ILC Maxi (ILC WEIGHTED AVERAGE) в текущем году, когда проводятся соревнования.
2. Никакой минимальный размер для яхт, которые обмерены по IMS, в настоящее время не установлен.

#### 203. Рангоут и стоячий такелаж.

1. Никакая яхта, обмеренная по IMS, не должна иметь верхний конец любого стоячего такелажа прикрепленным к мачте ниже точки  $0.225 \cdot IG$  над линией борта (см. 802), за исключением того, где может быть установлена временная поддержка мачты рядом со спинакер-гиком, когда спинакер поставлен.
2. Никакая яхта, обмеренная по IMS, не должна иметь P+BAS меньше, чем большее из  $0.96 \cdot IG$  или  $0.96 \cdot ISP$ .
3. Удаленный параграф
4. Независимо от требований Правил по оборудованию IMS, никакая яхта, обмеренная по IMS, не должна иметь какой-либо рангоут, сделанный целиком или частично из какого-либо материала, кроме дерева, алюминиевого сплава, стали или стеклопластика, за исключением того, что указано в пунктах (a) и (b) ниже:
  - (a) ограничения этого раздела не распространяются на гики и спинакер-гики.
  - (b) пластик, армированный углеволокном, не сэндвичевой конструкции, разрешен для мачт, при условии, что мачта сделана преимущественно из угля по всей длине (включая встроенные оковки, такие как крепления вант), а также для краспиц и контр-краспиц, установленных на угольные мачты. Конструкция мачты определяется как “сэндвич”, когда в любой точке конструкции имеется слой более легких материалов между слоями ламината, толщина которого превышает общую толщину стенок ламината, или плотность которой меньше чем  $300 \text{ кг/м}^3$ .
5. Постоянно изогнутый рангоут запрещен. Рангоут, который выпрямляется, когда нагрузка, передаваемая на него такелажем, снимается, не считается постоянно изогнутым рангоутом.
6. Вращающиеся мачты для яхт, обмеренных по настоящим Правилам, запрещены. Мачты должны быть конструктивно непрерывной (не регулируемой) от топа мачты до степса. Мачты, не опирающиеся на киль, не должны наклоняться вперед или назад во время гонки.

7. Форштаг и ванты. Чтобы быть обмеренной по настоящим правилам, яхта должна быть снабжена надежным форштагом. Форштаг и ванты быть соединены с корпусом обычными талрепами, клевантами (юферсами) или соединительными планками. Компенсировать травление ахтерштага разрешается только с помощью стаксель-фала и его лебедки.
8. Устройства для измерения натяжения штага разрешены при условии, что они не позволяют регулировать штаг, и допускают его смещение не больше чем на 5мм.
9. Серп, полка или уплощающие рифы разрешены только вдоль нижней шкаторины. Грот и бизань, при условии, что они не имеют лат и могут целиком сворачиваться за переднюю шкаторину, могут рифиться с помощью закрутки вокруг передней шкаторины. Оттяжки Каннингхема разрешены.
10. Паруса с двойной передней шкаториной (с толстой или с «обернутой» передней шкаториной, не спинакеры) запрещены, за исключением того, что специально разрешено Правилom 812.6.

#### **204. Выступающие части.**

■ **ВНИМАНИЕ:** См. Приложение 10 – исключения, касающиеся яхт с водяным балластом и качающимся килем,<sup>5</sup>

1. В этих Правилах нет специальных требований к яхтам, снабженным крыльями и другими выступающими частями, за исключением монолитного кия, расположенного в ДП (который может иметь концевую шайбу или крылья), нормального жесткого руля или пары расположенных вне ДП не подъемных рулей, обычного гребного винта и обычных датчиков приборов. Яхты с любыми другими выступающими частями не могут иметь мерительное свидетельство IMS. Регулирующиеся закрылки (триммеры) разрешены только в том случае, если они блокируются и не используются во время гонки.
2. В этих Правилах нет специальных требований к яхтам, имеющим что-либо, кроме обычных швертов,двигающихся вниз-вверх либо по прямой линии, либо поворачивающихся вокруг фиксированной оси. Запрещаются:
  - a) Шверты, которые могут перемещаться вперед-назад, за исключением перемещения в результате обычного вращения вокруг оси, расположенной в своем обычном положении.
  - b) Швертовые колодцы или щели, сделанные таким образом, чтобы позволять угловое перемещение шверта таким образом, чтобы изменять угол его атаки во время плавания, или достигать того же результата другим способом.
  - c) Обычные гибкие закрытия щели швертового колодца разрешены.
3. Обычные гибкие закрытия щели рудерпоста разрешены.

#### **205. Остойчивость.**

1. **Предел Положительной Остойчивости (LPS):** Яхта не может получить действительное мерительное свидетельство IMS, если ее верхний Предел Положительной Остойчивости по IMS меньше, чем 103.0 градуса.
2. **Индекс Остойчивости:** Как описано в Правиле IMS 201, пригодность яхты для участия в гонках категорий сложности 0,1 или 2 согласно Специальным правилам ORC (ORC Special Regulations) может быть ограничена на основе ее Индекса Остойчивости, что отмечается в разделе "Limits and Regulations" ее мерительного свидетельства IMS (см. Приложение 1). Индекс Остойчивости вычисляется по следующей формуле.

---

<sup>5</sup> Nov 03

Индекс Остойчивости = LPS + поправка на опрокидывание (CI) + поправка на размер (SI)

Где, в имперской системе измерения:

$$CI = 18.75 * (2.0 - MB / (DSPM / 64)^{.3333})$$

$$SI = (((12.0 * (DSPM / 64)^{.3333} + LSM0) / 3.0) - 30.0) / 3.0$$

CI не может быть больше чем 5.0 и меньше чем -5.0.

SI не может быть больше чем 10.0.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Индекс Остойчивости для яхт с водяным балластом рассчитывается с заполненными водяными цистернами на одном борту, пустыми на другом и для яхт с качающимся килем – с килем полностью отклоненным на борт.<sup>6</sup>

3. **Индекс спрямления с балластом на подветренной стороне (Ballast-Leeward Recovery Index - BLRI):** Для яхт с водяным балластом или качающимся килем (см. Приложение 10), пригодность для гонок IMS Категорий 0, 1 или 2 согласно Специальным Правилам ISAF (ISAF OSR) может быть ограничена на основании Индекса спрямления с балластом на подветренной стороне (значения BLRI в Мерительном свидетельстве), как описано ниже.

а) Индекс BLRI показывает относительную способность яхты спрямляться после опрокидывания на ветер, т.е. когда весь водяной балласт или качающийся киль находятся с подветра. Индекс BLRI вычисляется следующим образом:

$$BLRI = (RA90 * DSPS / (2 * SA * CE)) * 0.333 + 0.5$$

Где, в метрической системе:

RA90 – это плечо статической остойчивости при крене 90 градусов, в гоночном состоянии по правилам IMS.

DSPS – это водоизмещение в гоночном состоянии по правилам IMS..

SA – это геометрическая обмерная площадь парусности по правилам IMS, т.е. площадь грота и переднего треугольника.

CE – это высота центра тяжести обмерной площади парусности по правилам IMS, т.е. площади грота и переднего треугольника.

(все величины берутся при полном отклонении качающегося киля под ветер или при заполненных подветренных балластных цистернах и пустых наветренных)

б) Ограничения для минимального Индекса BLRI определяются в соответствии со Специальными Правилами для Категорий 0, 1 и 2, и зависят от обмерной длины в гоночном состоянии LSM1 (см. IMS 518). Они указаны в Мерительном свидетельстве как SRCat0 Minimum и SRCat1&2 Minimum. Ограничения рассчитываются следующим образом.

$$\text{ORC SR Категория 0:} \quad \text{Минимум} = 0.90 + 0.007 * (LSM1 - 5)$$

$$\text{ORC SR Категория 1 и 2:} \quad \text{Минимум} = 0.75 + 0.007 * (LSM1 - 5)$$

## 206. Скорость под двигателем.

Для того, чтобы площадь проекции установки винта (Propeller Installation Projected Area - PIPA) была принята больше 0, яхта должна быть способна развивать под двигателем с гоночным винтом на гладкой воде и без помощи ветра, скорость (в узлах) не меньше, чем  $1.811 * L^{0.5}$ , где L в метрах ( $L^{0.5}$ , где L в футах).

<sup>6</sup> Nov 03

**207. Тип корпуса.**

Настоящие правила применяются только к однокорпусным яхтам. Корпуса, у которых глубина корпуса в каком-либо сечении уменьшается по направлению к диаметральной плоскости, не должны рассматриваться настоящими правилами.

**208. Вес и балласт.**

1. За исключением балласта, используемого для обеспечения остойчивости и дифферентовки, все веса, согласно этим Правилам, должны быть истинными весами непосредственно связанными с правильной конструкцией, и никакие веса не должны искусственно увеличиваться с целью балластировки.
2. Никакая яхта не должна быть обмерена по IMS, если какой-либо материал с плотностью большей, чем у свинца, используется в качестве балласта в любой форме или располагается на или внутри яхты.

**209. Основания леерных стоек.**

Основания леерных стоек не должны располагаться снаружи от контура рабочей палубы (см. 510).

**210. Поверхность корпуса.**

Никакая яхта не должна быть обмерена, получать мерительное свидетельство или гоняться по этим Правилам, если она имеет специфическую текстуру поверхности корпуса и/или выступающих частей, целью которой является или может являться уменьшение сопротивления.

**Часть 3**  
**ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ВЛАДЕЛЬЦА**

**301. Подпись Владельца.**

До того, как любое мерительное свидетельство, выданное по этим Правилам, станет действительным, оно должно быть подписано Владельцем яхты. Имя того, кто подписывает Мерительное свидетельство, должно быть также напечатано на Мерительном свидетельстве. Своей подписью на Мерительном свидетельстве Владелец удостоверяет, что он или она понимает свою ответственность, как Владельца, за соблюдение всех частей Правил IMS, копия чего должна храниться на борту яхты во время гонки.

Ответственность за соответствие – Владелец принимает на себя первоначальную ответственность за то, что его яхта соответствует Правилам IMS.

Если во время гонки на яхте находится не сам владелец, а его представитель, то он в равной степени является ответственным за соответствие яхты Правилам.

Ответственность Владельца подразделяется на три категории.

- Ответственность Владельца до и во время обмера.
- Ответственность Владельца после обмера.
  
- Ответственность Владельца во время гонки.

**302. Ответственность Владельца: Обмер.**

Владелец отвечает за организацию обмера совместно с Рейтинговым органом ORC той страны, в которой яхта в настоящее время базируется.

**1. Обмер на берегу.**

- a) Он должен предоставить яхту для обмера на берегу в доступном месте, свободном от помех, надежно закрепленной и выставленной в горизонт (см. 401 для деталей).
- b) Если яхта принадлежит к классу, для которого возможно использование стандартного корпуса, измерения корпуса могут не потребоваться. Владелец должен проинформировать мерителя о любых изменениях, которые были сделаны, чтобы меритель мог определить, может ли, и в какой степени, стандартный корпус быть применен к этой яхте. Владелец должен сделать яхту доступной на берегу для проверки любых размеров, которые может потребовать меритель.

**2. Обмер на плаву.**

- a) Он должен в другой раз предоставить яхту в доступном месте, согласованном с Мерителем, чтобы мог быть произведен обмер на плаву.
- b) Он отвечает за подготовку яхты в обмерное состояние, как описано в 402.2. Он должен декларировать мерителю вес и расположение всего балласта, за исключением того, что содержится в наружном киле или шверте, и все другие пункты, упомянутые в 402.2(h). Он должен, совместно с мерителем, заполнить и подписать ведомость расположения оборудования и проверки условий обмера (см. Приложение 2).
- c) Если яхта имеет переносные цистерны, он должен декларировать их размеры и предполагаемое расположение внутри яхты.

- d) Если яхта снабжена падающим килем и/или подвижными выступающими частями, которые должны быть зафиксированы в неподвижном положении во время обмера и во время гонок по Правилу 512.3, Владелец должен гарантировать, что на яхте имеется надежное фиксирующее устройство, и во время обмера они надежно зафиксированы. Если устройство освобождается для круизных плаваний или в другое время, когда яхта не гоняется, устройство должно быть таким, чтобы оно безусловно блокировало и удерживало киль в одном заранее определенном положении.
3. Площадь парусов.
- Владелец несет ответственность за декларирование мерителю всего рангоута и парусов, которые он собирается нести на яхте, и расположение, в котором он планирует ставить их, так, чтобы они могли быть корректно измерены.
4. Конструкция и материал корпуса и рангоута
- Владелец несет ответственность за декларирование мерителю типа конструкции корпуса и материала, из которого изготовлен корпус и рангоут.

### **303. Ответственность Владельца после обмера.**

1. Владелец несет ответственность за информирование рейтингового органа о любых изменениях, произведенных на яхте, ее рангоуте или ее оборудовании, которые могли бы повлиять на ее обмер по настоящим Правилам (см. 102.3).
- Таковыми изменениями могут быть:
- a) Изменения балласта по количеству, или расположению, или конфигурации.
  - b) Изменения цистерн, закрепленных или перемещаемых, в размере или расположении.
  - c) Любые изменения в установке двигателя и/или винта.
  - d) Добавление, удаление или изменение расположения палубного оборудования, снабжения, или конструктивные изменения корпуса, которые могут повлиять на посадку яхты
  - e) Перемещение любых обмерных марок, используемых при обмере площади парусов, или любые изменения рангоута, положения рангоута или расположения форштага.
  - f) Владелец несет ответственность за то, что все гроты и спинакеры, и все стаксели с латами или с LPG больше чем 1.1\*J, отмечены официальным штампом ORC и промаркированы Мерителем, как требуется в Правиле 801.2. Он также несет ответственность за то, что все паруса и их маркированные размеры не противоречат установленным или разрешенным для них размерам, указанным в Мерительном Свидетельстве.
  - g) Изменения формы корпуса яхты и/или выступающих частей. Заметьте, что изменения корпуса могут привести к потере яхтой привилегий по дате корпуса, разрешенных этими Правилами (см. 108).
  - h) Изменения рангоута или конфигурации стоячего такелажа, включая элементы такелажа, которые считаются регулируемыми во время гонки.
  - i) Изменения элементов, влияющих на продольный момент инерции (см. 724) включая корпус, конструкцию палубы и выступающих частей, рангоут, помещения и конфигурацию такелажа, и т.д.
2. Гоночный балл монотипов. Если яхта имеет гоночный балл монотипа (One-Design Rating) (см. Часть 9), ее Владелец несет ответственность соответствие яхты правилам класса. Правила класса должны, совместно с обычной ведомостью расположения

оборудования и проверки условий обмера, рассматриваться, как Часть 2 Мерительного свидетельства IMS и должны быть всегда на борту яхты. О любых изменениях, произведенных на яхте, не разрешенных правилами класса, Владелец должен проинформировать Рейтинговый орган, и Мерительное свидетельство IMS немедленно становится недействительным.

### **304. Ответственность Владельца во время гонки.**

Владелец несет ответственность за то, чтобы книга Правил IMS всегда была на борту, и чтобы все члены экипажа всегда понимали и выполняли ограничения, применяемые во время гонки.

Паруса всегда должны ставиться только в месте, которое было декларировано при обмере, и на борту не должно быть парусов, размеры которых превышают размеры, указанные в мерительном свидетельстве, или имеют форму или другие особенности, запрещенные правилами.

### **305. Ограничения по мачтам.**

1. Перемещение мачты по палубе и в степсе. Перемещение мачты по палубе и в степсе во время гонки запрещается. Однако естественное перемещение по палубе, не превышающее 10% от наибольшего продольного или поперечного размера мачты в этой точке, разрешено.
2. Регулировка стоячего такелажа. Регулировка стоячего такелажа во время гонки запрещается, за исключением того, что специально оговорено ниже. Все другие способы регулировки должны быть безусловно заблокированы и/или законтрены во избежание случайной регулировки во время гонки. Следующая регулировка разрешена во время гонки, за исключением случая, если соответствующие элементы такелажа декларированы, как не регулируемые во время гонки.
  - a) В целях безопасности, например исключительная регулировка штага, чтобы предотвратить аварию
  - b) Если все краспицы явно развернуты назад, штаг может регулироваться, но в этом случае регулировка любых штагов и бакштагов, расположенных в корму от мачты, запрещена.
  - c) Внутренний штаг, прикрепленный к передней мачте на высоте между  $0.225 \cdot IG$  и  $0.75 \cdot IG$  выше линии борта.
  - d) Ахтерштаг грот-мачты
  - e) Бакштаги
  - f) Ахтерштаги бизани

### **306. Ограничения на установку и проводку шкотов стакселей.**

1. Точка галсового угла стакселя.
  - a) Когда стаксель установлен под спинакером или внутри другого стакселя, его галсовый угол не должен быть закреплен так, чтобы шкотовый угол паруса, растянутого в плоскости, параллельной ДП, заходил за линию LP (см. П.б ниже).<sup>7</sup>
  - b) Линия LP определяется, как линия, расположенная в корму от самого переднего штага и параллельно ему на расстоянии LP, указанном в мерительном свидетельстве. Линия самого переднего штага определяется, как линия, соединяющая верхнюю обмерную точку IG и переднюю обмерную точку J.

---

<sup>7</sup> Nov 02



- b) Спинакер-шкот может быть проведен к любой части фальшборта или палубы или через грота-гика в пределах обмерных ограничений (см. 808.2) но он не может быть проведен через какие-либо другие части рангоута или аутригеры.
  - c) Стойки, катушки или подобные им устройства, применяемые исключительно для поддержания спинакер-браса снаружи наветренных вант грот- или фокмачты, разрешаются, но они не должны использоваться для каких-либо других целей.
3. Если спинакер классифицируется, как асимметричный, устанавливаемый в ДП (т.е. на борту нет спинакер-гика – см. 804.1 (b)), то спинакер должен нестись как можно ближе к уровню палубы или ее продолжения в нос, и шкот спинакера должен быть на той же стороне, что грота-гик, за исключением времени выполнения поворота или маневрирования. Никакие средства для смещения точки крепления галсового угла вверх не разрешаются. Разрешается одна оттяжка галсового угла длиной не более 0.762 м (2.5 фута), но она не должна регулироваться, за исключением того, что необходимо для постановки, уборки спинакера или выполнения поворота.<sup>9</sup>

### **308. Ограничения на установку и проводку шкотов грота.**

Грот должен быть либо полностью прикреплен к гика, либо полностью свободен по нижней шкаторине, и должен оставаться таковым во время гонки. Грот с закрепленной нижней шкаториной должен иметь лик-трос по нижней шкаторине, ползуны, перемещающиеся по погону на гике или в ликпазе, или другое подобное крепление, обеспечивающее, чтобы нижняя шкаторина не отходила от гика. Грот со свободной шкаториной должен крепиться только одним грота-шкотом, заведенным в шкотовый угол.

- 1. Иметь на борту запасной грот не разрешается.
- 2. Штормовой трисель.

Штормовой трисель, в отличие от грота со свободной шкаториной, должен быть по площади меньше, чем полностью зарифленный грот, и иметь прочность, соответствующую его назначению – использованию в особо суровых погодных условиях (см. Специальные правила ISAF п. 4.24(b)). Ароматические полиамида и другие высокомолекулярные волокна не должны использоваться в триселе.

- 3. Каретка фалового угла.

Она разрешается, только если парус устанавливается и управляется способом, соответствующим принятому способу измерения величины НВ (см. правило 824).

### **309. Ограничения на установку и проводку бизань-стакселей на йолах и кэчах.**

- 1. Проводка шкотов. Шкоты бизань-стакселя могут быть проведены на корпус, релинг или бизань-гик в пределах обмерных ограничений, независимо от того, поставлена бизань или нет, но не могут быть проведены на другие части рангоута или аутригеры.
- 2. Бизань-стаксель должен быть треугольным парусом (с фаловым, галсовым и шкаторным углами). Галсовый угол или его оттяжка должны крепиться позади точки пересечения задней кромки грот-мачты с палубой, и должна крепиться непосредственно и не выше верха релинга, палубы или крыши салона или рубки.
- 3. Не разрешается ставить больше одного бизань-стакселя одновременно.
- 4. Не разрешается постановка бизань-стакселей на йолах и кэчах, на которых бизань устанавливается на постоянном ахтерштаге вместо бизань-мачты.

<sup>9</sup> Nov 01

### 310. Проводники фалов.

Проводники фалов во время гонки разрешены.

### 311. Двигатель и гребной винт

Владелец отвечает за то, чтобы винт не вращался, если двигатель запущен для какой-либо цели,

### 312. Падающий киль (дроп-киль) и подвижные выступающие части.

Владелец отвечает за то, чтобы любое блокирующее устройство, требуемое правилами для фиксации падающего киля или подвижных выступающих частей, было на своем месте все время гонки. Если по какой-то причине блокирующее устройство было удалено со своего места во время гонки, владелец должен доложить об этом гоночному комитету по окончании гонки.

### 313. Погрузка, выгрузка и перемещение балласта, оборудования и элементов обстройки.

■ **ВНИМАНИЕ:** См. Приложение 10 – исключения, касающиеся яхт с водяным балластом и качающимся килем,<sup>10</sup>

Удаление с яхты элементов обстройки и оборудования, которые были на борту во время обмера на плаву или рассматриваются, как составляющие момента инерции, запрещено.

Обращается внимание на Правило 51 ППГ – Перемещаемый балласт: «Весь перемещаемый балласт должен быть надлежащим образом уложен, и вода, переменные грузы (напр. снабжение – прим. перев.) или балласт не должны перемещаться с целью изменения дифферента или остойчивости яхты. Слани, переборки, двери, трапы и водяные баки должны находиться на своих местах, оборудование и принадлежности каюты должны быть на борту.

Обращается внимание на то, что, согласно этому правилу, избыточное количество запасов по этому правилу рассматриваются, как балласт. Запрещается иметь на борту любые питьевые жидкости в количестве более 2.5 л на человека в день, в цистернах или в других емкостях, а также топливо в количестве большем, чем необходимо на 12 часов работы двигателя. Проводящая организация может изменить это правило, оговорив это в гоночной инструкции.

### 314. Цистерны.

Цистерны, которые всегда пусты во время гонки, могут декларироваться, как пустые, и оставаться пустыми во время обмера на плаву, при условии, что это заявление внесено в мерительное свидетельство, и владелец принимает на себя ответственность за то, что эти ограничения будут соблюдаться. Однако, если яхта обмерена с двигателем (фактор винта  $PIPA > 0.0$ ), один топливный танк должен быть готов к использованию. Состояние этого танка во время обмера должно соответствовать правилу 402.2(i). Полости в киле и других выступающих частях должны быть декларированы во время обмера, и рассматриваться, как танки.

### 315. Перемещение из мест хранения во время гонки.

Перемещаемое оборудование и снабжение, палубное оборудование, паруса и запасы могут перемещаться со своих мест хранения только для использования их по прямому

---

<sup>10</sup> Nov 04

назначению. Местом хранения в этом отношении считается положение любого предмета оборудования или запасов, которое должно сохраняться неизменным во время гонки или серии гонок, когда этот предмет не используется по прямому назначению. Внимание: перемещение парусов или оборудования с целью улучшения гоночных качеств запрещается и должно считаться нарушением правила 51 ППГ.

**316. Накопленная энергия.**

За исключением осушительных насосов, никакое оборудование, использующее для работы накопленную энергию, кроме разрешенного правилом 52 ППГ «Применение физической силы», не должно использоваться во время гонки.

**317. Ограничения веса экипажа.**

Если это правило не отменено Гоночной инструкции, владелец ответственен за то, чтобы вес экипажа, находящегося на борту яхты, в легкой уличной одежде не превышал величины Максимального веса экипажа, отмеченного в мерительном свидетельстве.

## Часть 4.

### ПОДГОТОВКА К ОБМЕРУ

#### ПРОЦЕДУРА ИЗМЕРЕНИЯ НАДВОДНОГО БОРТА

Для обеспечения правильного и беспристрастного обмера необходимо тесное сотрудничество между владельцем яхты и мерителем. Желательно, чтобы владелец был хорошо знаком со всеми требованиями настоящих Правил.

#### 401. Обмер корпуса на берегу.

Обмер корпуса и выступающих частей (Часть 5) и установки гребного винта (Часть 6) должны быть выполнены на берегу, когда яхта установлена без крена и примерно с тем же дифферентом, который, как ожидается, яхта будет иметь на плаву в обмерном состоянии.

1. Яхта должна быть представлена для обмера на берегу в доступном и свободном от помех месте (см. п.2 ниже), надежно закрепленной и выровненной, как указано выше. Яхта должна опираться на киль, за исключением того, что она может быть подперта с целью выравнивания, как указано выше. Шверт, который может блокироваться в гоночном положении, должен быть заблокирован в этом положении и обмеряться, как киль. Такелаж должен быть растравлен. Все выступающие части должны быть установлены, и все обтекатели, разрешенные правилами 204.2(с) и 204.3, должны быть на месте.<sup>11</sup>
2. Прибор для обмера корпуса (Hull Measuring Instrument – HMI), включающий трехное основание, должен быть установлен сбоку от корпуса и перемещаться от одного шпангоутного сечения к другому вдоль корпуса по правому и левому бортам. В каждом сечении от прибора к поверхности корпуса должна быть натянута тугая струна (или 2 проволочные струны), отмечающая обмерные точки от самой нижней точки корпуса или выступающей части до линии борта.
3. Вокруг корпуса в конструкции кильблока или опор должно быть обеспечено свободное пространство для работы прибора. Обычно требуется свободное место около 1.5 м (4 фута) в нос и в корму от яхты, и 2 м (6 футов) с каждого борта. О деталях можно проконсультироваться у мерителя. Подушки и поперечные рамы кильблока обычно можно передвигать, но продольные рамы и опоры киля ни в коем случае не должны закрывать требуемые обмерные точки.

#### 402. Обмер на плаву.

Остойчивость при креновании и высоты надводного борта должны быть измерены за один прием на яхте, находящейся на плаву в обмерном состоянии (см.п.2 ниже). Обычно для подвешивания грузов (см. Часть 7) используется спинакер-гик (спинакер-гики), и для работы мерителя должен быть приготовлен тузик или плот. Владелец или его представитель (см. Опись оборудования при обмере, Прилож.2) должен присутствовать при обмере.

1. **Плотность воды.** Должна быть измерена и записана, как SG, плотность воды. Воду следует брать с глубины 0.3 м (1 фут).
2. **Обмерное состояние:** Владелец или его представитель должен привести яхту в обмерное состояние согласно процедуре, описанной ниже. "Опись оборудования при обмере", представленная в приложении 2, должна использоваться, чтобы обеспечить и зафиксировать соответствие с этими требованиями во время обмера на плаву. Никакие замены производить не разрешается.
  - а) Яхта должна быть укомплектована и оборудована для плавания.

<sup>11</sup> Nov 03

1. Весь стоячий такелаж и относящиеся к нему дельные вещи, используемые во время гонки, должны быть закреплены на своих штатных местах. Бегучий такелаж впереди мачты и все фалы и топенанты должны быть проведены к основанию мачты и выбраны втугую. Все остальные части бегучего такелажа позади мачты должны быть проведены к своим самым задним положениям и выбраны втугую. Все концы фалов должны быть проведены к своим обычным штатным местам. Если вес фала существенно меняется по длине, то во время кренования ходовой конец фала должен быть уложен на полу каюты, в то время как фал с прикрепленным к нему легким проводником поднят в крайнее верхнее положение. Любой фал можно использовать в качестве топенанта.
  2. Один комплект шкотов и брасов и любого бегучего такелажа, который не несетя постоянно на рангоуте, и другое съемное палубное оборудование, используемое на яхте во время плавания, должны быть уложены позади мачты на полу каюты.
- b) Гики должны быть закреплены в нижних точках Р, РУ, в зависимости от вооружения яхты. С 1 января 2002 г. на борту во время измерения надводного борта не должно быть спинакер-гиков. Мачты должны быть наклонены в корму до предела своих регулировок. Если этот предел находится впереди вертикали, мачта должна быть установлена вертикально.
  - c) После 1 января 1986 года при обмере на борту не должно быть парусов. Для яхт, обмеренных до 1 января 1986, года могут быть сохранены результаты обмера с парусами на борту в соответствии с приложением 7 Международных правил обмера IOR.
  - d) Все матрацы, диванные подушки и обычные подушки должны быть на борту во время обмера и должны находиться на своих штатных местах. Спасательное оборудование, не превышающее требуемое Специальными правилами ISAF для категории IV<sup>12</sup>, а также навигационное и камбузное оборудование должно быть на борту, а все съемные устройства, расположенные обычно позади самой передней мачты, должны быть на своих обычных во время гонки местах. Все съемные устройства, обычно расположенные в носовой части, при обмере должны находиться на полу каюты позади самой передней мачты, если в этих Правилах не оговорено иначе.
  - e) На борту не должно быть одежды, постельных принадлежностей, пищи, запасов, тузика, флагштока для спасательного круга и спасательных плотов.
  - f) Дополнительное оборудование, находящееся на борту во время обмера, должно быть перечислено в "Описи оборудования при обмере".
  - g) При обмере нос яхты не должен быть оттянут вниз швартовым концом.
  - h) Балласт должен быть закреплен под пайолами каюты или так низко, как это возможно, и прикреплен к деталям корпуса так, чтобы он не мог передвигаться. Яхта не должна иметь крена. Якоря и цепь должны быть закреплены в ясно отмеченных местах. Яхта должна быть обмерена по крайней мере с одним якорем (когда яхта должна нести впоследствии какие-либо дополнительные якоря, чтобы выполнить предписания гоночной инструкции, эти якоря должны быть надлежащим образом закреплены впереди передней мачты во время гонки). Батареи должны находиться на своих надлежащих местах. Вышеупомянутые предметы должны находиться на своих штатных местах и не перемещаться с них, за исключением того, что якорь и цепь могут быть перемещены с целью постановки на якорь. Веса этих предметов и удаление их от форштевня должны быть записаны в "Описи оборудования при обмере"

---

<sup>12</sup> Nov.05

(Если высота места расположения необычна, это должно быть отмечено). Якорный канат не должен находиться впереди передней мачты.

- i) Все цистерны во время обмера должны быть пустыми, если меритель не потребует иного. Если яхта соответствует требованиям Части 4 Правил по оборудованию IMS (IMS Regulations) к круизно-гоночному дивизиону, и топливные танки расположены полностью позади от грот-мачты и не выше, чем минимально требуемая высота твердой поверхности сидений (см. IMS Regulations правило 409.2), то тогда, чтобы не откачивать топливо, допускается, чтобы танки были заполнены и запрессованы во время обмера. В этом случае емкость цистерн и тип топлива должны быть отмечены для вычисления поправок к высоте надводного борта, измеренной, как указано ниже в п. 402.3. Любая такая поправка должна добавляться поровну к FFM и FAM, отражая увеличение осадки в результате наличия топлива на борту.

Расчеты должны выполняться только Рейтинг-офисом на основании величины водоизмещения на 1 мм осадки (записываемой в мерительном свидетельстве, как SINK). Никакие поправки в посадку или измеренный восстанавливающий момент не вводятся. Отметка о том, что танки при обмере были заполнены, тип топлива, емкость танков и поправка к надводному борту записываются в разделе КОММЕНТАРИИ мерительного свидетельства.<sup>13</sup>

- j) Гидравлические системы, включающие гидравлические цистерны, должны быть полными при обмере и должны оставаться полными во время гонок.
- k) Трюмы и другие участки, где может скапливаться вода, должны быть осушены. Не должно быть предпринято никаких попыток для искусственного увлажнения палубы, вооружения, оборудования и устройств.
- l) Во время обмера на плаву на борту не должно быть людей.
- m) Шверт (ы) и падающие кили должны быть полностью подняты. Если во время гонки какой-либо падающий киль или подвижная выступающая часть фиксируется, то во время обмера он также должен быть зафиксирован и фиксирующее устройство должно быть на месте.
- n) На мачтах и гиках в надлежащих местах должны быть нанесены обмерные марки.
- o) Если двигателем на яхте является подвесной мотор и он должен быть на борту во время гонки, то он ДОЛЖЕН БЫТЬ обеспечен соответствующим ящиком и (или) кронштейном для крепления. Во время обмера и на все время гонки мотор должен находиться в этом месте. При креновании или перекрыновании любой яхты после 1 января 1983 г. место хранения мотора должно быть таким, чтобы центр тяжести мотора не находился впереди самой передней мачты. Состояние топливного бака должно соответствовать приведенному выше подпункту (i).
3. **Измерение надводного борта:** Должно быть измерено отдельно по правому и левому борту вертикальное расстояние от ватерлинии до передней и задней точек надводного борта (см. 506.2), записанных и отмеченных несмываемой краской во время обмера корпуса на берегу.
- a) Высота измеренного надводного борта в носу (FFM) должна быть записана, как среднее из высот надводного борта в носу по левому и правому борту.
- b) Высота измеренного надводного борта в корме (FAM) должна быть записана, как среднее из высот надводного борта в корме по левому и правому борту.

<sup>13</sup> Nov 99

#### **403. Обмер парусов и рангоута.**

Все паруса, рангоут и стоячий такелаж, как регулируемый, так и нерегулируемый, должны быть доступны мерителю для обмера или для контроля записанных и декларированных размеров во время гонок (см. также правила 302.3, 304, 305.2)

#### **404. Накрашенные обмерные марки.**

Измерения могут быть выполнены между границами, обозначенными покрашенными марками черного или другого контрастного цвета, только в том случае, если эти марки во время обмера находятся на своих местах. Если измерения проведены по таким маркам, то перемещение этих марок или их недостаточная видимость во время гонки сделает мерительное свидетельство недействительным.

#### **405. Продольный радиус инерции.**

Для вычисления радиуса инерции (Часть 7) требуются измерения и/или классификация различных особенностей яхты. Мачты, которые классифицируются, как угольные, должны быть взвешены и должен быть определен их центр тяжести, как указано в п. 725. Другие элементы момента инерции требуют подсчета количества краспиц, ромбвант и бакштагов, классификации конструкции корпуса, руля и внутренних помещений. Что касается конструкции корпуса, обычно бывает достаточно декларации владельца или строителя, но в случае сомнения могут потребоваться испытания.

## **Часть 5 КОРПУС**

#### **501. Принципы обмера корпуса**

Принципом обмера корпуса по IMS является то, что линии корпуса и выступающих частей записываются во всех существенных деталях, чтобы вместе с обмером на плаву получить данные, достаточные для расчета гандикапа. В зависимости от размеров яхты и сложности формы корпуса и выступающих частей, может потребоваться порядка 700 точек. Особенность системы в том, что точное расположение обмерных точек определяется мерителем и не может быть точно определено заранее (см. также пр. 105).

#### **502. Инструмент для обмера корпуса и технология измерения.**

- Для расчета мерительного свидетельства IMS могут использоваться только данные,
- полученные и обработанные с помощью одобренного ORC измерительного инструмента (HMI) и сертифицированного ORC математического обеспечения. Данные,
- полученные при обмере, записываются в форме Файла поверхности корпуса (Hull Offset File) с помощью сертифицированного ORC математического обеспечения и операций, которые выполняются в процессе обмера корпуса, включая редактирование Файла поверхности корпуса и, как установлено Комитетом по рейтингу, при
- определенных обстоятельствах – выполняемые вручную измерения ограниченных модификаций корпуса и выступающих частей. Как данные первоначального обмера, так и Файл поверхности корпуса, должны храниться постоянно.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Nov 03

### **503. Файл поверхности корпуса**

Файл поверхности корпуса, обработанный Рейтинг-офисом ORC, должен описывать форму корпуса яхты с целью расчета мерительного свидетельства IMS, пока не будут внесены какие-либо изменения в форму корпуса, включая выступающие части.

### **504. Переобмер.**

Если корпус был изменен, то обычно требуется его переобмер. Если корпус не изменялся, то переобмер и перерасчет обычно не требуется, за исключением случая, когда Рейтинговый орган считает, что существует существенная вероятность ошибки. Если решено, что для того, чтобы подтвердить данные мерительного свидетельства, необходим переобмер, то должна быть соблюдена следующая процедура:

1. Яхта должна быть установлена с таким же дифферентом, как при первоначальном обмере, за исключением случая, когда сомнение вызывает сам дифферент – тогда дифферент должен быть исправлен.
2. Установка обмерных сечений должна быть такой же, как при первоначальном обмере, за исключением случая, когда в первоначальном обмере обнаружена нехватка обмерных сечений или их неправильная установка. В этом случае первоначальные обмерные сечения могут быть полностью перемещены и любые недочеты исправлены, чтобы получить полноценный файл обмерных данных, пригодный для расчета и выдачи мерительного свидетельства.
3. Обмер должен выполняться двумя мерителями совместно, и прежнее мерительное свидетельство должно быть заменено новым, выданным на основании переобмера, за исключением случая, предусмотренного приложением 5.

### **505. Машинный обмер корпуса.**

Корпус должен обмеряться только тогда, когда меритель убедился, что он подготовлен к обмеру в соответствии с требованиями пр. 401.

Меритель должен соблюдать процедуру подготовки и обращения с инструментом в соответствии с Руководством пользователю для 2-х одобренных типов инструмента.

1. До начала машинного обмера меритель должен установить как можно точнее диаметральной плоскость яхты, отметив ее на корпусе, что понадобится для измерений. До начала обмера должны быть определены в соответствии с пр. 506 точки надводного борта, и отмечены несмываемым маркером. Положение этих точек должно быть определено и записано с помощью прибора.
2. С помощью того же прибора должно быть записано положение обмерных точек, описывающих поверхность корпуса в каждом выбранном сечении от диаметральной плоскости до линии борта или верха фальшборта или пересечения транца и борта. Рули, выступающие за транец, должны также включаться в обмер. Привальные брусья, местные отформовки и оковки на корпусе обычно игнорируются. Должны быть записаны точки борта,, определенные в соответствии с пр. 508.
3. Как описано в Руководстве пользователю, инструмент должен быть установлен так, чтобы все точки, отмеченные на корпусе, лежали в шпангоутных сечениях, перпендикулярных диаметральной плоскости.
4. Сечения должны располагаться и точки должны выбираться таким образом, чтобы правильно описать геометрию корпуса. Должно быть записано положение каждого сечения относительно переднего конца LOA. Замеры должны быть проведены по обоим бортам, не обязательно в одних и тех же сечениях по длине.

■ Ни в коем случае расстояние между сечениями по одному борту не должно превышать 0.1\*LOA, а между прилегающими сечениями по противоположным бортам – 0.05\*LOA.

- После 01 января 2001 г. расстояние между прилегающими сечениями по
  - противоположным бортам в пределах  $0.15 \cdot LOA$  от носа не должно превышать  $0.025 \cdot LOA$ .<sup>15</sup>
  -
5. За исключением сечений, специально оговоренных в Руководстве пользователю, сечения выбираются обычно так, чтобы сечения по левому и правому борту чередовались. Исключения делаются там, где требуются «двойные сечения», т.е. где требуется установка сечений по левому и правому борту симметрично, на одинаковом расстоянии по длине от носа.
  6. Если используются контрольные реперы, их должно устанавливаться 2, один в носу, другой в корме. Они должны быть ориентированы в продольном и поперечном направлении и надежно закреплены, чтобы исключить любое смещение, и должны оставаться на месте все время обмера. Если возможно, реперы должны устанавливаться в сечениях надводного борта (см. 506). В районе реперов требуются парные шпангоутные сечения.
  7. Представляя данные обмера, меритель должен приложить схему обмера с указанием положения обмерных сечений.

#### **506. Сечения надводного борта и точки надводного борта.**

Сечения надводного борта должны быть установлены в носу и в корме. В этих сечениях должны располагаться точки надводного борта, в которых измеряются высоты надводного борта FFM и FAM (см. 402.3).

1. Переднее сечение надводного борта обычно должно устанавливаться примерно в 0.5 м (1.5 футов) в корму от форштевня. Заднее сечение надводного борта обычно должно устанавливаться в крайнем заднем сечении, где поперечное сечение корпуса не пересекает транец.
2. Точки надводного борта: В сечениях надводного борта должны быть установлены точки надводного борта обычно на линии борта, так, чтобы обеспечить свободное измерение высот надводного борта FFM и FAM. Если точки надводного борта расположены не на линии борта, то должны быть записаны величины FFPV и/или AFPV (см. п. с и d ниже). Точки надводного борта должны быть постоянно нанесены для последующих измерений надводного борта, как указано выше в пр.505.1.
  - a) Положение передней точки надводного борта (SFFP) – это горизонтальное расстояние от переднего конца LOA до переднего сечения надводного борта.
  - b) Положение задней точки надводного борта (SAFP) – это горизонтальное расстояние от переднего конца LOA до заднего сечения надводного борта.
  - c) Вертикальное отстояние передней точки надводного борта (FFPV) – это вертикальное расстояние от уровня линии борта в переднем сечении надводного борта до передней точки надводного борта.
  - d) Вертикальное отстояние задней точки надводного борта (AFPV) – это вертикальное расстояние от уровня линии борта в заднем сечении надводного борта до задней точки надводного борта.

#### **507. Наибольшая длина (LOA)**

Наибольшая длина яхты измеряется, включая весь корпус, но без рангоута и его выступающих частей или оковок, закрепленных на корпусе, таких, как путенсы, бушприт, выстрел, релинги и т.п.

<sup>15</sup> Nov 03

Наибольшая длина яхты измеряется между:

1. Точкой носа, которая определяется, как самая передняя точка из нижеследующего:
  - a) Форштевня, независимо от того, выступает он над палубой или нет,
  - b) Фальшборта, если он продолжается в нос от форштевня.
2. Точкой кормы, которая определяется, как самая задняя точка корпуса или фальшборта или гакаборте яхты, независимо от того, расположены они на уровне палубы или выше или ниже нее. Привальные брусья на корме включаются в наибольшую длину. Руль или кормовая площадка, если они выступают за эту точку, не включаются в наибольшую длину.

#### **508. Точки борта.**

Точки борта в любом обмерном сечении определяются по следующим правилам:

1. Точка борта обычно должна быть самой нижней точкой надводного борта, в которой может быть проведена касательная к корпусу под углом  $45^{\circ}$  к горизонту. Точка борта, однако, не должна братья выше точки пересечения поверхности борта с самым нижним уровнем палубы или его продолжением. При определении точек борта любые фальшборты и привальные брусья должны игнорироваться.
2. Если фальшборт является плавным продолжением поверхности борта, точка борта должна братья на поверхности борта, там, где самый нижний уровень палубы в этом сечении пересекается с фальшбортом.
3. Если точка борта, определенная как указано выше в 302.1 или 2, в каком-либо обмерном сечении находится на расстоянии, больше чем  $0.05 \cdot MB$  внутрь от вертикальной касательной к корпусу, то точкой борта в этом сечении следует считать такую точку на корпусе, которая расположена на расстоянии  $0.05 \cdot MB$  внутрь от вышеупомянутой вертикальной касательной.
4. Под фальшбортом понимается любое ограждение или часть поверхности борта, простирающиеся выше самого нижнего уровня палубы в данном сечении.

Под фальшбортом понимается любое ограждение или часть поверхности борта, простирающиеся выше самого нижнего уровня палубы в данном сечении.

Уровнем палубы в любом поперечном сечении следует считать самый нижний уровень, по которому яхту можно считать водонепроницаемой в данном сечении. На уровне колодца или кокпита точка борта должна быть взята на фальшборте при условии, что последний во всех отношениях является плавным продолжением поверхности корпуса. Линия борта на фальшборте должна быть плавным продолжением линии борта впереди и позади кокпита или колодца.

#### **509. Линия борта.**

Линия борта представляет собой линию, проходящую через точки борта, определенные выше. Линию борта, определенную таким образом, применяют для всех измерений по настоящим Правилам. На яхтах, у которых палуба плавно переходит в изогнутый транец, кормовой конец линии борта принимается там, где корма уходит вниз от линейки, положенной на палубу на линии борта. Неглубокая ступенька, желобок или подобный разрыв, сделанный для обозначения точки, от которой транец опускается вниз, может использоваться для указания положения заднего конца линии борта.

#### **510. Кромка рабочей палубы.**

Кромка рабочей палубы определяется, как самая внешняя точка палубы у линии борта.

### **511. Классификация килей.**

Конфигурация киля яхты определяется его характерными признаками, по которым киль должен классифицироваться как один из следующих типов:

1. Постоянный киль. Яхта классифицируется как яхта с постоянным килем, если никакая часть киля не регулируется во время гонки так, чтобы изменить максимальную осадку яхты.
2. Шверт. Яхта классифицируется как яхта со швертом, если установленный на ней шверт(ы) может или мог бы перемещаться во время гонки с целью изменения полной осадки яхты. Общий вес таких швертов в воздухе должен быть меньше  $0.05 \cdot DSPM$ .
3. Падающий киль. Яхта классифицируется как яхта с падающим килем, если установленный на ней шверт (или шверты) может или мог бы перемещаться во время гонки с целью изменения полной осадки яхты, и общий вес такого шверта (швертов) в воздухе равен или больше  $0.05 \cdot DSPL$
4. Киль с крыльями. Киль классифицируется, как киль с крыльями (см. также Пр. 528), если толщина киля увеличивается с увеличением глубины, за исключением случая, когда во всех сечениях ниже точки, в которой толщина киля начинает увеличиваться с увеличением глубины:
  - a) Охват киля не содержит впадин ниже точки максимальной толщины, и
  - b) Прямая линия, соединяющая внешнюю точку на самой нижней линии максимальной толщины и точку в диаметральной плоскости, расположенную над точкой максимальной глубины на расстоянии, равном максимальной толщине киля, находится целиком внутри киля.

### **512. Ограничения на шверты и падающие кили.**

1. Перемещение шверта или падающего киля во время гонки ограничивается следующими видами движения:
  - a) Выдвижение или втягивание по прямой линии подобно кинжальному шверту.
  - b) Выдвижение за счет поворота вокруг одной фиксированной оси.
2. Продольное перемещение центра тяжести падающего киля (CBLD) при его поднимании или опускании не должно превышать  $0.06 \cdot L$ .
3. Любой шверт или падающий киль, который по какой-либо причине не отвечает требованиям, приведенным выше в 512.1 и .2, или должен фиксироваться для какой-либо цели, должен быть приспособлен для фиксации в определенном положении и он должен быть зафиксирован в этом положение как при обмере, так и на все время гонки. Для целей обмера яхта с таким зафиксированным швертом или падающим килем должна классифицироваться и обмеряться как яхта с постоянным килем.

### **513. Обмер швертов.**

Если яхта имеет шверт или дроп-киль, то в дополнение к обмеру корпуса должны быть выполнены следующие измерения:

1. Выступление шверта (ЕСМ). Измеренное выступание шверта (ЕСМ) представляет собой вертикальное расстояние от нижней части корпуса или постоянного киля (что ниже) до нижней точки шверта в полностью опущенном положении. В случае нескольких швертов, установленных тандем, ЕСМ должно браться для того шверта, который дает наибольшее значение ЕСМ.
2. Поправка к осадке со швертом (КСДА). Поправка к осадке со швертом на форму

- корпуса или киля выше шверта (KCDA) – это вертикальное расстояние от нижней обмерной точки ДНК до точки, расположенной точно над точкой максимума толщины шверта в полностью опущенном положении на батоксе, проходящем через корпус или киль на расстоянии 2.5 максимальной толщины шверта от ДП.
3. Вес шверта (WCBA). WCBA представляет собой вес шверта или падающего киля в воздухе. Если на яхте более одного шверта (киля), вес дополнительного шверта должен быть записан, как WCBB.
  4. Вертикальное перемещение центра тяжести шверта (CBDA). CBDA – это вертикальное расстояние, на которое может быть опущен центр тяжести шверта. Если на яхте более одного шверта (киля), перемещение ЦТ дополнительного шверта должно быть записано, как CBDB.
  5. Хорды шверта. Должны быть измерены по горизонтали три хорды шверта, когда шверт находится в том же положении, что и при измерении ЕСМ.
    - a) Корневая хорда шверта (CBRC). Корневая хорда шверта измеряется в верхней обмерной точке ЕСМ.
    - b) Средняя хорда шверта (CBMC). Средняя хорда шверта измеряется на  $0.5 \cdot \text{ЕСМ}$  ниже верхней обмерной точки ЕСМ.
    - c) Концевая хорда шверта (CBTC). Концевая хорда шверта измеряется на  $0.85 \cdot \text{ЕСМ}$  ниже верхней обмерной точки ЕСМ.

## **ВЫЧИСЛЕНИЯ ГИДРОСТАТИКИ**

**Внимание:** Единицы измерения и относящиеся к ним математические формулы этого раздела выражены в имперских единицах.

### **514. Программа обработки теоретического чертежа (LPP) и программа прогнозирования скорости (VPP).**

Поправки ко времени (гандикап, рейтинг), приведенные в мерительном свидетельстве IMS, рассчитываются при помощи ряда одобренных ORC компьютерных программ. Основными программами являются программа обработки теоретического чертежа (LPP), которая рассчитывает элементы гидростатики, и программа прогнозирования скорости (VPP), которая на базе данных обмера оптимальные скорости яхты при различной силе ветра и различных курсовых углах к ветру. Формулы LPP и VPP слишком обширны, чтобы приводить их в этом документе во всех деталях.

ORC предоставляет программы LPP и VPP конструкторам и всем желающим по ежегодной платной подписке. За подробностями следует обращаться в офис ORC.

Программа LPP воспринимает обработанные результаты обмера в виде пакета кодированных линий теоретического чертежа. Она также воспринимает результаты замеров надводного борта и кренования. По этим данным рассчитываются все параметры корпуса, требующиеся для VPP. Ядро LPP - это программа гидростатики, которая рассчитывает, например, водоизмещение, положение ЦТ (см. Ч.7), гоночную длину, смоченную поверхность, отношение ширины к осадке и т.д.

### **515. Обмерная посадка.**

Яхта обмеряется на плаву в подходящем месте в соответствии с правилами, описанными выше в п. 402.2, с целью определения «местной» обмерной посадки. Во время обмера на плаву должна быть определена плотность воды и записана, как SG.

Посадка в обмерном состоянии для дальнейших расчетов вычисляется программой LPP путем пересчета посадки при замеренной местной плотности воды SG в нормальную посадку при стандартной плотности морской воды 1.02528. Далее все расчеты гоночного балла ведутся для посадки при стандартной плотности воды.

#### **516. Гоночная посадка.**

Гоночная посадка соответствует ватерлинии, вычисленной, исходя из обмерной посадки, путем добавления веса экипажа и минимального веса снабжения (см. пр. 712-723). Если обмер на плаву выполнялся после 1 января 1986 или позже, то должен быть добавлен также вес парусов (см. Пр. 402.2(c)).

#### **517. Высота основания переднего треугольника (HBI).**

Высота основания переднего треугольника (HBI) – это высота расчетного надводного борта в гоночном водоизмещении на траверзе передней кромки мачты. Она используется для определения высоты центра парусности.

#### **518. Гоночная длина (L)**

Гоночная длина (L) – это эффективная длина яхты на ходу, учитывающая форму оконечностей яхты, как выше, так и ниже ватерлинии в гоночном водоизмещении. L – это средневзвешенная величина из трех длин для разных посадок яхты: две – для яхты на ровный киль, и одна – для накрененной яхты. Первая длина (LSM1) рассчитывается для положения на ровный киль в гоночном водоизмещении. Вторая длина (LSM2) рассчитывается для яхты, накрененной на 2 градуса, в гоночном водоизмещении. Длина в «притопленном» состоянии (LSM4), как определено в Пр. 519, представляет посадку яхты на ходу в ложбине между носовой и кормовой волнами. Длина L используется программой VPP для определения сопротивления яхты. Парусная длина рассчитывается по формуле

$$L = .3194*(LSM1 + LSM2 + LSM4)$$

#### **519. Длина погруженного объема (LSM).**

Длины для трех условий посадки, из которых вычисляется длина L, являются продольными радиусами инерции строевых по шпангоутам погруженных объемов для этих трех случаев посадки, нормированных по осадке и скорректированных на величину выступающих частей. Если строевая по шпангоутам не приходит в ноль обычным образом носовое крайнее кормовое обмерное сечение, то она экстраполируется до пересечения с осью абсцисс, и образующаяся треугольная площадь добавляется к площади строевой по шпангоутам. Условная длина добавленного объема («хвост») равна квадратному корню из удвоенной площади сечения, нормированному по осадке в последнем обмерном сечении (или последнего сечения корпуса для LSMs). В притопленном состоянии (LSM4) такие «хвосты» рассчитываются для всех сечений кормовой четверти корпуса, и принимается тот, который дает наибольшее значение LSM. Моменты второго порядка строевой по шпангоутам вместо простой строевой по шпангоутам используются для того, чтобы подчеркнуть характер формы корпуса в оконечностях. Чтобы подчеркнуть характер формы корпуса вблизи ватерлинии, погруженные площади шпангоутов нормируются по осадке. Программа рассчитывает радиусы инерции для корпуса без выступающих частей и для всей яхты в целом, включая выступающие части. Окончательные величины LSM0, LSM1, LSM2, LSM3 и

LSM4, используемые для расчета L. как описано выше, являются средними из величин, рассчитанных для полной яхты и голого корпуса (LSMs).

Длины погруженного объема – это:

LSM0 – для яхты в обмерном водоизмещении на ровный киль.

LSM1 - для яхты в гоночном водоизмещении на ровный киль.

LSM2 - для яхты в гоночном водоизмещении с креном 2 градуса.

LSM3 - для яхты в гоночном водоизмещении с креном 25 градусов.

LSM4 - для яхты в состоянии, притопленном относительно гоночного водоизмещения на ровный киль на  $0.025 \cdot LSM1$  в носу и на  $0.0375 \cdot LSM1$  в корме.

Длина погруженного объема (LSM) рассчитывается по формуле

$$LSM = 3.932 \cdot \left( \int x^2 \cdot s^{0.25} dx \right) / \left( \int s^{0.25} dx \right) - \left( \int x \cdot s^{0.25} dx \right) / \left( \int s^{0.25} dx \right)^{0.5}$$

Где  $s$  – элементарная погруженная площадь шпангоута, нормированная по осадке,  
 $x$  – абсцисса сечения

#### 520. Отношение ширины к осадке (BTR)

Отношение ширины к осадке (BTR) - это отношение эффективной ширины (B) к эффективной осадке (T). Отношение BTR для голого корпуса используется в VPP для расчета остаточного сопротивления корпуса. BTR рассчитывается по формуле:

$$BTR = B/T$$

#### 521. Эффективная ширина (B)

Это - математическое выражение ширины, в котором учитываются погруженный объем корпуса с акцентом на элементы объема, расположенные ближе к ВЛ и дальше от оконечностей. Она вычисляется, как поперечный радиус инерции погруженного объема корпуса, нормированный по осадке, для гоночного водоизмещения на ровный киль. Эффективная ширина B рассчитывается по формуле

$$B = 3.45 \cdot \left( \int b^3 \cdot e^{-10z/LSM0} dz dx \right) / \left( \int b \cdot e^{-10z/LSM0} dz dx \right)^{0.5}$$

Где  $e$  – основание натурального логарифма,

$b$  – элементарная ширина,

$z$  – аппликата,

$x$  – абсцисса

#### 522. Эффективная осадка корпусом (T)

Эффективная осадка корпусом T – это величина, имеющая размерность осадки в самом большом погруженном сечении корпуса. Она вычисляется, как площадь самого большого погруженного сечения корпуса, нормированного по осадке в гоночном состоянии на ровный киль (AMS2), деленная на B. Эффективная осадка T рассчитывается по формуле

$$T = 2.07 \cdot (AMS2/B)$$

### 523. Максимальные площади сечений.

Максимальные площади сечений используются для вычисления эффективной осадки корпусом. Максимальные площади сечений:

AMS1 – площадь наибольшего погруженного сечения яхты в гоночном водоизмещении на ровный киль.

AMS2 – площадь наибольшего погруженного сечения яхты, нормированная по осадке, в гоночном водоизмещении на ровный киль.

AMS1 = Наибольшее по длине значение из  $\int b \, dz$

AMS2 = Наибольшее по длине значение из  $\int b \cdot e^{(-10 \cdot z / LSM0)} \, dz$

Где  $b$  – элементарная ширина,

$z$  – аппликата,

$x$  – абсцисса

### 524. Водоизмещение (DSPM и DSPS)

DSPM и DSPS – это весовое водоизмещение яхты в обмерном и гоночном состоянии соответственно.

### 525. Смоченная поверхность (WSM и WSS)

WSM и WSS – это площади поверхности погруженной части корпуса в обмерном и гоночном состоянии соответственно. Смоченная поверхность шверта вычисляется по правилу трапеций из величин ECM, CBRC, CBMC, CBTC (см. Пр. 513).

### 526. Аэродинамическое сопротивление корпуса.

Аэродинамическое сопротивление корпуса учитывается программой VPP. Для этого эффективная площадь проекции рассчитывается, как эффективная ширина (B), умноженная на среднюю высоту надводного борта (FBAV), на дробную часть ширины, на LSM1 и на синус курсового угла вымпельного ветра.

FBAV определяется, как  $0.625 \cdot FF + 0.375 \cdot FA$ , и учитывает надводный борт во всех обмерных сечениях. Надводный борт для этой цели берется в гоночном водоизмещении для каждого обмерного сечения до самой верхней точки в этом сечении, включая фальшборт. При расчете аэродинамического сопротивления учитывается также крен яхты и сопротивление экипажа на борту.

### 527. Эффективная осадка килем (D)

Эффективная осадка (D) килем, швертом или комбинацией киль-шверт – это их эффективная проекция ниже корпуса, которая используется в программе VPP. Эффективная осадка (D) рассчитывается по следующей формуле:

$$D = \max \{0.92 \cdot TRMAX; 0.92 \cdot TRCB\}$$

### 528. Максимальная осадка килем (DHK)

Максимальная осадка корпусом, включая постоянный киль (DHK) – это вертикальное расстояние от плоскости ватерлинии в гоночном состоянии до нижней точки корпуса или постоянного киля (что больше).

Если киль классифицируется, как киль с крыльями, то Эффективная осадка килем (D) корректируется коэффициентом ширины концевой пластины киля (KEDA), которая не может быть меньше 0. корректировка основана на 2-х формообразующих функциях, учитывающих размах крыльев, осадку в точке наибольшего размаха, и максимальную осадку ДНКО. Программа VPP использует D для расчета индукционного сопротивления, вызванного подъемной силой на киле.<sup>16</sup>

#### **529. Эффективная осадка корпусом (DH)**

Эффективная осадка корпусом (DH) – это высота полуэллиптического сечения, имеющего такую же площадь, как погруженная площадь шпангоута при гоночной посадке и отношение ширины к высоте, равное BTR.

#### **530. Наибольшая уменьшенная осадка (TRMAX).**

1. Уменьшенная осадка (TR) в любом поперечном сечении по длине корпуса рассчитывается из отношения местной DH и местной ДНК.
2. Наибольшая уменьшенная осадка (TRMAX) – это наибольшая из величин TR по всей длине корпуса.

#### **531. Осадка.**

1. Исправленная осадка корпусом (ДНКА) определяется по формуле  
$$ДНКА=ДНК-КCDA$$
2. Исправленное измеренное выступание шверта определяется по формуле  
$$ЕСМА=ЕСМ+КCDA$$
3. Эффективная осадка корпусом со швертом (СВДН) – это DH, измеренная в переднем и заднем положениях, в предположении, что задняя кромка шверта максимально опущена.
4. Эффективное выступание шверта (ECE) – это ЕСМА, откорректированная на отношение между ЕСМА, ДНКА и СВДН. ECE определяется по формуле  
$$ECE=ЕСМА*\tanh(0.5*(ЕСМА/(ДНКА-СВДН))^0.5+0.2*(ЕСМА/(ДНКА-СВДН))^2)$$

Где  $\tanh$  – гиперболический тангенс.
5. Уменьшенная осадка швертом (TRCB) вычисляется по тому же принципу, что и TR, из соотношения между СВДН и ДНКА+ECE.

---

<sup>16</sup> Nov.05

## Часть 6 УСТАНОВКА ВИНТА

### 601. Общие требования

Гидродинамическое сопротивление движителя учитывается программой VPP и определяется из площади проекции установки винта (PIPA). Поправка на сопротивление движителя должна учитываться только в том случае, если движитель постоянно готов к работе, и не может быть вынут, спрятан или экранирован иначе, чем обычным кронштейном или вырезом, и не может выходить из воды в обычных условиях плавания. Установки с двумя винтами см. Пр. 608.5.

Если яхта не удовлетворяет ниже приведенным требованиям, то PIPA должно браться равным 0.0.

1. На яхте должен быть стационарный двигатель, и скорость яхты под двигателем должна соответствовать требованиям пр. 206.
2. Движитель должен быть постоянно готов к работе, и не может быть вынут, спрятан или экранирован иначе, чем обычным кронштейном или вырезом.
3. Гребной вал, находящийся в воде, должен быть круглого сечения.

### 602. Типы установок гребного винта.

1. Складной гребной винт. Чтобы квалифицироваться, как складной, винт должен быть стандартным серийным винтом без каких-либо изменений, и иметь минимум 2 лопасти, которые складываются вместе, поворачиваясь вокруг оси, перпендикулярной гребному валу, когда винт не используется.
2. Гребной винт с поворотными лопастями. Чтобы квалифицироваться, как винт с поворотными лопастями, винт должен быть стандартным серийным винтом без каких-либо изменений, и иметь минимум 2 лопасти, которые, когда винт не используется, поворачиваются таким образом, что шаг винта значительно увеличивается.
3. Жесткий винт. Чтобы квалифицироваться, как жесткий, винт должен быть стандартным серийным винтом без каких-либо изменений, и иметь минимум 2 лопасти обычного эллиптического сечения, шириной не менее 0.25 диаметра винта, измеренной по нагнетающей поверхности лопасти по хорде под прямым углом к радиусу лопасти. Шаг винта должен быть не больше его диаметра. Площадь проекции ступицы и лопастей на плоскость, перпендикулярную оси вала, должна быть не меньше 0.2 диаметра винта в квадрате. Если какое-либо из этих условий не выполняется, винт должен обмеряться, как складной, за исключением того, что, если соответствие площади проекции требованиям проверено шаблоном и соответствие требований к шагу проверены измерением, выполнение остальных требований не обязательно.

### 603. Измерения гребного винта.

1. Диаметр винта (PRD). PRD есть диаметр диска винта .
2. Диаметр ступицы винта (PHD). PHD есть минимальный диаметр поперечной проекции ступицы винта.
3. Длина ступицы винта (PHL).PHL есть расстояние от края ступицы винта со стороны вала до пересечения осей лопастей и вала.

### 604. Типы установок.

Установка винта должна классифицироваться в соответствии с нижеследующими правилами:

1. В вырезе. Для классификации установки винта как "В ВЫРЕЗЕ", винт должен быть жестким или трехлопастным, и быть полностью окружен (в вертикальной плоскости

линии вала) дейдвудом, скегом и (или) рулем.

2. Привод в кронштейне. Чтобы установка винта классифицировалась как "ПРИВОД В КРОНШТЕЙНЕ", привод винта должен быть заключен в кронштейн, и колонка, объединяющая привод и кронштейн, должна быть стандартной и серийной. Поверхность и форма колонки может быть сглажена (например, шпатлевкой), при условии, что ее работоспособность никак не нарушена и ни один из размеров, требуемых при обмере, не уменьшены по сравнению с серийной. Размеры ST1-ST4, замеренные на сглаженной колонке, должны быть такими же, как на серийной. Если колонка не удовлетворяет вышеуказанным требованиям, то все размеры ST, кроме ST4, должны быть приняты равными 0.0. Для колонок, для которых ORC принял стандартные размеры, эти стандартные размеры должны использоваться вместо измеренных.<sup>17</sup>
3. Вне выреза. Все прочие типы установок классифицируются, как «ВНЕ ВЫРЕЗА». Если кронштейн установки, которая классифицируется, как «ВНЕ ВЫРЕЗА», отформован заодно с корпусом и эффективно закрывает как сам вал, так и пространство между ним и корпусом, установка классифицируется как «С ЗАКРЫТЫМ ВАЛОМ», и должны применяться требования пр. 605.

### **605. Вне выреза**

1. Угол наклона гребного вала (PSA). PSA есть угол между осью гребного вала и касательной к батоксу, проведенному на расстоянии 0.15 м (0.5 фута) от ДП посередине между диском винта и местом, где вал проходит сквозь корпус. Этот угол примерно равен углу, под которым поток воды набегаёт на вал. Любые неровности и впадины должны быть спрямлены, чтобы получить правильную аппроксимацию наклона корпуса в районе гребного вала.
2. Длина выступающего вала. ESL есть длина выступающего вала, измеренная от центра винта (точки пересечения осей лопастей и вала) до точки выхода осевой линии вала из корпуса или его выступающей части. При дате корпуса 1/1985 или позже, ESL равно меньшей из двух величин: ESL, определенной выше, и длины линии параллельной оси вала и идущей на  $8 \times PSD$  ниже ее, измеренной от оси лопасти до плавной линии задней кромки киля. Труба, закрывающая вал и отличающаяся от вала только тем, что она не вращается, не должна исключать обмер вала для определения ESL. Если вал не поддерживается кронштейном, расположенным непосредственно у ступицы винта, ESL записывается равной нулю.
3. ST1. ST1 есть минимальная толщина сечения кронштейна в любой точке между корпусом и линией вала.
4. ST2. ST2 есть минимальная ширина кронштейна (включая втулку кронштейна), измеренная параллельно валу.
5. ST3. ST3 есть максимальная ширина кронштейна, измеренная параллельно валу не выше линии, проходящей на расстоянии  $0.3 \times PRD$  над валом.
6. Диаметр ступицы кронштейна (ST4). ST4 есть наименьший размер поперечной проекции втулки кронштейна в пределах расстояния, равного ST2, от ее заднего конца.
7. Зазор привода в кронштейне (ST5). ST5 есть расстояние, измеренное перпендикулярно гребному валу на переднем конце ST2 от оси вала до корпуса или плавного его продолжения.
8. Диаметр гребного вала. PSD есть минимальный диаметр гребного вала, омываемого водой, включая часть вала, находящуюся внутри ступицы.

---

<sup>17</sup> Nov 03

## 606. В вырезе.

1. Высота выреза (APH). APH есть максимальная высота отверстия выреза, измеренная под прямым углом к линии вала.
2. Ширина выреза (APT и APB). APT и APB есть максимальные ширины отверстия в вырезе, измеренные параллельно линии вала на расстояниях не менее PRD/3 выше и ниже линии вала.

## 607. Привод в кронштейне.

1. Длина привода в кронштейне (EDL). EDL есть расстояние, измеренное вдоль и на продолжении гребного вала от центра винта, определенного согласно 605.2, до задней кромки любого другого кронштейна или плавника (за исключением пера руля), находящихся впереди винта. Если любой обтекатель или продолжение плавника находится между передней кромкой кронштейна, как он был серийно изготовлен, и носовой обмерной точкой EDL, этот случай должен быть передан на рассмотрение Главному мерителю ORC.
2. ST1. ST1 есть минимальная толщина сечения кронштейна в любой точке между корпусом и линией вала (см. также 604.2).
3. ST2. ST2 есть минимальная ширина кронштейна (включая втулку кронштейна), измеренная параллельно валу (см. также 604.2).
4. ST3. ST3 есть максимальная ширина кронштейна, измеренная параллельно валу не выше линии, проходящей на расстоянии  $0.3 \cdot PRD$  над валом (см. также 604.2).
5. Диаметр ступицы кронштейна (ST4). ST4 есть наименьший размер поперечной проекции кронштейна в месте его сочленения со ступицей винта. (см. также 604.2).<sup>18</sup>
6. Зазор привода в кронштейне (ST5). ST5 есть расстояние, измеренное перпендикулярно гребному валу на переднем конце ST2 от оси вала до корпуса или плавного его продолжения.

## 608. Площадь проекции установки гребного винта (PIPA).

1. Площадь проекции установки (IPA). Для всех винтов вне выреза и не в кронштейне, IPA определяется по формуле

$$IPA = (0.04 + (\sin(PSA))^3) \cdot (PSD \cdot (ESL - ST2 - PHL) + ST4 \cdot (ST2 + PHL)) + 0.03 \cdot (ST5 - 0.5 \cdot ST4) \cdot ST1$$

- a) Для складных или поворотных толкающих винтов, установленных вне выреза, PIPA определяется следующим образом:

Для складных или двухлопастных поворотных винтов:

$$PIPA = IPA + 0.65 \cdot (0.9 \cdot PHD)^2$$

Для поворотных винтов с тремя и более лопастями

$$PIPA = IPA + 0.70 \cdot (0.9 \cdot PHD)^2$$

Для складного винта в вышеприведенных формулах PHD не должно браться больше, чем  $3.5 \cdot PSD$ .

Для поворотного винта в вышеприведенных формулах PHD не должно браться больше, чем  $3.5 \cdot PSD$

- b) Для жестких толкающих винтов, установленных вне выреза, PIPA определяется следующим образом:

Для двухлопастных жестких винтов

---

<sup>18</sup> Nov 04

$$PIPA = IPA + 0.10*(PRD)^2$$

Для жестких винтов с тремя и более лопастями

$$PIPA = IPA + 0.12*(PRD)^2$$

**ВНИМАНИЕ:** За исключением установок с закрытым валом (см. 604.3), для всех установок вне выреза, если ECL меньше, чем PRD, PIPA должна быть умножена на 0.5

2. Для винтов любого типа, установленных в вырезе, величина PIPA должна браться, как наименьшая из величин, определяемых по следующим формулам:

$$PIPA = 0.07*(PRD)^2$$

$$PIPA = 0.07*(APT/4)^2$$

$$PIPA = 0.07*(APH/1.125)^2$$

$$PIPA = 0.07*(APB/4)^2$$

3. Для привода в кронштейне PIPA определяется следующим образом:

- а) Для складных или двухлопастных поворотных винтов:

$$PIPA = 0.06*ST1*(ST5-0.5*ST4)+0.40*(0.8*ST4)^2$$

- б) Для поворотных винтов с тремя и более лопастями

$$PIPA = 0.06*ST1*(ST5-0.5*ST4)+0.42*(0.8*ST4)^2$$

- с) Для двухлопастных жестких винтов

$$PIPA = 0.06*ST1*(ST5-0.5*ST4)+0.10*(PRD)^2$$

- д) Для жестких винтов с тремя и более лопастями

$$PIPA = 0.06*ST1*(ST5-0.5*ST4)+0.12*(PRD)^2$$

■ В приведенных выше расчетах привода в кронштейне ST4 не должен приниматься больше, чем ST4MAX.

■ ST4MAX должен приниматься не меньше, чем 0.1, и не больше, чем меньшая из величин:  $(4*10^{-5}*L^3-0.0011*L^2+0.0125*L+0.05)$  или 0.2.<sup>19</sup>

**ВНИМАНИЕ:** Для всех установок в кронштейне, если ECL меньше, чем  $1.5*PRD$ , PIPA должна быть умножена на 0.5<sup>20</sup>

4. Для тянущих винтов любого типа, установленных вне выреза, PIPA = 0.
5. IMS допускает двухвальные установки. Если указано, что установка двухвальная, то для любого типа установки или гребного винта PIPA удваивается.

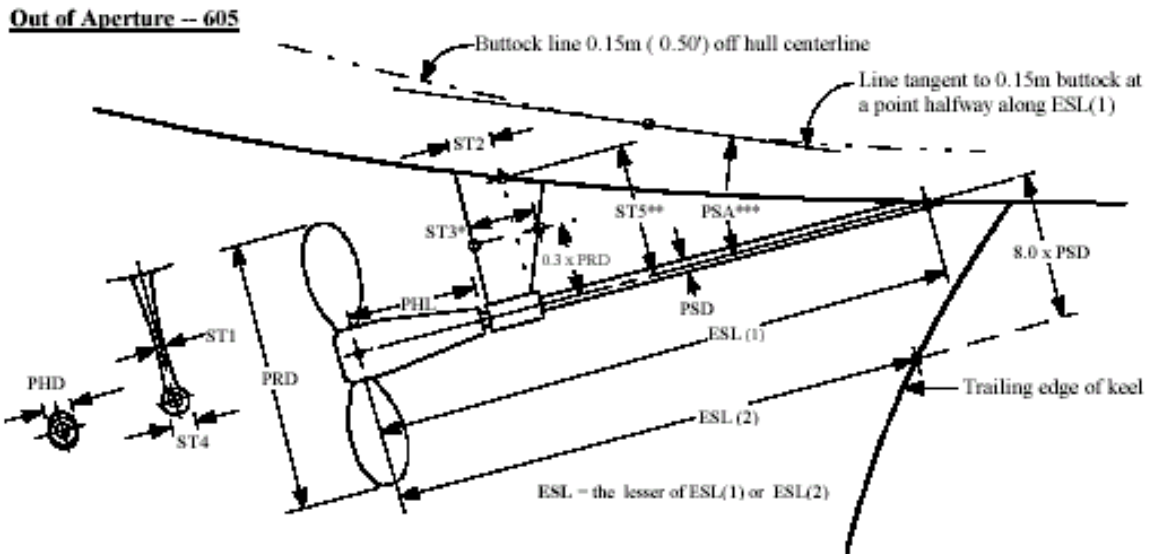
---

<sup>19</sup> Nov.05

<sup>20</sup> Nov 04

## СХЕМА ИЗМЕРЕНИЙ УСТАНОВКИ ГРЕБНОГО ВИНТА

### Вне выреза – Пр. 605

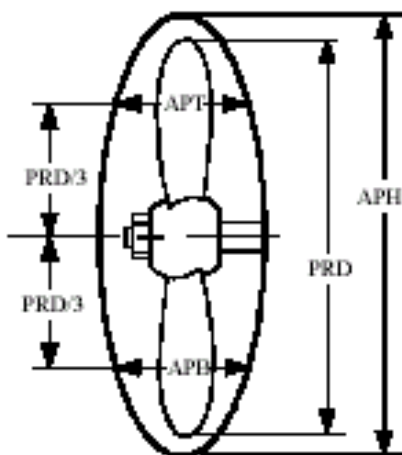


APT и APB есть максимальные ширины отверстия в вырезе, измеренные параллельно линии вала на расстояниях не менее PRD/3 выше и ниже линии вала.

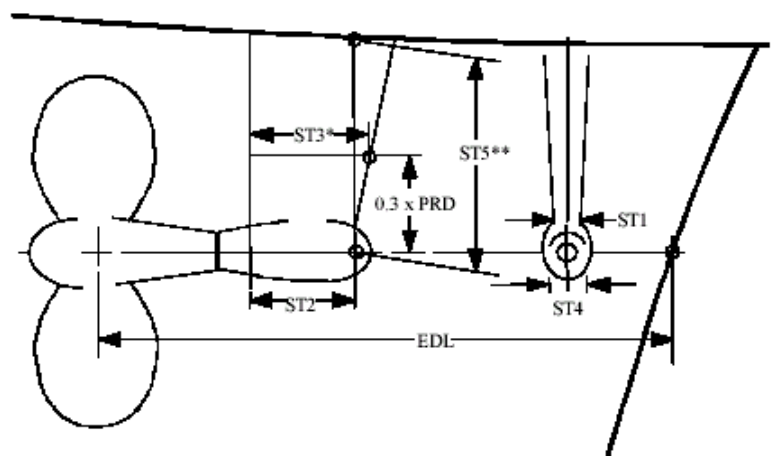
ST5 измеряется перпендикулярно оси гребного вала от оси вала до корпуса на переднем конце ST2

PSA может быть измерена в 2 шага: 1) Угол между осью вала и базовым уровнем; 2). Угол между касательной к батоксу и базовым уровнем. Чтобы получить PSA, сложите эти углы.

### В вырезе – пр. 606



### В кронштейне – пр. 607.<sup>21</sup>



APT и APB есть максимальные ширины отверстия в вырезе, измеренные параллельно линии вала на расстояниях не менее PRD/3 выше и ниже линии вала.

<sup>21</sup> Nov 04

## Часть 7 ОСТОЙЧИВОСТЬ И ПРОДОЛЬНЫЙ РАДИУС ИНЕРЦИИ

### 701. Кренование.

Для определения восстанавливающего момента яхты производится кренование. За исключением оборудования для кренования, включая спинакер-гики, как описано ниже, яхта должна находиться в обмерном состоянии, как это определено в 402.2. В случае, если яхта оборудована швертом или падающим килем, которые не заблокированы от перемещений во время гонки, кренование должно выполняться с полностью поднятым швертом или падающим килем. Кренование должно выполняться как указано ниже.

1. Манометр (конструкции, одобренной мерительным органом) должен быть расположен поперек яхты таким образом, чтобы меритель, который должен находиться вне яхты, мог считывать его показания.
2. Два шеста должны быть одновременно установлены на левом и правом бортах в сечении MB (на расстоянии SMB от штевня) и вывешены за борт, чтобы обеспечить плечи для кренящих грузов. Шесты должны быть установлены перпендикулярно ДП и по возможности горизонтально, обеспечивая в то же время достаточный зазор, чтобы грузы не касались воды. Шесты должны иметь длину, приблизительно равную SPL, и по возможности обычно используется яхтенный спинакер-гик или гики. Если спинакер-гик не используется, он не должен находиться на борту.
3. Для кренования должен быть подготовлен комплект грузов (см. 705). Веса грузов записываются в фунтах, если обмер яхты производится в футах, и в килограммах, если обмер яхты производится в метрах. Грузы должны быть взвешены с точностью не менее 0.1 фунта или 0.2 кг. Если в качестве грузов применяются контейнеры с водой, то весы, используемые для взвешивания, следует регулярно проверять с тем, чтобы они обеспечивали требуемую точность.
4. Когда установлены шесты и все грузы подвешены с правого борта, отмечается исходный уровень манометра. Если используется электронный инклинометр, то начальный отсчет должен быть записан 4 раза.
5. Грузы переносятся один за другим на левый борт, и после каждого переноса меритель отмечает общий вес грузов на левом борту и отсчет манометра. Как альтернатива, допускается перенести все грузы на другой борт одновременно, и записать результирующий угол крена 4 раза.<sup>22</sup>
6. Все грузы еще раз подвешиваются с правого борта, и проверяется исходный уровень манометра.

### ОПЫТ КРЕНОВАНИЯ

#### 702. Плечо манометра.

Измеренная длина маятника PLM есть длина манометра от осевой линии резервуара с жидкостью до оси мерного цилиндра, она записывается в миллиметрах с точностью до одной десятой миллиметра и не должна быть меньше 2000.0 мм. Площадь указателя манометра GSA есть площадь сечения мерного цилиндра. Площадь резервуара RSA есть площадь резервуара с жидкостью. PLM, GSA и RSA должны быть общими для всех отсчетов. PL вычисляется по формуле:

$$PL = PLM / (1 + GSA / RSA).$$

**ВНИМАНИЕ:** Если вместо манометра используется одобренный ORC электронный инклинограф, то PLM должно приниматься равным 9000, GSA и RSA равными 1.0

---

<sup>22</sup> Nov 99

### 703. Плечо переноса грузов (WD).

WD есть горизонтальное расстояние от точки крепления груза на правом борту до точки крепления груза на левом борту. Оно должно измеряться, когда грузы распределены поровну на обоих шестах. Грузы должны крепиться так, чтобы плечо весов было постоянным для всех измерений. Плечо весов должно быть порядка  $MB+2*SPL$ .

### 704. Отклонения маятника (PD1...PD4).

PD1...PD4 есть отклонения указателя манометра от исходного уровня, определенного выше в 701.4, после перемещения каждого груза из комплекта. Они должны записываться в мм и находиться в пределах, установленных в пр. 705 ниже.

### 705. Веса грузов (W1...W4).

W1...W4 есть общий вес грузов, подвешенных с левого борта, для каждого отсчета манометра. Они должны быть такой величины, чтобы:

- a) наибольшее значение PD было в пределах  $\pm 0.01*PL$  от  $0.105*PL$  для яхт длиной  $LOA > 12.5$  м, и (с 01.01.1998)  $\pm 0.01*PL$  от  $0.125*PL$  для яхт длиной  $LOA \leq 12.5$  м,
- b) промежуточные значения были бы равномерно распределены по всему диапазону.

### 706. Отмененный раздел.

## ВОССТАНАВЛИВАЮЩИЙ МОМЕНТ В ОБМЕРНОМ СОСТОЯНИИ

### 707. Статистическая аппроксимация.

Наклон прямой линии, проведенной методом наименьших квадратов через точки веса грузов, к оси отклонений манометра, определяет величину начального восстанавливающего момента. Эта линия проводится 5 раз, для 5 возможных комбинаций, когда за точку отсчета каждый раз берется другая точка.

В приведенном ниже примере за точку отсчета взята начальная точка.

$SUMX = W1 + W2 + W3 + W4$  – суммарный вес грузов

$SUMY = PD1 + PD2 + PD3 + PD4$  – сумма отклонений манометра относительно точки отсчета.

$SUMXSQ = W1^2 + W2^2 + W3^2 + W4^2$  – сумма квадратов весов грузов.

$SUMXY = PD1*W1 + PD2*W2 + PD3*W3 + PD4*W4$  – сумма произведений веса грузов на соответствующие отклонения

$SLOPE = (4.0 * SUMXY - SUMY * SUMX) / (4.0 * SUMXSQ - SUMX^2)$

RM берется с того графика, который дает наивысший коэффициент корреляции.

### 708. Восстанавливающий момент (RM)

$RM = WD * PL * 0.0175 / SLOPE$

### 709. Исправленный восстанавливающий момент (RMC).

RMC определяется следующим образом.

1. Для яхт с постоянным килем и швертом, который блокируется так, что исключается

любое перемещение:  $RMC=RM$ .

2. Для яхт со швертом или падающим килем:  
 $RMC=RM+0.0175*(WCBA*CBDA+WCBB*CBDB)$ .

## ВОССТАНАВЛИВАЮЩИЙ МОМЕНТ И ВЕС В ГОНОЧНОМ СОСТОЯНИИ

### 710. Восстанавливающий момент на градус в гоночном состоянии при крене 2 градуса (RM2).

RM2 рассчитывается, исходя из водоизмещения и аппликаты ЦТ в обмерном состоянии путем добавления веса экипажа и оборудования (CGW), грота (MSW) и прочих парусов (OSW), если требуется, с учетом их центров тяжести (CGWV, CGWL, OSWV, OSWL, MSWV и MSWL соответственно).

### 711. Восстанавливающие моменты при различных углах крена (RM2, RM20, RM40, RM60 and RM90).

Это – восстанавливающие моменты в гоночном состоянии при крене 2, 20, 40, 60 и 90 градусов (предполагая, что экипаж расположен в ДП), деленные на угол крена в градусах (это HE угол наклона кривой, за исключением RM2). Это деление делается для того, чтобы сохранить абсолютные значения близкими. Программа VPP использует эти цифры для построения диаграммы остойчивости яхты. Эта кривая, в свою очередь, используется для расчета скорости яхты методом последовательных приближений, с добавлением момента динамической остойчивости и откреняющего момента экипажа тогда, когда это позволяет увеличить расчетную скорость.

### 712. Вес экипажа (CW)

Для каждой яхты рассчитывается максимальный вес экипажа. Владелец имеет право путем «декларации владельца» (см. 713) увеличить или уменьшить максимальный вес экипажа в определенных пределах. Программы LPP и VPP учитывают этот максимальный вес. Если владелец не декларировал другой вес, то базовый вес экипажа (BCW), используемый в программах LPP и VPP и являющийся максимальным весом экипажа в гонке, по умолчанию рассчитывается по формуле

$$BCW(\text{фунты}) = (DSPM/2240/ (.01*LSM0)^3/254)^{.375} * (RM/(DSPM*MB)/.00571)^{.4} * LSM0^{1.55} * 7.6$$

В этой формуле DSPM – обмерное водоизмещение, MB – максимальная ширина, RM – восстанавливающий момент на градус в стандартной воде в обмерном состоянии, пересчитанный с учетом влияния грузов для кренования.

### 713. Заявленный вес экипажа (DCW).

Декларированный вес экипажа (DCW) не должен быть меньше, чем большее из 555 фунтов или 0.65 базового веса, и не должен быть больше, чем 1.2 базового веса. Яхты с DCW большим, чем базовый вес, не получают скидок за излишний вес, расположенный выше расчетного центра тяжести в гоночном состоянии (VCG). Для таких яхт посадка в гоночном состоянии рассчитывается с базовым весом экипажа, а полный декларированный вес используется для расчета откреняющего момента при оптимизации расчетных характеристик яхты для достижения максимальной скорости.

### 714. Вес снабжения (GW)

Вес снабжения рассчитывается по формуле:  $GW = 0.16*BCW$

**715. Вес экипажа и снабжения (CGW)**

Вес экипажа и снабжения рассчитывается по формуле:  $CGW = CW + GW$

**716. Абсцисса центра тяжести экипажа и снабжения (CGWL).**

CGWL принимается, как  $0.10 * LSMO$  в корму от центра величины в обмерном состоянии.<sup>23</sup>

**717. Аппликата центра тяжести экипажа и снабжения (CGWV).**

CGWV принимается, как  $0.05 * LSMO + 1.20$  футов выше плоскости ватерлинии в обмерном состоянии.

**718. Вес грота (MSW).**

См. пр. 827 – определение веса грота.

Для гротов, обмеренных до 01.01.1988, которые никогда не взвешивались (следовательно, для них  $MCW = 0$ ) по умолчанию принимается

$MSW$  (в фунтах)  $= 0.125 * DSPM / 64$ .

**719. Абсцисса центра тяжести грота (MSWL).**

MSWL принимается, как  $0.03 * LSMO$  футов в корму от центра величины в обмерном состоянии.

**720. Аппликата центра тяжести грота (MSWV).**

1. Для яхт, проходивших кренование 01.01.1986 и позже,  $MSWV$  принимается, как  $0.33 * P + BAS + HBI$  выше плоскости ватерлинии в обмерном состоянии.
2. Для яхт, проходивших кренование до 01.01.1986, грот был на гике во время кренования, и программа учитывает изменение высоты ЦТ при подъеме грота;  $MSWV$  принимается, как  $0.33 * P$ .

**721. Вес прочих парусов. (OSW).**

Вес прочих парусов рассчитывается по формуле:  $OSW$ (в фунтах)  $= 22.4 * (0.1 * LSMO)^2$ .

**722. Абсцисса центра тяжести прочих парусов (OSWL).**

OSWL принимается, как  $0.012 * LSMO - 1.05$  футов в нос от центра величины в обмерном состоянии.

**723. Аппликата центра тяжести прочих парусов (OSWV).**

OSWV принимается, как  $0.012 * LSMO - 1.05$  футов выше плоскости ватерлинии в обмерном состоянии.

---

<sup>23</sup> Nov.05

## ПРОДОЛЬНЫЙ РАДИУС ИНЕРЦИИ

### 724. Составляющие продольного радиуса инерции.

Описанные ниже составляющие элементы радиуса инерции должны быть определены при осмотре яхты и внесены в ее мерительное свидетельство. В некоторых случаях для определенных элементов вместо осмотра может быть принята декларация владельца, но в случае сомнения все элементы должны быть проверены в любое время.

1. Конструкция корпуса и палубы. Владельцы должны помнить об обязанностях, налагаемых на них правилом IMS 302.4. Конструкция корпуса и палубы может классифицироваться в соответствии с одним из описанных ниже типов. Обратите внимание, что ограниченное количество высокопрочного углеволокна (см. IMS Regulations, Прилож. I) для усиления кромок несущих рамных шпангоутов, стрингеров и других рамных связей, а также местного усиления переборок в районе крепления путенсов, не влияет на категорию конструкции корпуса, при условии, что такие усиления применяются под палубой в пределах от  $0.3*LOA$  до  $0.7*LOA$  от форштевня.

**МОНОЛИТНАЯ:** не сэндвичевая, монолитная, из дерева, металла или стеклопластика, армированного стекловолокном типа E (E-glass), причем допускается палуба сэндвичевой конструкции с оболочками из стеклопластика. Если конструкция деревянная, то плотность дерева должна быть не менее 300 кг/м<sup>3</sup>.

**СЭНДВИЧЕВАЯ:** Обшивка корпуса стеклопластиковая или деревянная, но включающая наполнитель меньшей плотности, чем плотность оболочки.

**ЛЕГКАЯ:** Все другие типы конструкции, исключая конструкции с использованием углеволокна (см. ниже).

**УГОЛЬНАЯ:** Конструкции, в которых где-либо для корпуса или палубы используется углеволокно.

- **СОТОВАЯ (НСМВ):** В дополнение к описанию соответствующего конструктивного типа,, как указано выше, если в конструкции корпуса или палубы использованы соты, это также должно быть отмечено. См. IMS Regulations 203.1(d) – ограничения на использование сотовых конструкций.<sup>24</sup>

2. Конструкция руля. Конструкция руля может классифицироваться в соответствии с одним из следующих типов:

**СТАНДАРТНАЯ:** Ни руль, ни баллер не содержат углеволокна.

**УГОЛЬНАЯ:** Руль и/или баллер содержат углеволокно в любом количестве.

3. Помещения в носу. Если носовая часть яхты в нос от мачты полностью оборудована, как отдельное спальное или жилое помещение с жесткими конструкциями обстройки, включая койки (койки на трубчатых рамах не засчитываются), рундуки для личных вещей и т.д., яхта классифицируется, как яхта с помещениями в носу (Forward Accommodation), что должно быть отмечено в мерительном свидетельстве.
4. Число пар краспиц. Число пар краспиц на грот-мачте должно быть отмечено в мерительном свидетельстве.
5. Ромб-краспицы. Если яхта имеет ромб-краспицы, это должно быть отмечено в мерительном свидетельстве.
6. Число регулируемых внутренних форштагов и бакштагов (см. 810.2).<sup>25</sup>

<sup>24</sup> Nov 00

<sup>25</sup> Nov 02

## 725. Вес и положение центра тяжести рангоута и такелажа.

1. Мачта должна быть взвешена вместе со стоячим такелажем, и полученный вес записан, как MWT.
2. Должно быть определено и записано, как MCG, вертикальное расстояние от ЦТ мачты с такелажем до нижней точки P.
3. В зависимости от размеров мачты, величины MWT и MCG могут быть определены либо взвешиванием за одну точку (центр тяжести мачты с такелажем), либо взвешиванием за топ и шпор отдельно, с последующим вычислением веса и положения ЦТ. Вес гика определяется отдельно и записывается, как WB.
4. Гик должен быть взвешен отдельно, и его вес должен быть записан, как WB
5. Все вышеуказанные измерения должны производиться на сухом рангоуте и такелаже, при этом на мачте могут быть только те детали, которые действительно постоянно находятся на ней во время гонки, в соответствии с нижеприведенным списком.
  - a) мачта должна быть полностью вооружена стоячим такелажем, бакштагами, краспицами и ромб-краспицами, огнями, антеннами, электрическими кабелями, обтекателем штага и другим постоянно закрепленным оборудованием, включая талрепы, которые не регулируются во время гонки.
  - b) На мачте при обмере не должно быть бегучего такелажа, чек-стеев, любого типа устройств для регулировки такелажа (гидравлических и других) и любых связанных с этим блоков, талей, оттяжки гика и устройств для рифления. Разрешается оставить проводники фалов диаметром не более 4 мм и весом не более 15 г/пог.м, минимально необходимые для проводки бегучего такелажа внутри рангоута.
  - c) Все тросы, проводники и стоячий такелаж должны быть на своих штатных местах, закреплен вдоль мачты легким материалом (линями или лентой), вся слабина должна быть обтянута вниз, и свободные концы должны свободно свисать у шпора.
  - d) Каретка фалового угла, ползуны передней шкаторины, каретки спинакер-гика и другие регулируемые устройства должны находиться в своих нижних положениях.

6. Вес и положение ЦТ мачты и такелажа, принимаемые по умолчанию

Вес мачты по умолчанию:  $DMW = (((.00083 * IG * (IG + HBI)) + (.000382 * IG * TML))) * (YP)^{0.5}$   
(фунтов)

Аппликата ЦТ мачты по умолчанию:  $DMVCG = 0.415 * (IG + P + BAS) / 2 - BAS$  (футов) выше BAS

Вес такелажа по умолчанию:  $DRW = LRW + JRW$  (фунтов)

Аппликата ЦТ такелажа по умолчанию:  $DRVCG = (0.372 * IG * LRW + 0.5 * (P + BAS + 0.85 * IG) * JRW) / DRW - BAS$  (футов) выше BAS

Вес мачты с такелажем:  $DMW + DRW$  (фунтов)

Аппликата ЦТ мачты с такелажем:  $(DMW * DMVCG + DRW * DRVCG) / (DMW + DRW)$  (футов) выше BAS

Где:

$LRW$  (вес нижнего такелажа) =  $0.000155 * IG * YP$  (фунтов)

$JRW$  (вес верхнего такелажа) =  $0.000027 * (P + BAS - 0.85 * IG) * YP$  (фунтов) (для топового вооружения принимается равным 0)

$YP = (((RM25 * 25) + CARM * CW * \cos(25^\circ)) / (CP/2))$

$TML$  (длина топа мачты) = 0 для топового вооружения и  $TML = P + BAS - IG$  для

дробного

M25 = восстанавливающий момент на градус при крене 25°

CARM = плечо откренения экипажа

CW = вес экипажа

CP (расчетное расстояние между вант-путенсами) =  $\text{Max}(0.46 * J, 0.135 * IG)$

Вооружение считается топовым при  $IG \geq 0.95 * (P + BAS)$ .

## 726. Определение продольного радиуса инерции.

Программа VPP рассчитывает добавочное сопротивление, вызванное качкой яхты на волнении, при помощи подпрограммы, которая использует параметры накрененного корпуса (LSM1, LSM4, B, BTR, LCB, L/B и абсциссу центра величины), скорость яхты, курсовой угол к истинному ветру, расчетный радиус инерции яхты и силу ветра в качестве входных параметров. Это добавочное сопротивление изменяется от 0 на курсовом угле 90° до максимального значения на курсовом угле 45° к истинному ветру. Спектр волнения зависит от силы истинного ветра, как это определено в методике расчет гандикапа.

Базовый продольный радиус инерции рассчитывается по формуле:

$$GYRADIUS = 0.222 * (LOA + CANOEL) / 2,$$

$$\text{Где } CANOEL = 0.3194 * (2. * CANOELSM1 + YCANOELSM4)$$

Термин "CANOE" означает корпус судна без выступающих частей.

Далее базовый радиус инерции корректируется в зависимости от следующих характеристик яхты:

1. Если вес мачты (MTW) и аппликата ЦТ мачты (MCG) измерены, то поправка к радиусу инерции от мачты назначается путем сравнения измеренных величин с величинами, принимаемыми по умолчанию для стандартной алюминиевой мачты.
2. Для яхт, обмеренных на плаву с угольной мачтой до 15.11.1995, когда MWT и MCG не измерялись, базовый радиус инерции должен быть откорректирован на множитель радиуса инерции (DMGI):

$$DMGI = - 0.005 * (ML/L)^2.$$

ML должен браться, как большее из (IM+HBI) или (P+BAS+HBI)

3. Если MWT и MCG не измерялись, то суммируется число пар краспиц (включая ромб-краспицы – одну пару или ни одной), регулируемых внутренних штагов и бакштагов (см. 810.2 (с)). Радиус инерции увеличивается на  $0.002 * CANOEL$ , умноженное на число, на которое вышеуказанная сумма меньше 6 (однако оно не может браться меньше 0)
4. Если яхта имеет бизань, то радиус инерции увеличивается на  $0.002 * CANOEL$ .
5. Радиус инерции корректируется в соответствии с типом конструкции корпуса добавлением или вычитанием поправок, как указано ниже:

МОНОЛИТНАЯ: добавляется  $0.016 * CANOEL$

СЭНДВИЧЕВАЯ: добавляется  $0.008 * CANOEL$

ЛЕГКАЯ: радиус инерции не изменяется

УГОЛЬНАЯ: вычитается  $0.005 * CANOEL$

УГОЛЬНАЯ ДЛЯ КРУИЗНО-ГОНОЧНОГО ДИВИЗИОНА: вычитается  $0.010 * CANOEL$ <sup>26</sup>

СОТОВАЯ: дополнительно к вышеуказанному вычитается  $0.006 * CANOEL$

6. Если дата постройки ранее 1989 г., на каждый год ранее этой даты добавляется

<sup>26</sup> Nov 01

0.002\*CANOEL, но не более, чем на 8 лет (яхты с датой постройки до 1981 г. рассчитываются, как яхты постройки 1981 г.)

7. Если яхта имеет помещения в носу (Forward Accommodation), то FWD ADJ = 0.004 (см.п.11 ниже)
8. Если в конструкции руля яхты применяется углеволокно, то из радиуса инерции вычитается 0.003\*CANOEL
9. Если яхта, построенная из материала, который позже был запрещен (см. IMS Regulations 203) подвергается переделкам, в результате которых получает новую дату корпуса (см. 108.3), но при этом прежние запрещенные материалы сохраняются, из радиуса инерции вычитается 0.006\*CANOEL. Это не относится к любым материалам, запрещенным правилами Части 2 IMS, применение которых запрещено в любом случае.
10. Если яхта удовлетворяет требованиям Части 4 IMS Regulations (правила по оборудованию для круизно-гоночного дивизиона), то C/R ADJ = 0.006 (см.п.11 ниже).
11. Любые поправки на помещения в носу (FWD ADJ – см. 726.7 выше) и на круизно-гоночный дивизион (C/R ADJ – см. 726.10 выше) должны быть просуммированы, и сумма уменьшена в соответствии с показателем гоночного потенциала, т.е. отношением площади парусности к водоизмещению. В результате поправка к радиусу инерции на помещения вычисляется следующим образом:

$$ACC\ GYR\ INCR = (C/R\ ADJ + FWD\ ADJ) * ((0.6763 * L + 19.6926 - SA/VOL)/(0.2263 * L + 2.6926)).$$

Множитель (C/R ADJ + FWD ADJ) должна быть от 0 до 1.0

$$SA/VOL = (AREA\ MAIN + AREA\ GENOA) / (DSPS/1025)^{0.66666}.$$

-

- Величина ACC GYR INCR добавляется к радиусу инерции.<sup>27</sup>

## Часть 8.

### РАНГОУТ, ТАКЕЛАЖ И ПАРУСА

#### 801. Общее.

Все паруса должны ставиться и нестись в соответствии с тем, как они были обмерены. Парус не должен изготавливаться так, чтобы какая-либо его часть могла полностью отсоединиться.

1. Между этими правилами и Правилами парусных гонок ISAF и национальных органов могут быть противоречия; в таких случаях следует руководствоваться правилами IMS, но при отсутствии противоречий должны соблюдаться правила ISAF и соответствующих национальных органов.

Кроме того, должны применяться инструкция по обмеру IMS и определения IMS, см. Приложение 4, Обмер парусов.

Размеры парусов должны браться между обмерными точками при таком натяжении ткани, чтобы устранить все складки поперек линии измерения, и должны учитывать длину материала паруса между обмерными точками.

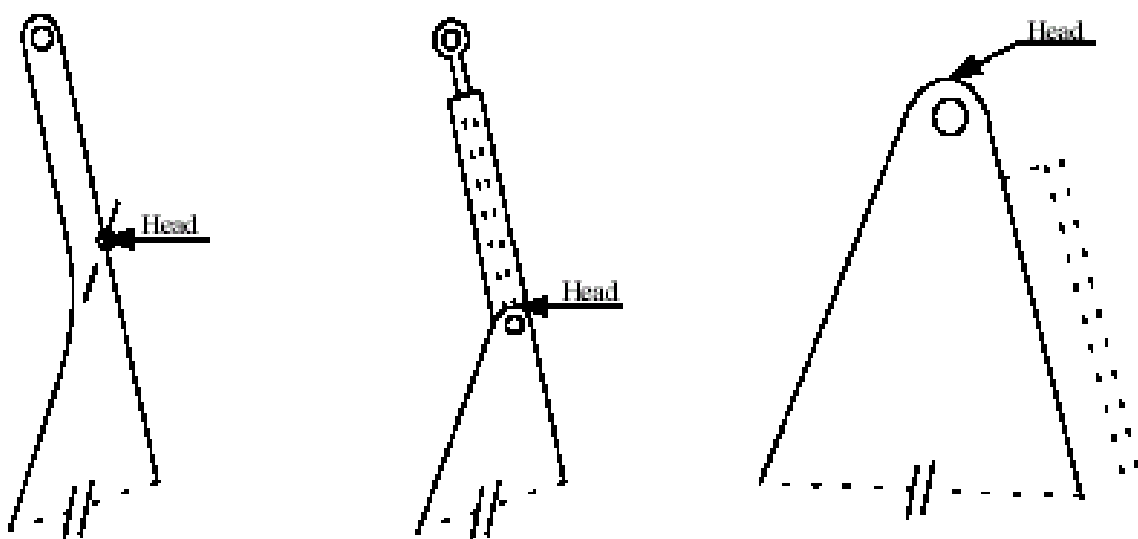
Любое устройство или конструкция паруса, которое, по мнению мерителя, используется, чтобы искусственно уменьшить длину передней шкаторины (напр. см. JL, Пр. 815), как, например, нейлоновый линь, по которому передняя шкаторина «посажена», в дополнение к основному лик-тросу, и другие приспособления, запрещены и должны быть сняты перед обмером.<sup>28</sup>

Обмерными точками в углах паруса являются точки пересечения продолжений прилегающих шкаторин, за исключением точки фалового угла стакселя, которая определяется в соответствии с рисунком ниже. Для стакселей, кроме штормового, точка фалового угла определяется, как нижняя из следующего: верхняя точка паруса или пересечение продолжений прилегающих шкаторин. Все прочие обмерные точки должны располагаться на крайней внешней стороне стального или мягкого лик-троса или ткани паруса.

Обмерные точки фалового угла стакселя.

Штормовые стаксели

Прочие стаксели



2. Обмер и маркировка парусов. Все паруса должны быть доступны для обмера. Все спинакеры и гроты и все стаксели с LPG больше, чем  $1.1 \cdot J$  (или самый большой

<sup>28</sup> Nov 04

стаксель на борту, если у всех них LPG не превосходит 1.1\*J), должны быть обмерены и оштампованы. Меритель должен оштамповать паруса официальным штампом ORC (образец см. ниже), изготовленным его национальным органом, и проставить на них размеры, а также подписать и указать дату.

Штамп ORC для обмера парусов

<b>ORC</b>	measurer: <b>337</b>	<b>US</b>
d / m / y	<b>SIGNED:</b>	

Должны быть указаны следующие размеры:

для гротов - HB, MGT, MGU, MGM, MGL, MSW;

для стакселей - LPG, JL, JR;<sup>29</sup>

для симметричных спинакеров - SL, SMW, HBS, SF;

для несимметричных спинакеров - SLU, SLE, SMG, SF;

Меритель не должен штамповать паруса, которые не соответствуют определениям и ограничениям части 8 настоящих Правил.

### 802. Высота палубы.

Все высоты при обмере рангоута и парусов отсчитываются от уровня линии борта на траверзе мачты.

## ПЕРЕДНИЙ ТРЕУГОЛЬНИК

### 803. Основание переднего треугольника (J).

J есть фактическое основание переднего треугольника, измеренное по горизонтали от передней кромки мачты в ее нижней точке над палубой или крышей рубки до точки пересечения оси самого переднего штага, на котором ставятся передние паруса, ( или оси лик-троса самого переднего паруса, если парус ставится не на штаге) с уровнем линии борта или до бушприта, если он используется. Если мачта может перемещаться

<sup>29</sup> Nov 03

по палубе, то J должно быть измерено с мачтой, установленной в самое заднее возможное положение, если только не поставлена марка контрастного цвета шириной в 1 дюйм (25мм). В этом случае J должно быть измерено по задней кромке марки, и передняя кромка мачты не может перемещаться в корму за эту точку.

#### **Расстояние от форштевня до переднего конца J (SFJ).**

SFJ является горизонтальным расстоянием от переднего конца LOA до переднего конца J. Заметим, что если применяется бушприт, то SFJ отрицательно.

### **804. Спинакер-гик и точка галсового угла спинакера.**

1. Тип спинакера и способ его постановки должен декларироваться владельцем и записываться, как один из следующих трех разрешенных типов:
  - a) Только симметричный спинакер, спинакер –гик разрешен;
  - b) Несимметричный спинакер, спинакер-гика не должно быть на борту яхты во время гонки, все спинакеры должны ставиться только в ДП яхты.
  - c) Разрешены и симметричный, и несимметричный спинакеры, спинакер-гик разрешен.<sup>30</sup>
2. **Длина спинакер-гика (SPL).** SPL есть длина спинакер-гика, измеренная от диаметральной плоскости яхты до самого наружного конца гика или любой из его оковок, используемых для несения спинакера, когда спинакер-гик выстрелен за борт, прикреплен к мачте с помощью штатного узла крепления и установлен перпендикулярно диаметральной плоскости в горизонтальном положении.
3. **Точка галсового угла спинакера (TPS).** TPS есть горизонтальное расстояние от передней кромки мачты в ее нижней точке над палубой или крышей рубки до точки крепления на уровне палубы самой передней точки крепления несимметричного спинакера, или до крайней передней точки любого бушприта в максимально выдвинутом положении.

## **ГРОТ-МАЧТА И ГИК**

### **805. Обмер мачты.**

Измерения должны делаться параллельно оси мачты, когда мачта прямая.

1. **Высота фала генуэзского стакселя (IG).** IG есть высота генуэзского стакселя, измеренная от точки крепления форштага к мачте, или от точки пересечения оси форштага с передней кромкой мачты, если точка крепления штага находится внутри мачты, до уровня палубы, как это определено в пр. 802.
2. **Высота спинакер-фала (ISP).** ISP есть высота самого верхнего спинакер-фала. Она должна быть измерена от нижней кромки спинакер-фала, вытянутого горизонтально впереди мачты, до уровня палубы на траверзе мачты, как это определено в пр. 802.
3. **Вынос форштага (GO).** GO есть горизонтальное расстояние от верхней точки, используемой при измерении IG, до задней кромки мачты или до вертикальной проекции задней кромки мачты.
4. **Ширина мачты (MW).** MW есть минимальная ширина мачты в диаметральной плоскости, которая может быть получена в любой точке ниже верхнего конца IG, но выше нижних краспиц.
5. **Максимальный поперечный размер грот-мачты (MDT1).** MDT1 есть максимальная

---

<sup>30</sup> Nov 02

толщина мачты в поперечном направлении выше уровня  $0.5 \cdot P$ .

6. **Максимальный продольный размер грот-мачты (MDL1).** MDL1 есть максимальная ширина мачты в продольном направлении выше уровня  $0.5 \cdot P$ .
7. **Длина конушения (TL).** TL есть расстояние от верхней точки мачты с размерами MDT1 или MDL1, которая из них ниже, до верхней обмерной точки P.
8. **Верхний поперечный размер грот-мачты (MDT2).** MDT2 есть минимальная толщина мачты в поперечном направлении ниже верхней обмерной точки P.
9. **Верхний продольный размер грот-мачты (MDL2).** MDL2 есть минимальная ширина мачты в продольном направлении ниже верхней обмерной точки P.

Если толщина мачты (изготовленной не из дерева) в поперечном направлении меньше, чем MDT1, или в продольном направлении меньше, чем MDL1 в какой-либо точке ниже самых верхних точек мачты, в которых эти размеры замерены, то наименьшее обнаруженное значение поперечной или продольной толщины должно быть использовано вместо MDT1 или MDL1 соответственно, с тем исключением, что любой нормальный ликпаз должен включаться в размер. Любая такая подставка не влияет на величину TL. За исключением ликпаза, никакие впадины в сечении мачты не допускаются. Любые наделки, увеличивающие сечение мачты, должны делаться из того же материала, что и сама мачта. Размер MDL должен включать любой настоящий ликпаз или погон, прикрепленный к мачте или являющийся ее составной частью. Любой дополнительный прикрепленный ликпаз не должен включаться в размер, и соответствующие размеры по гике и гроту должны быть увеличены на величину горизонтального размера ликпаза, как это установит меритель.<sup>31</sup>

10. **MDT1Y, MDL1Y, TLY, MDT2Y и MDL2Y** измеряются на бизань-мачтах иолов и кэчей таким же образом, как указано выше в п/п.5 -9.
11. **Высота спинакер-гика (SPS).** SPS есть максимальная высота внутреннего конца спинакер-гика на мачте от линии борта на траверзе мачты. Эта высота измеряется до оси спинакер-гика, установленного в самом верхнем положении на своем погоне, или до нижней кромки окрашенной на мачте обмерной марки. SPS не должно превышать  $0.27 \cdot ISP$ .

#### 806. Высота подъема грота (P).

P есть измеренная высота подъема бермудского грота. Она представляет собой расстояние вдоль задней кромки грот-мачты от самого высокого уровня, на котором может находиться фаловый угол этого паруса или любая часть каретки фалового угла позади рельса или лик-паза, до самого нижнего положения галсового угла. За самую высокую точку принимается верх самого верхнего шкива грота-фала, или нижняя кромка обмерной марки шириной один дюйм. Самым нижним положением нижней шкаторины обычно является точное продолжение верха гика или внешнего рельса или лик-паза.

1. Если применяется скользящий вертлюг, то измерения производятся с гиком, установленным в крайнем нижнем положении ползуна, если только самое нижнее положение нижней шкаторины паруса (гика или рельса гика) не обозначено верхней кромкой обмерной марки шириной один дюйм вокруг мачты. Верх гика (или рельса на гике) при поставленном гроте не должен располагаться ниже этой точки, за исключением того случая, когда действительно берутся или отдаются рифы на гроте.
2. Если галсовый угол паруса располагается ниже гика, то его самое нижнее положение должно быть отмечено верхней кромкой обмерной марки шириной один дюйм вокруг мачты, и эта точка является нижней обмерной точкой P.

<sup>31</sup> Nov 04

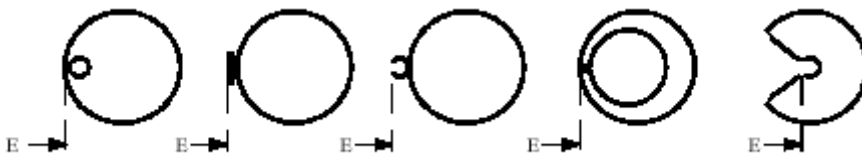
### 807. Высота гика над палубой (BAS).

BAS есть расстояние между нижней точкой, используемой при определении P, и линией борта у мачты, как определено в пр. 802.

### 808. Нижняя шкаторина грота (E).

1. Нижняя шкаторина грота (E). E есть длина, измеренная вдоль гика от задней кромки мачты, включая любой внешний рельс или лик-паз, или их точное продолжение параллельно оси мачты, до самого заднего положения, до которого может быть вытянут парус. Если эта последняя точка находится в пределах гика, она должна быть отмечена внутренней кромкой обмерной марки шириной в один дюйм вокруг гика.

Любая часть мачты, находящаяся ближе к корме, чем задняя часть рельса или лик-паза, не должна учитываться при определении E.



2. Предел проводки шкотов (BAL). BAL есть расстояние от наружной обмерной точки E до кромки обмерной марки, обозначающей на гике предел, за которым не разрешается устанавливать никакие приспособления для проводки шкотов передних парусов. При отсутствии такой марки BAL должен измеряться до конца гика. BAL не должен превышать 0.152 м (0.5 фута).

### 809. Диаметр гика (BD)

BD есть максимальный размер грота-гика, измеренный в сечении, включающем любую конструкцию, используемую для придания жесткости гикю. Гики с  $BD > 0.05 \cdot E$  запрещены.

### 810. Схема рангоута и стоячего такелажа.

Штаги, ахтерштаги и бакштаги, которые могут регулироваться во время гонки, должны быть декларированы владельцем, проверены мерителем и занесены в протокол следующим образом:

#### 1. Контроль натяжения форштага.

- а) Если самый верхний ахтерштаг регулируется, это должно быть отмечено, как «форштаг регулируется сзади» (“forestay adjustable aft”);<sup>32</sup>
- б) Альтернативно, если сам форштаг регулируется (см. ограничения пр. 305.2 (b)), это должно быть отмечено, как «форштаг регулируется спереди» (“forestay adjustable forward”);
- в) Если ни верхний ахтерштаг, ни сам форштаг не регулируются, это должно быть отмечено как «форштаг не регулируется» (“forestay fixed”).

#### 2. Фор- и ахтер-штаги ниже верхнего ахтерштага.<sup>33</sup>

<sup>32</sup> Nov 01

<sup>33</sup> Nov 03

- a) Если имеется регулируемый внутренний штаг, это должно быть отмечено, как «внутренний штаг регулируется».
  - b) Если имеется постоянный внутренний штаг, который может только отсоединяться во время поворота, это должно быть отмечено, как «внутренний штаг не регулируется».
  - c) Если имеется одна или несколько пар ахтерштагов или бакштагов, расположенных ниже самого верхнего ахтерштага (внутренние ахтерштаги, бакштаги, чек-стеи и т.д.), все они должны быть записаны, как «бакштаги» (“runners”). Число пар бакштагов, считаемое по числу точек крепления к мачте, также должно записываться (см. также 724.6). Второе устройство для натяжения бакштагов, идущее к мачте примерно перпендикулярно самому бакштагу, не учитывается.
3. **Расстояние между вант-путенсами (CPW).** CPW – это расстояние между центрами точек крепления верхних вант грот-мачты на вант-путенсах.

### **ПЕРЕДНИЕ ПАРУСА. РАЗЛИЧИЕ МЕЖДУ СТАКСЕЛЯМИ И СПИНАКЕРАМИ.**

#### **811. Передние паруса.**

1. В настоящих Правилах слово «передний парус» относится к парусу, поставленному в переднем треугольнике. Этим парусом может быть либо спинакер, либо стаксель.
2. Различия между спинакером и стакселем.
  - a) Парус может быть обмерен как спинакер, если только его средняя ширина составляет 75% или больше длины нижней шкаторины
  - b) Никакой стаксель не может иметь среднюю ширину, измеренную между серединой задней шкаторины и ближайшей точкой передней шкаторины больше, чем 50% LPG, за исключением случая, когда все обмеренные стакселя в гардеробе имеют  $LPG \leq 1.1 \cdot J$ . (см. 813.3)

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАКСЕЛЕЙ.**

#### **812. Стакселем является любой парус кроме спинакера, поставленный в переднем треугольнике, удовлетворяющий следующим ограничениям:**

1. За исключением того, что оговорено в п. 811.2(b) и 813.3, на любом стакселе средняя ширина, измеренная между серединой задней шкаторины и ближайшей точкой передней шкаторины, не должна превышать 50% LPG, и промежуточные ширины на 25% и 75% длины задней шкаторины от фалового угла также не должны превышать соответствующих величин, пропорциональных удалению промежуточной ширины от фалового угла.
2. Расстояние, измеренное от поверхности паруса между серединами нижней и передней шкаторин, не должно превышать 0.55 длины задней шкаторины.
3. За исключением самоперекидывающихся не перекрывающих грот стакселей, никакие шкотовые дощечки на стакселях не разрешаются.
4. Никакие фаловые дощечки стакселях не разрешаются.
5. Латы на стакселях могут применяться, если только число лат ограничивается четырьмя и они расположены примерно на одинаковых расстояниях между фаловыми и шкотовыми углами. На стакселях с  $LPG > 1.1$  латы не разрешаются.
6. Несмотря на ограничения правила 203.10, на яхте можно применять:

- a) Стаксель с двойной передней шкаториной, который обертывается вокруг форштага и (или)
  - b) Устройство с лик-пазом для передней шкаторины при условии, что такое устройство имеет постоянное сечение по всей длине и либо является по существу круглым в сечении, либо может свободно вращаться без ограничений. Любое разрешенное устройство на переднем штаге, за исключением ракс, должно быть обмерено для определения FSP. (см.814).
7. Стаксели могут управляться шкотами, заведенными только в одну точку на парусе, за исключением времени, в течение которого производится рифление паруса. (Таким образом, четырехугольные или подобные им паруса или паруса, у которых ткань не простирается до кренгельса в каждом углу, не допускаются).
  8. Никакой стаксель не должен иметь JL (см. 815) больше, чем  $MXJL = (IG^2 + J^2)^{0.5}$  (Если  $IG=0.0$ , следует брать IM) <sup>34</sup>
  9. Ароматические полиамиды, углеволокно и другие высокомодульные волокна не должны использоваться в штормовых стакселях.
  10. Никакой стаксель не должен иметь LPG больше, чем  $MXLPG = (LP - FSP)$ .

## ОБМЕР СТАКСЕЛЕЙ

### 813. Наибольший перпендикуляр стакселей (LPG).

1. Стаксели обмеряются по перпендикуляру от передней шкаторины (наружной кромки паруса и (или) лик-троса) до шкотового угла (пересечения линий нижней и задней шкаторин). Стаксель с обернутой шкаториной обмеряется по перпендикуляру от линии соединения обернутых частей до шкотового угла.
2. LPG, указанный в мерительном свидетельстве, есть наибольший такой размер, измеренный на стакселях, которые несет яхта.
3. Серп стакселя (JR), если он разрешается (см. 811.2 (b)), должен измеряться, как наибольший избыток на ширине  $\frac{3}{4}$ , как определено в 812.1. Для расчета площади паруса величина JR, умноженная на 1.5, должна быть добавлена к LPG. Любой избыток в других сечениях не должен превышать 10% от максимальной величины, определенной в 812.1.
4. Наибольший перпендикуляр внутреннего стакселя (LPIS) есть наибольшее расстояние между шкотовым углом любого стакселя и самым передним штагом, измеренное по перпендикуляру к штагу, если галсовый угол стакселя находится внутри другого переднего паруса. Этот размер требуется только тогда, когда размер LP определяется по стакселю, поставленному таким образом.

### 814. Перпендикуляр форштага (FSP).

FSP должен быть равен большей из величин:

1. Удвоенному максимальному размеру устройства с лик-пазом для передней шкаторины, измеренному под прямым углом к продольной оси этого устройства, либо:
2. Наибольшему размеру удвоенной части стакселя, обернутой вокруг штага, измеренному под прямым углом к линии передней шкаторины в развернутом положении.

<sup>34</sup> Nov 03

### 815. Наибольшая длина передней шкаторины стакселя (JL).

JL – это длина передней шкаторины стакселя, измеренная вдоль шкаторины от галсового до фалового угла. JL должна браться, как наибольшая из длин шкаторин, измеренных на всех стакселях на яхте.<sup>35</sup>

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СПИНАКЕРОВ.

816. Разрешены как симметричные, так и несимметричные спинакеры, как определено ниже.

1. Чтобы быть обмеренным как симметричный спинакер, парус должен иметь следующие признаки:
  - a) Передняя и задняя шкаторины (см. 820.1) должны быть одинаковой длины;
  - b) Парус должен быть симметричным по форме, материалу и раскрою относительно линии, соединяющей фаловый угол с серединой нижней шкаторины;
  - c) Средняя ширина (см.822) должна быть не менее 75% длины нижней шкаторины (см.821).
2. Чтобы быть обмеренным как несимметричный спинакер, парус должен иметь следующие признаки:
  - a) Передняя шкаторина должна быть как минимум на 5% длиннее задней (см. 820.2);
  - b) Средняя ширина (см.822) должна быть не менее 75% длины нижней шкаторины (см.821).

## ОБМЕР СПИНАКЕРОВ

817. Спинакеры обмеряются с таким натяжением, чтобы удалить все складки, идущие поперек линии измерения. Булини не разрешены на симметричных спинакерах, и латы не разрешены на всех спинакерах.

### 818. Фаловая дощечка спинакера (HBS).

HBS есть максимальная ширина фаловой дощечки спинакера, которая не должна превышать  $0.05 \cdot J$ .

### 819. Максимальная ширина спинакера (SMW).

1. SMW для симметричного спинакера есть его максимальная ширина, либо по нижней шкаторине, либо поперек самого паруса, между точками на боковых шкаторинах, равностоящими от фалового угла.
2. До 01.01.2001 для расчета площади несимметричных спинакеров вместо AMG (См. 822) использовалась величина SMW, которая определялась, как наибольший перпендикуляр к передней шкаторине из любой точки задней шкаторины (см.820.2), измеренный поперек паруса. Любой несимметричный спинакер, обмеренный с применением SMW, может быть переобмерен с применением AMG.<sup>36</sup>

<sup>35</sup> Nov 03

<sup>36</sup> Nov 02

## 820. Боковые шкаторины спинакера (SL и ASL).

### 1. Боковые шкаторины симметричного спинакера (SL).

SL есть наибольшая длина боковой шкаторины симметричного спинакера, измеренная по кромкам паруса от фалового угла до нижней шкаторины.

### 2. Передняя (SLU) и задняя (SLE) шкаторины несимметричного спинакера.

a) SLU есть длина большей (передней) шкаторины несимметричного спинакера, измеренная вдоль кромки паруса от фалового до галсового угла.

b) SLE есть длина меньшей (задней) несимметричного спинакера, измеренная вдоль кромки паруса от фалового до шкотового угла.

c) ASL рассчитывается по следующей формуле:

$$ASL = 0.6 * SLU + 0.4 * SLE$$

Если для увеличения галсового и шкотового углов симметричного спинакера сверх размера, ограниченного углом 110 градусов, применяются усиления, то наибольшая длина любого такого усиления по нижней шкаторине, измеренная от шкотового угла, должна быть добавлена к длине боковой шкаторины при определении SL.

## 821. Длина нижней шкаторины спинакера (SF и ASF).

Длина нижней шкаторины спинакера есть расстояние между галсовым и шкотовым углами, измеренное по кратчайшему пути по поверхности паруса. Для симметричного спинакера эта величина записывается, как SF. Для несимметричного спинакера эта величина записывается, как ASF.

## 822. Средняя ширина несимметричного спинакера (AMG).

С 01.01.2001 для расчета площади несимметричного спинакера используется величина AMG (вместо SMW- см. 819.2). AMG есть расстояние между серединами передней и задней шкаторин, измеренное по кратчайшему пути по поверхности паруса.

823. Для расчета площади паруса должны использоваться наибольшие размеры HBS, SMW, AMG, SF, ASF, SL и ASL, полученные на любом из спинакеров, которые несет яхта, но с учетом минимальных расчетных размеров SMW, AMG, SF, ASF, SL и ASL (см. Пр. 847).

## ГРОТ

## 824. Фаловая доска грота

Если осевая линия верхнего лат-кармана не находится выше обмерной точки MGT на задней шкаторине, то НВ принимается, как максимальный продольный размер, измеренный в самой широкой части фаловой дощечки от передней шкаторины грота или ее продолжения, если необходимо, до крайней задней кромки задней шкаторины. Если есть сомнения в точном положении самой широкой части дощечки, необходимо брать наивысшее из возможных положений. Если фаловая дощечка не установлена, НВ принимается, как расстояние, измеренное по перпендикуляру от передней шкаторины грота или ее прямого продолжения до крайней задней кромки задней шкаторины или ее прямого продолжения через несущую поверхность кренгельса или стропа фалового угла. Любые усиления, используемые для увеличения задней шкаторины за пределы разумного серпа, должны быть добавлены к НВ. НВ не должна превышать большее из  $0.04 * E$  или  $0.152\text{м}$  ( $0.5$  фута). Если НВ превышает установленные ограничения, то исправленная длина нижней шкаторины ЕС должна браться не меньше, чем  $E * (НВ / (0.22 * E) + 0.818)$ .<sup>37</sup>

<sup>37</sup> Nov 02

### 825. Предел положения верхней латы – определение НВ.

Если осевая линия верхнего лат-кармана находится выше обмерной точки MGT на задней шкаторине, то НВ должно измеряться в соответствии с приложением 4.6.

### 826. Поперечные размеры грота (MGT, MGU, MGM и MGL)

1. Размеры MGT, MGU, MGM и MGL есть поперечные размеры грота, измеренные от точек, расположенных на расстоянии  $7/8$ ,  $3/4$ ,  $1/2$  и  $1/4$  длины задней шкаторины от шкотового угла, измеренные в соответствии с Приложением 4, п.2.2.4. Размеры MGT, MGU, MGM и MGL должны быть наибольшими из измеренных на любом из гротов, используемых на яхте.
2. Ограничения поперечных размеров грота.
  - a) MGUL и MGML – это предельные значения для MGU и MGM соответственно.  
 $MGUL = 0.38 * E$   
 $MGML = 0.65 * E$
  - b) MGT не должен превосходить  $0.22 * E$ , а MGL –  $0.90 * E$ .  
Если любой из поперечных размеров превосходит указанные пределы, то ЕС увеличивается, чтобы компенсировать избыток. Иначе ЕС = E.
3. Правила для поперечных размеров грота и их ограничения применяются также к бизани.

### 827. Вес грота (MSW).

MSW есть вес сухого грота без лат (см. также 208.1). Величина MSW для любых расчетов должна быть наименьшей из полученных для любого из гротов, используемых для гонки.

### 828. Регулировка лат.

Никакие приспособления для регулирования кривизны лат, кроме обычного буиня, не разрешаются.<sup>38</sup>

## РАНГОУТ, ТАКЕЛАЖ И ПАРУСА БИЗАНИ.

Там, где указано, правила для грота применяются для бизани, с заменой соответствующих величин.

### 829. Высота бизань-мачты (IY)

Высота бизань-мачты. IY есть высота, измеренная вдоль передней кромки бизань-мачты от палубы, как это определено в 802, до более высокой из точек:

1. Центра самого верхнего обушка или отверстия, используемых для бизань-стакселя,
2. Пересечения передней кромки мачты с самым верхним стропом, используемым для фала бизань-стакселя.

<sup>38</sup> Nov 01

**830. Диаметр бизань-мачты и длина конушения (MDT1Y, MDL1Y, MDT2Y, MDL2Y и TLY).**

Диаметр бизань-мачты и длина конушения измеряются так же, как для грот-мачты (см. 805.10).

**831. Высота подъема бизани (PY).**

PY есть измеренная высота подъема бизани. Способ ее измерения аналогичен способу измерения высоты подъема грота (см.806).

**832. Высота гика над линией борта (BASY).**

BASY есть расстояние между нижней точкой, используемой при определении PY, и уровнем палубы, как определено в Пр. 802.

**833. Нижняя шкаторина бизани (EY).**

1. Нижняя шкаторина бизани (EY). EY есть измеренная длина нижней шкаторины бизани. Способ ее измерения аналогичен способу измерения высоты подъема грота (см.808).
2. Предел проводки шкотов (BALY) есть расстояние от наружной обмерной точки EY до любой оковки на бизань-гике, предусмотренной для проводки любого шкота бизань-стакселя. Применяются такие же ограничения, как для BAL.

**834. Диаметр бизань-гика (BDY).**

BDY есть максимальный размер поперечного сечения бизань-гика, измеренный в поперечном сечении, включая любую конструкцию, используемую для придания жесткости гикю.

**835. Расстояние между мачтами (EB).**

EB есть расстояние между задней кромкой грот-мачты и передней кромкой бизань-мачты, измеренное на уровне палубы.

**836. Головная дощечка бизани. HBY**

HBY есть максимальный продольный размер, измеренный в самой широкой части головной дощечки от передней шкаторины бизани или ее продолжения, если необходимо, до крайней задней кромки задней шкаторины. Если есть сомнение в точном положении самой широкой части дощечки, необходимо брать наивысшее из возможных положений. К HBY применяются те же ограничения, что и к HB.

**837. Предел положения верхней латы бизани.**

Осевая линия верхнего лат-кармана не должна располагаться выше обмерной точки MGTU на задней шкаторине.

**838. Поперечные сечения бизани (MGTY, MGUY, MGYM & MGLY).**

Поперечные сечения бизани измеряются так же, как и грота (см. 826.3).

**839. Латы бизани.**

Латы бизани измеряются так же, как и грота (см. 828).

## БИЗАНЬ-СТАКСЕЛЬ

### 840. Нижняя шкаторина бизань-стакселя (YSF).

Бизань-стаксель должен быть треугольным парусом. YSF есть расстояние, измеренное вдоль кромки нижней шкаторины бизань-стакселя между галсовым и шкотовым углами. С точки зрения обмера за нижнюю шкаторину принимается самая короткая шкаторина. YSF должна быть наибольшей из измеренных на стакселях, используемых на яхте.

### 841. Высота бизань-стакселя (YCD).

YSD есть кратчайшее расстояние, измеренное по бизань-стакселю от его фалового угла до нижней шкаторины. С точки зрения обмера за фаловый угол принимается точка пересечения двух самых длинных шкаторин. YSD должна быть наибольшей из измеренных на стакселях, используемых на яхте.

### 842. Средняя ширина бизань-стакселя (YSMG)

YSMG есть расстояние, измеренное по поверхности паруса между серединами двух самых длинных шкаторин. YSMG должна быть наибольшей из измеренных на стакселях, используемых на яхте.

## РАСЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ.

843. Размеры парусов и рангоута используются программой VPP для создания аэродинамической модели парусного вооружения, на основании которой рассчитываются коэффициенты подъемной силы и аэродинамического сопротивления для определения силы тяги и кренящего момента на парусах для различных скоростей ветра и курсовых углов.

### 844. Расчетные площади парусности.

Для создания аэродинамической модели площади парусности рассчитываются следующим образом:

1. Передний треугольник: площадь переднего треугольника определяется, как  $M \cdot J / 2$ .
2. Стаксель: Если измерена длина передней шкаторины JL, то площадь стакселя определяется, как  $JL \cdot (LP) / 2$ . Если JL не измеряется, то площадь стакселя определяется, как <sup>39</sup>
$$(IM^2 + J^2)^{0.5} \cdot (LP) / 2.$$
3. Спинакеры:
  - a) Симметричный спинакер: в аэродинамической модели площадь симметричного спинакера принимается равной  $0.6 \cdot (SL \cdot SMW - 0.25 \cdot SL \cdot (SMW - SF))$ . В сертификате указывается величина площади, равная  $0.94 \cdot (SL \cdot SMW - 0.25 \cdot SL \cdot (SMW - SF))$
  - b) Несимметричный спинакер: в аэродинамической модели площадь несимметричного спинакера принимается равной  $0.72 \cdot ((0.5 \cdot ASL \cdot ASF) + (0.66 \cdot ASL \cdot (AMG - 0.5 \cdot ASF)))$ . В сертификате указывается величина площади, равная  $1.0 \cdot ((0.5 \cdot ASL \cdot ASF) + (0.66 \cdot ASL \cdot (AMG - 0.5 \cdot ASF)))$ . Внимание: если несимметричный спинакер был обмерен с использованием SMW, как описано в 819.2, в этих формулах вместо AMG надо подставить SMW.

<sup>39</sup> Nov 03

4. Грот и бизань: Площадь грота рассчитывается по правилу трапеций по размерам P, E, MGT, MGU, MGM, MGL and HB:

$$\text{Area} = (P/4*(E+MGL)/2)+(P/4*(MGL+MGM)/2)+(P/4*(MGM+MGU)/2) \\ + (P/8*(MGU+MGT)/2)+(P/8*(MGT+HB)/2)$$

Если ЕС больше, чем E, в этих выражениях вместо E надо подставить ЕС (см. 826.2 (b)). Если размер в каком-либо сечении не был измерен, вместо него следует подставить максимальное значение. Площадь бизани рассчитывается по той же формуле, что и грота, подстановкой соответствующих величин.

5. 5. Бизань-стаксель: площадь бизань-стакселя рассчитывается по формуле  $YSD*(2*YSMG+YSF)/4$ .

#### 845. Высота переднего треугольника (IM).

$$IM = (IG+IG*(GO-MW)/(J-GO+MW))$$

#### 846. Наибольший расчетный перпендикуляр стакселя (LP).

LP должен браться, как большее из  $LPG+JR*1.5+FSP$ , или J, или LPIS.

#### 847. Расчетные ограничения по парусам.

Для расчетов аэродинамической модели принимаются следующие ограничения:

1. IM: IM не должна браться меньше, чем  $0.65*(P+BAS)$ .
2. J: J не должно браться меньше, чем  $IM/4$ .
3. LP: LP не должен браться меньше, чем J.
4. JL: JL не должна браться меньше, чем  $0.95*(IM^2+J^2)^{0.5^{40}}$
5. SMW:
  - a) Для симметричного спинакера SMW не должна браться меньше, чем большее из  $1.8*J$  или  $1.8*SPL$
  - b) Для несимметричного спинакера, измеренного с использованием SMW (см. 819.2), к SMW применяются ограничения для AMG (см. 847.7 ниже)
6. SL и ASL: SL и ASL не должны браться меньше, чем предел длины боковой шкаторины спинакера (LL)
  - LL =  $0.95*(ISP^2+J^2)^{0.5}$
  - Минимальное значение SL указывается в мерительном свидетельстве, как MSL
7. SF и ASF
  - a) Для симметричного спинакера SF не должна браться меньше, чем большее из  $1.8*J$  или  $1.8*SPL$ , и SF не должна браться больше, чем SMW.
  - b) Для несимметричного спинакера ASF не должна браться меньше, чем большее из  $1.8*J$ , или  $1.8*SPL$ , или  $ASF + (1.8*TPS-ASF)/3$ . Для асимметричных спинакеров, галсовый угол которых крепится в ДП (см. 804.1(b)), когда измеренная величина ASF равна 0, ASF должна приниматься равной  $1.8*TPS$ .
8. AMG: AMG не должна браться меньше, чем большее из  $1.75*J$ ,  $1.75*SPL$  или  $AMG + (1.75*TPS - AMG) /3$ . Для асимметричных спинакеров, галсовый угол

- которых крепится в ДП (см. 804.1(b)), когда измеренная величина AMG равна 0,
- AMG должна приниматься равной  $1.75 \cdot TPS$ .

#### **848. Регулировка натяжения штага.**

Если на яхте имеются средства для регулирования натяжения штагов во время гонки (см. 810.1), и яхта не имеет бакштагов (см. 810.2 (с)), то коэффициент подъемной силы стакселя в аэродинамической модели увеличивается в не прямой пропорции к расстоянию между верхней обмерной точкой Р и верхней обмерной точкой IG.

#### **849. Регулируемые штаги ниже самого верхнего ахтерштага.**

Если на яхте имеются средства для регулирования натяжения штагов, расположенных ниже самого верхнего ахтерштага, во время гонки (см. 810.2), то коэффициент подъемной силы грота в аэродинамической модели увеличивается, а коэффициент сопротивления уменьшается. Если яхта имеет бакштаги (см. 810.2 (с)), то увеличивается также коэффициент подъемной силы стакселя (см. Пр. 848 выше).<sup>41</sup>

#### **850. Аэродинамическое сопротивление мачт.**

Аэродинамическое сопротивление мачт учитывается программой VPP и определяется, исходя из эффективной высоты грот-мачты (EHM), эффективного диаметра грот-мачты (EDM), эффективной высоты бизань-мачты (EHMY) и эффективного диаметра бизань-мачты (EDMY).

#### **851. Аэродинамическое сопротивление стоячего такелажа и краспиц.**

Аэродинамическое сопротивление стоячего такелажа рассчитывается через эффективный диаметр такелажа, который получается путем деления веса такелажа, принятого по умолчанию (см. 725.6) на плотность стали и на  $(4 \cdot IM)$ . Эта величина затем умножается на IM, чтобы получить эффективную площадь воздушного сопротивления такелажа, которая потом корректируется, чтобы учесть эффект краспиц. Если мачта не имеет настоящих краспиц, то сопротивление краспиц исключается из расчета, и сопротивление такелажа таким образом уменьшается.

#### **852. Эффективная высота грот-мачты (EHM)**

EHM принимается, как большее из  $P+BAS$  или  $IM$

#### **853. Эффективный диаметр грот-мачты (EDM)**

$$EDM = (0.5 \cdot (EHM - TL) \cdot (MDT1 + MDL1) + 0.25 \cdot TL \cdot (MDT1 + MDL1 + MDT2 + MDL2)) / EHM$$

При расчете EDM принимаются следующие ограничения:

MDL1 не должен браться больше, чем  $MDL1_{max}$ .

$MDL1_{max}$  берется, как меньшее из  $0.036 \cdot (RM25 \cdot IG)^{0.25}$  или  $2 \cdot MDT1$ .

MDT1 не должен браться больше, чем  $(0.036 \cdot (RM25 \cdot IG)^{0.25}) \cdot (MDT1 / MDL1)$

MDL2 не должен браться больше, чем  $2 \cdot MDT2$ .

Если измеренная величина MDL1 превышает  $MDL1_{max}$ , то при расчете EC (См. 826.2(b)) и площади грота (см. 844.4) величина любого избытка должна быть

<sup>41</sup> Nov 03

прибавлена к поперечным размерам грота MGL, MGM, MGU и MGT.

Если в конушенной части любой мачты, представленной для обмера и изготовленной после 01.01.1997, будут обнаружены впадины в переднем и заднем профиле (см. величину TH в мерительном свидетельстве), то EDM должна рассчитываться следующим образом:

$$EDM = (0.5*(EHM-TL)*(MDT1+MDL1)+0.25*TL*(MDT1+MDT2+2.2*MDL2))/EHM.$$

**854.** Отмененный пункт.

**855.** Отмененный пункт.

**856. Эффективная высота бизань-мачты (EHMY)**

$$EHMY = PY + BASY$$

**857. Эффективный диаметр бизань-мачты (EDMY)**

$$EDMY = (0.5*(EHMY-TLY)*(MDT1Y+MDL1Y) + 0.25*TLY*(MDT1Y+MDL1Y+MDT2Y+MDL2Y))/EHMY$$

Для расчета EDMY величины MDL1Y и MDL2Y не должны браться больше удвоенных MDT1Y и MDT2Y соответственно.

## Часть 9

### ПРОЦЕДУРА ПОЛУЧЕНИЯ СТАТУСА МОНОТИПА.

#### 901. Действия ассоциации класса.

1. Ассоциация класса, желающая получить статус монотипа для своих яхт, должна обратиться в Рейтинговый орган ORC (далее RA). В заявлении должно быть указано:
  - a) Официальное наименование класса.
  - b) Имена и адреса конструктора и всех строителей яхт класса.
  - c) Количество яхт класса, которые построены и эксплуатируются.
  - d) Подробные сведения, по крайней мере, о пяти яхтах, которые доступны для полного обмера по IMS. Эти сведения должны включать в себя параметры полного обмера упомянутых яхт по правилам класса монотипа.
  - e) Обязательство, что в случае получения гоночного балла монотипа любая яхта, претендующая на индивидуальное мерительное свидетельство IMS, будет исключена из гонок класса.
  - f) Полный комплект правил класса, которые должны включать по меньшей мере:
    - ограничительные размеры рангоута и стоячего такелажа, парусов, установки движителя, надводного борта, в соответствии с методами измерений, принятыми в IMS.
    - Требования класса к условиям обмера на плаву.
    - Образец мерительного свидетельства класса.
  - g) Допуски на все размеры, независимо от того, учитываются ли эти размеры при рассмотрении статуса монотипа, или нет.
  - h) Копию устава ассоциации класса.

#### 902. Действия рейтингового органа (RA).

1. По получении заявления RA должен сделать следующее:
  - a) Изучить правила класса, чтобы убедиться, что предоставление статуса монотипа возможно.
  - b) Организовать обмер корпусов яхт, чтобы установить стандартные размеры корпуса (см. Пр. 104). Если яхта строится более чем одним производителем, то должен быть обмерен по меньшей мере один корпус каждого производителя.
  - c) Проверить и зафиксировать посадку яхт в условиях обмера яхт монотипов. Правила класса должны включать высоты борта, измеренные в соответствии с правилами IMS.
  - d) Если необходимо, то надо провести соответствующие уточнения, связанные с состоянием яхты, состоянием цистерн, размещением оборудования и т.п, чтобы привести все в соответствие с правилами IMS при обмере на воде. Правила класса должны содержать допуски на величины, определяющие плавучесть, мерительное свидетельство монотипа IMS должно основываться на верхних значениях указанных допусков.
  - e) Обмерить каждую яхту на воде, как требуется правилами IMS, в обмерном состоянии в соответствии с пунктом d (см. выше).
  - f) Проверить произведенный для монотипа обмер парусов и рангоута. Размеры

рангоута, определяемые правилами класса, должны давать возможность определить размеры, предусмотренные правилами IMS.

- g) Используя стандартные размеры корпуса, стандартные параметры обмера парусов и индивидуальные измерения посадки и остойчивости, рассчитать мерительные свидетельства для каждой обмеренной яхты.
2. Определение мерительного свидетельства монотипа.
- h) Если RA считает, что правила класса и процедура обмера не обеспечивают достаточно жесткого контроля яхт, он может отказать в предоставлении классу статуса монотипа, и сообщить об отказе ассоциации класса.
- i) После выполнения процедур, требуемых правилом 902,1, RA должен направить в канцелярию ORC в качестве официального заявления следующие документы:
- Правила класса.
  - Все чертежи, на которые есть ссылки в правилах класса.
  - Подробные данные о том, как и кем контролируется обмер.
  - Предложенный RA стандарт на корпус вместе со всей информацией и файлами данных обмера, на основании которых разработан стандарт корпуса.
  - образец предлагаемого RA мерительного свидетельства класса - монотипа IMS.
  - Идентификацию и обмерные данные яхт, для которых измерялась посадка и остойчивость.
  - Копию предлагаемой IMS ведомости проверки условий обмера.
  - Краткое обоснование предлагаемого мерительного свидетельства.
  - Предлагаемый метод приема в класс существующих яхт.
  - Вступительный взнос класса, определенный ORC.

### **903. Действия подкомитета обмера монотипов IMS.**

1. Комитет должен изучить документы, присланные от RA, и убедиться, что:
- a) Ассоциация класса соответствующим образом контролирует обмер яхт класса;
- b) Правила класса предусматривают такую процедуру обмера, которая в нужной степени контролирует:
- Форму корпуса, палубы, киля и руля;
  - Вес корпуса, палубы, киля и руля, и расположение центра тяжести укомплектованной яхты;
  - Размеры рангоута и его вес, расположение центра тяжести мачты и парусного вооружения;
  - Стандартизацию других параметров, например, установку двигателя и винта, и всех величин, которые могут повлиять на балл.
- c) Измерения, на основании которых рассчитано предлагаемое мерительное свидетельство монотипа, выполнены в соответствии с правилами IMS.
2. Если комитет намерен присвоить классу статус монотипа, он должен определить мерительное свидетельство монотипа IMS, которое будет содержать величины, считающиеся правильными для яхт класса
3. Давая рекомендацию для присвоения классу статуса монотипа, он должен информировать RA о своем решении, приложив копию предлагаемого мерительного

свидетельства монотипа. RA должен, в свою очередь, известить об этом Ассоциацию класса.

4. Когда Ассоциация класса утвердит мерительное свидетельство монотипа, оно должно быть опубликовано ORC.

#### **904. Управление делами монотипа.**

1. Мерительное свидетельство IMS, выданное в соответствии со статусом монотипа, должно иметь надпись «Основано на ПРАВИЛАХ КЛАССА МОНОТИПА».
2. Рейтинговый орган может выдать мерительное свидетельство монотипа, если:
  - a) ORC присвоил классу статус монотипа;
  - b) RA получил от ассоциации класса мерительное свидетельство, подписанное владельцем и мерителем, в котором указано, что яхта прошла обмер и соответствует правилам класса. Это свидетельство должно сопровождаться взносом, установленным RA, чтобы покрыть расходы администрации RA, а также сбор, установленный ORC за выдачу мерительного свидетельства.
  - c) Все паруса проштампованы в соответствии с Правилем 801.2.

**ВНИМАНИЕ:** Вышеуказанные требования не отменяют ответственности RA за то, чтобы собственноручно убедиться в том, что яхта соответствует своему мерительному свидетельству.

3. Мерительное свидетельство должно переиздаваться ежегодно. Ассоциация класса должна ежегодно уведомлять RA о своей деятельности и о контроле соответствия яхт правилам класса, предоставляя список членов ассоциации и яхт с действительными мерительными свидетельствами.
4. Яхты, меняющие страну регистрации:
  - a) Если владелец является членом ассоциации класса, он должен информировать новый RA о продолжении своего членства.
  - b) Если владелец не входит в ассоциацию класса, мерительное свидетельство монотипа IMS не должно выдаваться.

#### **905. Изменение мерительного свидетельства монотипа.**

1. Предполагается, что гандикап монотипа время от времени может изменяться в связи с изменениями в правилах класса или в методике расчета IMS.
2. Национальный орган должен иметь достаточно данных по яхтам класса, обмеренным по IMS, чтобы рассчитать мерительные свидетельства, если происходят изменения в правилах.
3. В случае изменения правил класса, по усмотрению RA может потребоваться переобмер.
4. Яхты, которые не имеют действующего мерительного свидетельства класса или не соответствуют правилам класса, не должны иметь действительного мерительного свидетельства монотипа IMS.
5. ORC оставляет за собой право интерпретировать пункты правил IMS и изменять правила присвоения статуса монотипа в любое время.