

НАЦІОНАЛЬНІ ПРАВИЛА ВИМІРЮВАННЯ КРЕЙСЕРСЬКИХ ЯХТ

(НПВ-2014, редакція 1)

Перелік та обґрунтування основних суттєвих змін в Правилах-2008

1. Видалено п.2.3 як такий, що відносяться до компетенції технічної комісії.
2. У п.2.5 з формули для перегонового балу R видалено величину CGF оскільки з тексту Правил видаляється процедура кренування яхти, а також величину NRP .
3. У п.3.2.5 скориговано формули для PC , PYC і PGC з-за зняття штрафу на NB та видалено величини штрафу на розташування верхньої лати. Видалено обмеження на поперечні розміри грота та штрафи за їх перевищення.
4. У п. 3.3.1 змінено формулу для визначення величини $SPIN$ і в тексті про подвоєний надлишок до SMW видалено "подвоєний".
5. У п. 3.3.2 з метою ліквідації великої різниці у площях симетричного і асиметричного спінакерів змінено порядок вимірювання і визначення площі асиметричного спінакера. У тексті про надлишок до LPS видалено "подвоєний".
6. У п.3.3.3 скоригована формула для $RSAF$ і відповідно текст. У тексті про подвоєний надлишок до LP видалено "подвоєний".
7. У п.3.3.4 додано текст про вимірювання бермудських тендерів як бермудських шлюпів.
8. У п.3.6 введено поправку на надлишкову площу спінакера $PSPIN$.
9. У п. 3.7 скориговано формулу для SC .
10. У п. 4.1 додано текст для великих яхт, що обмірюється з диферентом.
11. У п. 4.2 про вимірювання довжин видалено тест "на рівні $0.02*LOA$ ", оскільки корпуси переважної більшості крейсерських яхт, що вимірюються, не є стандартними і зазначене зміщення розрахункової ватерлінії призводить до того, що яхти отримують неоднозначні обмірні довжини з-за різних кормових і носових підзорів (піддашь у редакції НПВ-2008). Видалено текст про визначення AGO для яхт з увігнутих кормовим підзором.
12. У п. 4.7 залишається тільки текст про вимірювання у перерізі середньої глибини трюмної величини CMD .

13. У п.5.1 текст "не більше одного стакселя, одного спінакера і одного асиметричного спінакера" замінено на "які будуть використані у перегонах". Додано текст про зважування яхти та Відомість перевірки.
14. Видалено пп.5.3 та 5.4 про кренування, оскільки спосіб кренування, прийнятий в НПВ-2008, не дає можливості більш-менш точно визначити початкову остійність яхти і вносить суттєві неоднозначності у визначенні і використанні параметра *SV*. Крім того, оцінка остійності яхти є компетенцією технічної комісії.
15. У п.6 залишається тільки формула для визначення зануреної глибини трюму *CMDI*. Формули для інших глибин трюму видалені. Видалені пп. 6.2-6.4. Назва п. 6 доповнена.
16. Видалено п.7 "Оцінка остійності яхт", оскільки спосіб, прийнятий в НПВ-2008, для більшості навіть середніх за розмірами крейсерських яхт, дуже складно реалізовується і не є безпечним.
17. Перенумеровано пп. після п.6.
18. У новому п. 8.2 текст "один штормовий трисель" замінено на "один штормовий грот (площею не більше 60 % від площі основного грота) ".
- 19.3 Алфавітного покажчика позначень видалені позначення, що входять до зазначених вище пп.5, 6,7 та ін.
20. У Протоколі вимірювання та у Вимірювальному свідоцтві видалено величини, що входять у тексти пп. 5, 6,7 та ін.
21. Додано до тексту про відповідальність власника.
22. Виправлено окремі рисунки.

Крім того, пропонується додатково використовувати коефіцієнт енергоозброєння для коригування виправленого часу таких яхт встановлених груп, у яких значення перегонного балу мало відрізняються, а водотоннажність і площа вітрил можуть різнитися суттєво. В першу чергу це відноситься до яхт останніх років побудови з сучасними обводами і з малою масою а також до модернізованих яхт. Використання зазначеного коефіцієнта дасть можливість дещо зрівняти шанси на успіх яхт у перегонах.

Коефіцієнт енергоозброєння може бути визначений за формулою:

$$K = \frac{2 \times \sqrt{SC}}{\sqrt[3]{D}},$$

де *SC* – розрахункова площа вітрил за Правилами, м²; *D* – водотоннажність яхти, визначена зважуванням, кг.

Переглянуто та відредаговано текст Правил-2008 на наявність орфографічних помилок та неточностей, виправлено його відповідно до прийнятої ДСТУ термінології у суднобудуванні.

1. Загальна частина.

1.1. Національні правила вимірювання крейсерських яхт НПВ-2014 (далі Правила) базуються на «Правилах вимірювання крейсерських яхт НПОВФУ-99», «Правилах НПВ-2008, редакція 2», «Міжнародних Правилах вимірювання морських перегонових яхт IOR III», Правил інших країн і являють собою систему одержання масиву обмірних величин і розрахунку перегонного балу однокорпусних крейсерських кильових яхт і яхт-компромів для участі в гандикапних перегонах.

1.2. Кожна яхта, обміряна за Правилами, повинна мати вимірювальне свідоцтво за формою, що додається, підписане офіційним вимірювачем крейсерсько-перегонних яхт ВФУ, який проводив вимірювання яхти, засвідчене його штампом і завірене Комітетом вимірювачів ВФУ.

1.3. Термін дії вимірювального свідоцтва – 1 рік. Продовження терміну дії на наступний рік здійснюється офіційним вимірювачем крейсерсько-перегонних яхт, який проводив вимірювання яхти, після подання власником письмової заяви про те, що на яхті не було проведено змін величин, вказаних у вимірювальному свідоцтві, які могли б вплинути на величину перегонного балу або на покращення ходових якостей яхти, а також не змінювалися Правила та власник судна. В протилежному випадку необхідно виконувати переобмір із видачею нового вимірювального.

1.4. Копії вимірювальних свідоцтв зберігаються у Комітеті вимірювачів ВФУ.

1.5. Правила підготовлені Комітетом вимірювачів ВФУ, який здійснює їх тлумачення і періодичний перегляд.

1.6. Офіційною мовою Правил є українська. Якщо Правила будуть перекладені на іншу мову, то український текст матиме перевагу.

2. Порядок і умови вимірювання і визначення перегонного балу.

2.1. Вимірювання яхти має проводитися лише офіційними вимірювачами ВФУ. Вимірювач не має права брати участі у вимірюванні яхти, яка йому належить, або сконструйована і побудована ним цілком чи частково, або яхти, у якій він є зацікавленою стороною і діє як консультант, або має майновий чи фінансовий інтерес.

2.2. Яхти, що вимірюються за Правилами, повинні мати судовий квиток, акт технічного огляду, в якому зафіксовані вимоги відносно конструкції, облаштування і спорядження яхт, їх відповідність категоріям перегонів, зазначених в "Особливих правилах ISAF відносно перегонів крейсерських яхт", а також, те, що яхта пройшла перевірку щодо безпеки судноплавства. .

2.3. Розміри корпусу і рангоуту визначаються в метрах з точністю до третього знаку після коми, вітрил - з точністю до другого знаку. Маса визначається в кілограмах з точністю до першого знаку після коми. Величина перегонного балу R округляється до другого знаку після коми, а величина коефіцієнта гандикапу TMF – до четвертого знаку.

2.4. Вимірювання яхти проводиться на березі і на плаву.

2.5. Перегонний бал розраховується за формулою:

$$R = \left(\frac{(0.25 * L * \sqrt{SC})}{\sqrt{0.74 * L * (BWL + 2 * CMDI)}} + 0.22 * RF * \sqrt{SC} + 0.25 * L + DC \right) * EPF * CBF$$

де L – обмірна довжина;

BWL – ширина по ватерлінії;

$CMDI$ – центральна середня занурена глибина трюму;

RF – коефіцієнт, що враховує тип вітрильного спорядження;

SC – обмірна площа вітрил;

EPF – коефіцієнт двигуна і гвинта;

DC – поправка на осадку.

CBF – коефіцієнт шверта.

3. Вимірювання вітрил.

3.1. Класифікація вітрильного спорядження.

Відповідно до Правил вітрильне спорядження яхти має бути віднесене до одного з наступних типів:

Для однощоглових яхт:

1. Шлюп – грот і стаксель.
2. Тендер – грот і два лавірувальних передніх вітрила.

Для двощоглових яхт:

1. Йол або кеч - вітрильне спорядження, у якого висота задньої щогли (бізань-щогли) не є більшою за висоту передньої грот-щогли і розташування якої щодо головки балера стерна є різним (йол має щоглу позаду головки балера стерна, а кеч – попереду).

2. Класична шхуна (шхуна з фоком) – вітрильне спорядження, за якого висота задньої щогли (грот-щогли) є більшою за висоту передньої фок-щогли і між щоглами розташовано тільки фок-вітрило.

3. Стаксельна шхуна – шхуна, на якій між щоглами (грот-щоглою і фок-щоглою) розташовані будь-які інші вітрила.

4. Стаксельні кечі – кечі або йоли, на яких між щоглами розташовані вітрила, які не є ні гротом, ні бізань- стакселем (апселем). Стаксельні кечі вимірюються так само, як і стаксельні шхуни, незалежно від висоти їх щогл.

3.2. Загальна розрахована площа вітрил $RSAT$ для кожного типу вітрильного спорядження визначається за наведеними нижче формулами:

3.2.1. Для шлюпа або тендера:

$$RSAT = RSAF + RSAM ,$$

де $RSAM$ – розрахована площа грота;
 $RSAF$ - розраховані площі стакселів.

3.2.2. Для йола або кеча:

$$RSAT = RSAF + RSAM + \frac{YSAC^2}{RSAM + YSAC},$$

де $RSAM$ - розрахована площа грота;
 $RSAF$ - розраховані площі передніх стакселів;
 $YSAC$ - розраховані площі бізані і бізань-стакселів (апселів).

3.2.3. Для класичної шхуни (шхуни з фоком):

$$RSAT = RSAF + RSAM + \frac{RSAG^2}{RSAM + RSAG}$$

де $RSAM$ - розрахована площа грота;
 $RSAF$ - розрахована площа передніх вітрил;
 $RSAG$ – розрахована площа фока.

3.2.4 Для стаксельної шхуни і стаксельного кеча (йола):

$$RSAT = RSAF + RSAM + \frac{RSAB^2}{RSAM + RSAB},$$

де $RSAM$ - розрахована площа грота;
 $RSAF$ - розрахована площа передніх вітрил;
 $RSAB$ - розрахована площа між щоглами.

3.2.5. Для бермудського спорядження площа грота $RSAM$ (бізані $RSAY$, фока $RSAG$) розраховується за формулою:

$$RSAM = \frac{PC}{8} \left(EC + 2MGL + 2MGM + 1.5MGU + MGT + 0.5HB \right),$$

де PC , PYC , PGC – скоригована щодо штрафів довжина передньої шкаторини відповідно грота, бізані, фока.

EC , EYC , EGC – скоригована щодо штрафів довжина нижньої шкаторини відповідно грота, бізані, фока.

Скоригована довжина передньої шкаторини відповідно грота, бізані, фока, розраховується за формулами:

$$\begin{aligned} PC &= P + PBD \\ PYC &= PY + PBDY \\ PGC &= PG + PBDG, \end{aligned}$$

де P , PY , PG – довжина передньої шкаторини відповідно грота, бізані, фока виміряна як відстань уздовж задньої кромки щогли між нижньою кромкою верхньої обмірної марки та верхньою кромкою нижньої обмірної марки нанесених на щоглі.

Нижня кромка верхньої обмірної марки має відмічати найвищий рівень на якому може знаходитись фаловий кут грота.

Верхня кромка нижньої обмірної марки має відмічати найнижче положення галсового кута грота, за яке приймається продовження верха гіка коли він знаходиться в крайньому нижньому положенні.

PBD , $PBDY$, $PBDG$ – штраф за висоту гіка розраховується за формулою:

$$PBD = BD - 0.05 * E,$$

де BD - максимальна висота гіка відповідно грота, бізані, фока, що включає будь-яку конструкцію, яка використовується для надання жорсткості гіку.

Якщо BD перевищує $0.05 * E$, то надлишок має бути доданий до P при обчисленні PC .

HB - ширина фалового кута – це відстань між точкою фалового кута та задньою точкою фалового кута грота (див. рис. 5), величина якої є найбільшою для комплексу гrotів, що вимірюються.

Якщо осьова лінія верхнього латкарману перетинає задню шкаторину грота вище обмірної точки MGT , тоді через середню точку латкарману на задній шкаторині та обмірну точку MGT на задній шкаторині повинна бути проведена пряма лінія. Розмір HB у даному випадку вимірюється як відстань між точкою, що знаходиться на перетині цієї прямої та перпендикуляру до передньої шкаторини, проведеного через точку фалового кута, та точкою фалового кута.

E , EY , EG – довжина нижньої шкаторини відповідно грота, бізані, фока, виміряна вздовж гіка від задньої кромки щогли до внутрішньої кромки обмірної марки на гіку. Приклади вимірювання E наведені на рис. 4.

Поперечні розміри грота (фока, бізані) - MGT , MGU , MGM і MGL вимірюються як найкоротші відстані від точок, розташованих на $7/8$, $3/4$, $1/2$ і $1/4$ довжини задньої шкаторини від шкотового кута, до передньої шкаторини, величини яких є найбільшими для комплексу гrotів, що вимірюються.

Грот, бізань і фок, встановлені на рангоуті, своїми розмірами мають не перевищувати межі обмірних марок. Якщо обмірні марки відсутні, тоді довжина P вимірюється як відстань від верхньої кромки гіка, коли гік знаходиться в найнижчому положенні, до верхньої точки шківа фала грота (бізані, фока), а довжина E вимірюється як відстань від задньої кромки грот (бізань, фок) - щогли до крайньої точки нока гіка.

3.2.6. Для гафельного спорядження площа грота $RSAM$, (бізані $RSAY$, фока $RSAG$) складається із площі гафельного вітрила і площі топселя, та розраховується за формулою:

$$RSAM = 0.5 * (P + RB) * E + 0.5 * F * V,$$

де P - довжина передньої шкаторини грота, бізані, фока;

E - довжина нижньої шкаторини грота, бізані, фока;

RB - довжина задньої шкаторини грота, бізані, фока;

F - довжина передньої шкаторини топселя;

V – найменша довжина від задньої кромки щогли до точки кріплення топселя біля його верхнього кінця.

3.3. Передні вітрила.

У Правилах термін "передне" вітрило застосовується до стакселя, спінакера або асиметричного спінакера.

Стаксель – трикутне вітрило, яке відповідає таким вимогам:

1. Відстань між серединами передньої та задньої шкаторин є меншою за 55% довжини нижньої шкаторини.

2. Відстань, виміряна по поверхні вітрила, між серединами передньої і нижньої шкаторин не перевищує 55% довжини задньої шкаторини.

3. Довжина передньої шкаторини не перевищує величини, яка визначається за формулою:

$$MAXJL = \sqrt{IG^2 + J^2}.$$

Спінакер – це вітрило, відстань між серединами передньої та задньої шкаторин якого дорівнює або є більшою за 75% довжини нижньої шкаторини, крім асиметричного спінакера типу "Код 0", у якого ця відстань дорівнює або є більшою за 55% довжини нижньої шкаторини і меншою за 75% довжини нижньої шкаторини.

Симетричний спінакер – трикутне вітрило, яке є симетричним за розмірами, формою, матеріалом та розкромом відносно медіани нижньої шкаторини.

Будь який спінакер, що не відповідає цим вимогам, слід вважати асиметричним.

Розраховані площі передніх вітрил визначаються за формулами:

3.3.1. Для симетричного спінакера:

$$SPINS = \frac{SLC * (SF + 4 * SMGC)}{6},$$

де SL – виміряна довжина бокової шкаторини спінакера, величина якої є найбільшою для комплексу спінакерів, що вимірюються і яка має бути не більшою за величину, розраховану за формулою:

$$MAXSL = \sqrt{ISP^2 + J^2}.$$

1. Якщо виміряна довжина бокової шкаторини перевищує розраховану величину, надлишок додається до SL при розрахунку SLC .

SLC – скоригована довжина бокової шкаторини;

SF – довжина нижньої шкаторини, виміряна між галсовим та шкотовим кутами спінакера, величина якої є найбільшою для комплексу спінакерів, що вимірюються;

SMG – середня ширина спінакера, виміряна між серединами бокових шкаторини, величина якої є найбільшою для комплексу спінакерів, що вимірюються;

$SMGC$ – скоригована середня ширина спінакера;

SPL – довжина спінакер-гіка, виміряна між діаметральною площиною яхти та зовнішнім кінцем спінакер-гіка, коли прикріплений до щогли і встановлений перпендикулярно діаметральній площині (ДП) яхти спінакер-гік знаходиться в горизонтальному положенні;

J – основа переднього трикутника - горизонтальна відстань виміряна від найнижчої точки передньої кромки щогли над палубою, або дахом рубки, до точки перетину осі самого переднього штагу, на якому піднімаються стакселі, (або осі лік-тросу самого переднього стакселя, якщо стаксель ставиться на леєрі, без штага) з рівнем палуби або бушприта, якщо він застосовується. Якщо щогла має можливість переміщуватися по палубі, то J вимірюється тоді, коли щогла знаходиться в самому задньому її положенні відносно форштевня яхти.

2. Якщо $SPL > J$, то надлишок довжини додається до SMG .

IG - висота стакселя, це вертикальна відстань від нижньої кромки стаксель-фала, витягнутого горизонтально попереду щогли, до рівня палуби на траверзі передньої кромки щогли.

ISP - висота спінакер-фала, це відстань від нижньої кромки спінакер-фала, витягнутого горизонтально попереду щогли, до рівня палуби на траверзі передньої кромки щогли.

За рівень палуби приймається лінія, яка з'єднує точки лівого та правого бортів і які лежать в площині виміру.

3. Якщо $ISP - IG > 4\% IG$, то надлишок довжини додається до SL .

При вимірюванні симетричний спінакер має бути складений навпіл, уздовж бокових шкаторин, суміщених між собою.

3.3.2. Для асиметричного спінакера:

$$SPINA = \frac{ASLC + \left(ASF + 4 * AMG \right)}{6} - \text{для асиметричного спінакера, крім "Код 0",}$$

$$SPINA = 0.94 * \frac{ASLC + \left(ASF + 4 * AMG \right)}{6}, - \text{для асиметричного спінакера "Код 0",}$$

де $ASL = \frac{SLU + SLE}{2}$ – усереднена довжина бокової шкаторини асиметричного спінакера;

$ASLC$ – скоригована усереднена довжина бокової шкаторини асиметричного спінакера;

SLU – довжина передньої шкаторини асиметричного спінакера, виміряна між галсовим та фаловим кутами, величина якої є найбільшою для комплекту асиметричних спінакерів, що вимірюються;

AMG – середня ширина асиметричного спінакера, виміряна між серединами передньої та задньої шкаторин, величина якої є найбільшою для комплекту асиметричних спінакерів, що вимірюються;

$AMGC$ – скоригована середня ширина асиметричного спінакера;

1. Якщо $ISP - IG > 4\% IG$, то надлишок довжини додається до ASL .

$SLUC$ – скоригована довжина передньої шкаторини асиметричного спінакера;

SLE – довжина задньої шкаторини асиметричного спінакера виміряна між шкотовим та фаловим кутами, величина якої є найбільшою для комплекту асиметричних спінакерів, що вимірюються.

2. Якщо $SBL > 1.5 * J$, то надлишок довжини додається до AMG .

SBL – відстань по горизонталі від передньої кромки щогли у її найнижчій точці над палубою, чи дахом рубки, до самої передньої точки у якій на рівні палуби закріплюється галсовий кут асиметричного спінакера, або до самої передньої точки на ноку всякого з максимально висунутих бушпритів.

Обмірна площа спінакера $SPIN$ дорівнює більшій з величин $SPINS$ та $SPINA$.

3.3.3. Для стакселя:

$$RSAF = 0.1125 * JL * \left(.445 * LPC + 2 * JGL + 2 * JGM + 1.5 * JGU + JGT + 0.5 * JH \right);$$

де JGT , JGU , JGM і JGL – поперечні розміри стакселя, які вимірюються як найкоротші відстані від точок, розташованих на $7/8$, $3/4$, $1/2$ і $1/4$ довжини задньої шкаторини від шкотового кута, до передньої шкаторини;

JH – ширина фалового кута стакселя, виміряна між точкою фалового кута стакселя та задньою точкою фалового кута стакселя (рис.);

JL – найбільша довжина передньої шкаторини стакселя з комплекту стакселів, що вимірюються;

LP – розрахована довжина перпендикуляра стакселя визначається за формулою:

$$LP = LPG + FSP,$$

де LPG – довжина перпендикуляра опущеного зі шкотового кута на передню шкаторину стакселя, величина якої є найбільшою для комплекту стакселів, що вимірюються;

FSP – подвоєна максимальна ширина обтічника передньої шкаторини стакселя, виміряна під прямим кутом до його повздовжньої осі;

LPC – скоригована довжина перпендикуляра стакселя.

1. Якщо $LPG > 1.5 * J$, то надлишок довжини додається до LP .
2. Якщо довжина перпендикуляра стакселя LP не перевершує $1.1 * J$, то такий стаксель може мати не більше ніж чотири лати, розташованих приблизно рівномірно між фаловим кутом та шкотовим кутом. На стакселях, у яких LP більше $1.1 * J$, лати заборонені.

3.3.4. Для типу вітрильного спорядження «бермудський тендер» $RSAF$ розраховується за формулою:

$$RSAF = RSAF1 + RSAF2,$$

де $RSAF1$ - розрахована площа переднього стакселя;

$RSAF2$ - розрахована площа внутрішнього стакселя.

Площі стакселів розраховуються за формулою п. 3.3.3.

В протоколі вимірювання яхти в графі „Передні вітрила” величини обміру переднього стакселя вказуються в першій колонці, а величини обміру внутрішнього стакселя – в третій колонці.

За бажанням судновласника або уповноваженої ним особи яхту з вітрильним спорядженням «бермудський тендер» може бути обміряно як бермудський шлюп (зі стакселем, встановленим на одному штазі). У такому разі у вимірювальному свідоцтві має бути вказано, на якому саме штазі яхта має нести стакселі у перегонах, а інший штаг не повинен використовуватися для несення вітрил.

3.4. Розраховані площі бізані і бізань-стакселя $YSAC$ (для йола чи кеча).

3.4.1. Розрахована площа бізані $RSAY$ визначається як зазначено у п.3.2.5

3.4.2. Розрахована площа бізань-стакселя $RSAC$ визначається за формулою:

$$RSAC = YSD * \left(YSF + YSMG \right) * 0.10 \frac{EB}{E},$$

де EB – відстань по горизонталі виміряна від задньої кромки грот-щогли до передньої кромки бізань-щогли;

YSF – найбільша довжина нижньої шкаторини бізань-стакселя;

YSD – найкоротша відстань виміряна по поверхні бізань-стакселя від його фалового кута до нижньої шкаторини;

$YSMG$ – відстань виміряна по поверхні бізань-стакселя між серединами передньої та задньої шкаторин.

$YSAC$ має дорівнювати більшій з величин $RSAY$ або $RSAC$.

3.5. Розрахована площа вітрил, поставлених між щоглами $RSAB$ (для шхуни або стаксельного кеча) визначається за формулою:

$$RSAB = 0.35 * EBC * \left(PSF + IS \right),$$

де EBC – скоригована відстань між щоглами, що обчислюється за формулою:

$$EBC = EB + 0.5 * OF,$$

де OF – горизонтальна відстань максимального перекриття у корму передньої кромки грот-щогли шкотовим кутом будь-якого вітрила, поставленого між щоглами. Це перекриття має вимірюватися так, ніби вітрило було натягнуте паралельно діаметральній площині яхти;

PSF – відстань, виміряна вздовж задньої кромки фок-щогли від самої верхньої з нижченаведених точок:

- верхньої кромки самого верхнього шківа на цій щоглі, або центра отвору самого верхнього обушка;

- стропки для блока фала або центра отвору самого верхнього обушка.

Нижньою обмірною точкою є найнижче положення біля фок-щогли нижньої шкаторини будь-якого вітрила поставленого між щоглами

IS – висота вітрильності на грот-щоглі – відстань, виміряна уздовж передньої кромки грот-щогли. Верхньою обмірною точкою є верхня з нижченаведених точок, які використовуються для підняття вітрил попереду грот-щогли:

- верхня обмірна кромка самого верхнього шківа на цій щоглі;

- центр отвору самого верхнього обушка або стропки для блока фала.

Нижньою обмірною точкою є найнижче положення біля грот-щогли нижньої шкаторини будь-якого вітрила.

3.6. Поправка на надлишкову площу спінакера $PSPIN$ визначається за формулою:

$$PSPIN = \frac{SPIN - RSAT}{2}$$

Якщо $SPIN \leq RSAT$, тоді $PSPIN = 0$.

3.7. Обмірна площа вітрильності SC визначається за формулою:

$$SC = RSAT + PSPIN$$

3.8. Коефіцієнт RF , що враховує тип вітрильного спорядження, визначається за наступною таблицею:

Таблиця 3.1

Тип спорядження	Однощоглове	Двощоглове	
	Шлюп або тендер	йол	кеч або шхуна
Коефіцієнт RF	1.00	0.95	0.90

4. Вимірювання яхти на березі.

4.1 Для вимірювання на березі яхта має бути встановлена в доступному і вільному від перешкод місці так, аби її площина ватерлінії була горизонтальною і відповідала такому положенню, коли яхта знаходиться на воді в обмірному стані (див. п.5.1) з точністю до 1° . Якщо для яхти великих розмірів та маси не має можливості встановити належний диферент, перерахунок висот точок на корпусі яхти за наявності диферента проводиться з урахуванням різниці аплікват точок діючої ватерлінії в перерізі, що розглядається, і горизонтальної ватерлінії, відміченої на корпусі яхти за допомогою шлангового рівня та такої, яка проходить через середину найбільшої довжини яхти LOA .

Зазначена різниця аплікват може бути визначена аналітично для будь-якого поперечного перерізу від носової точки LOA до міделя по формулі (рис.)::

$$\Delta Z_n = (\Delta T_n (LOA/2 - l_n))/LOA/2,$$

де ΔT_n – різниця осадок на форштевні яхти по діючій ватерлінії і горизонтальній ватерлінії;

l_n – відстань від носової точки LOA до перерізу.

Різниця аплікату для кормової частини ватерлінії розраховується по формулі:

$$\Delta Z_k = (\Delta T_k (LOA/2 - l_k))/LOA/2,$$

де ΔT_k – різниця осадок на ахтерштевні яхти по діючій ватерлінії і горизонтальній ватерлінії;

l_k – відстань від кормової точки LOA до перерізу.

Яхта має бути надійно зафіксованою і опиратися на кіль. У швертботів шверт, якщо він фіксується під час перегонів, має бути закріплений у найнижчому положенні і вимірюватися як постійний кіль.

Якщо вказані вище умови не дотримані, вимірювання яхти не проводиться.

Відповідальність за підготовку яхти до вимірювання несе власник яхти або його представник.

4.2. Вимірювання довжин.

Розміри по довжині визначаються як горизонтальні відстані між вертикальними перерізами, які є перпендикулярними до ДП яхти і проходять через вказані нижче точки (див. рис. 1).

Найбільша довжина яхти LOA є довжиною корпусу, за виключенням рангоуту або виступаючих частин, закріплених на корпусі, таких як бушприти, вистріли, виносні майданчики, і т. ін., яка вимірюється між:

– крайньою передньою точкою форштевня, незалежно від того, виступає він над рівнем палуби, чи ні, або фальшборту яхти, якщо він продовжується вище форштевня;

– крайньою точкою корми, що лежить на корпусі або фальшборті, незалежно від того, знаходиться вона вище, чи нижче від рівня палуби. Гумові бархоути, або ширстреки, що розташовуються на кормі мають бути включені до розміру. Якщо стерно або буксирний пристрій виступають за цю точку, то вони не включаються до розміру.

Приклади вимірювання LOA показані на рис. 2.

Обмірна довжина L є довжиною корпусу, виміряною між точками на форштевні та кормі, які розташовані на фактичній ватерлінії і визначається за формулою:

$$L = LOA - FGO - AGO,$$

де FGO – довжина носового підзору, виміряна в ДП яхти;

AGO – довжина кормового підзору, виміряна в ДП яхти.

4.3. Лінія палуби являє собою лінію, проведену через точки палуби. Приклади різних точок палуби наведені на рис. 3.

Зміни в рівнях палуби можуть призвести до того, що лінія палуби буде являти собою ступінчасту лінію чи лінію з подвійним вигином. У такому випадку при вимірюваннях розмірів до лінії палуби, може бути необхідним встановлення розрахункової лінії палуби,

як це показано на рис. 2.

4.4. Переріз максимальної ширини $BMAX$ встановлюється шляхом декількох вимірів у тому місці, де ширина яхти, за винятком будь-яких привальних брусів, бархоутів або інших сторонніх місцевих предметів, є найбільшою.

Довжина $SBMAX$ є горизонтальною відстанню між переднім кінцем LOA і перерізом $BMAX$.

В перерізі $BMAX$ визначається ширина по ватерлінії BWL (див. рис. 4), яка розраховується за формулою:

$$BWL = BMAX - \Delta_1 - \Delta_2$$

4.5. Переріз максимальної осадки встановлюється у тому місці, де величина повної вимірної осадки DMT є найбільшою. Осадка DMT вимірюється як висота по вертикалі від лінії палуби до горизонтальної площини, яка проходить через найнижчу точку на килі, корпусі, скегу, стерні або шверті, коли він знаходиться в найнижчому положенні – з огляду на те, що знаходиться нижче. Якщо підшва кіля паралельна фактичній ватерлінії, то DMT вимірюється на підшві від передньої точки кіля.

Довжина SDM є горизонтальною відстанню між переднім кінцем LOA і перерізом максимальної осадки.

4.6. Переріз гвинта встановлюється у місці проходження вертикальної площини через центр гвинта. За центр гвинта приймається точка перетину осі вала з площиною обертання лопатей гвинта.

Довжина SPD є горизонтальною відстанню між переднім кінцем LOA і перерізом гвинта.

4.7. На корпусі яхти встановлюються два перерізи глибин трюму:

- переріз передньої глибини – на відстані, яка дорівнює одній четвертій LOA від передньої точки LOA ;
- переріз середньої глибини – на відстані, яка дорівнює половині LOA від передньої точки LOA .

Величина передньої глибини трюму FD вимірюється як відстань по вертикалі від лінії палуби до точок на зовнішній поверхні корпусу яхти, які знаходяться на відстані $0,1 * BMAX$ від ДП.

У перерізі середньої глибини вимірюються така трюмна величина:

- CMD – відстань по вертикалі від рівня лінії палуби до точок на зовнішній поверхні корпусу яхти, до точок, які знаходяться на відстані $1/8 BMAX$ від ДП.

Вимір розміру глибини трюму має бути проведений на обох бортах яхти для визначення середньої величини.

4.8. Визначення поправки на товщину кіля $TKMAX$.

Якщо товщина кіля збільшується в поперечному вертикальному перерізі із збільшенням глибини, то тоді вимірюється товщина кіля $TKMAX$. Приклади вимірювання $TKMAX$ наведені на рис. 7.

У такому випадку при розрахунку величини вимірної осадки DM половина максимальної товщини кіля $TKMAX$ має бути додана до DMT .

4.9. Визначення поправки на осадку шверта DMC .

Для яхт із висувним швертом або підйомним кілем, які не фіксуються під час перегонів, визначається поправка на осадку DMC , яка розраховується за формулою

$$DMC = 2,5 * TKS\bar{W},$$

де $TKSW$ – максимальна товщина шверта.

4.10. Висоти надводного борту.

Висота надводного борту визначається, як вертикальна відстань між точками на лінії борту, чи розрахунковій лінії борту, де вона використовується, і площиною ватерлінії. Висоти надводного борту мають бути виміряні у перерізах, перелічених нижче:

- висота надводного борту FFD є його висотою у перерізі передньої глибини;
- висота надводного борту FMD є його висотою у перерізі середньої глибини;
- висота надводного борту FDM є його висотою у перерізі максимальної осадки;
- висота надводного борту FPD є його висотою у перерізі гвинта.

Висоти надводного борта, виміряні на березі, записуються з індексом S – $FFDS$, $FMDS$, $FDMS$, $FPDS$.

4.11. Повна глибина занурення гвинта PDT вимірюється у перерізі гвинта, як вертикальна відстань від лінії палуби до горизонтальної площини, яка проходить через центра гвинта.

4.12. Коефіцієнт двигуна і гвинта EPF визначається за наступною формулою:

$$EPF = 1 - (EMF + DF),$$

де EMF – коефіцієнт моменту двигуна;

DF – коефіцієнт опору гвинта.

У будь якого випадку EPF не може бути меншим за 0,960.

Для підвісного двигуна EPF має бути не більшим за 0,998.

Коефіцієнт EPF для підвісного двигуна, може бути застосованим лише тоді, коли підвісний двигун, з яким яхта бере участь у перегонах, завжди є готовим до використання і його гвинт знаходиться у воді під час перегонів.

Якщо підвісний двигун знаходиться під час перегонів у піднятому стані і його гвинт

не знаходиться у воді, коефіцієнт опору гвинта DF дорівнює нулю. У такому випадку враховується тільки коефіцієнт моменту двигуна EMF .

Коефіцієнт моменту двигуна EMF визначається за формулою:

$$EMF = \frac{0.006243 \times EM}{L^2 \times BWL \times D}$$

де D – розрахована глибина трюму;

L – обмірна довжина;

BWL – ширина по ватерлінії;

EM – момент двигуна, який визначається за формулою:

$$EM = EW * EWD$$

де EW – маса двигуна, без маси бака для пального, в кілограмах.

EWD – координата двигуна, яка є горизонтальною відстанню між центром блока циліндрів двигуна і серединою LOA .

Коефіцієнт опору гвинта DF визначається за формулою:

$$DF = 1.25 \times PF \times \sqrt{\frac{PD}{0.146 \times L + 0.61}} \times \frac{PRD}{L},$$

де PRD – діаметр гвинта;

PD – глибина гвинта, вертикальна відстань від центра гвинта до площини ватерлінії:

$$PD = PDT - FPDS$$

PF – коефіцієнт гвинта в залежності від типу установки (див. рис 10) і типу гвинта визначається з таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Тип установки	Тип гвинта		
	складений	флюгерний	жорсткий
У великому вирізі	0,95	0,95	1,05
У малому вирізі	0,475	0,475	0,525
Поза вирізом:			
з виступаючим валом	0,90	0,95	2,05
у кронштейні	0,90	0,95	2,05
будь-який інший	0,40	0,45	1,05

Великим вирізом вважається такий, вертикальний розмір якого є більшим за $1.15 * PRD$.

5. Вимірювання яхти на плаву.

5.1. Стан яхти під час процесу визначення положення фактичної ватерлінії, коли яхта знаходиться на плаву (обмірний стан) має бути таким, в якому яхта приймає участь у змаганнях, має відповідати наступним вимогам:

- весь стоячий і біжучий такелаж і все обладнання, що до нього відноситься, мають бути закріплені на своїх штатних місцях;
- шкоти, браси, а також будь-який біжучий такелаж, що не несеться постійно на рангоуті, та інше знімне палубне устаткування мають бути покладені на підлогу каюти за передньою щоглою в бік корми;
- грот, бізань, фок мають бути згорнуті на своїх гіках, при цьому гіки мають бути розташованими горизонтально і закріпленими в нижньому положенні;
- спінакер-гіки мають знаходитися на місцях їх звичайного збереження;
- вітрила, які будуть використані у перегонах, мають знаходитися під палубою на підлозі каюти за передньою щоглою в бік корми;
- усі матраци та диванні подушки мають знаходитися на своїх штатних місцях;
- усе навігаційне і камбузне устаткування має знаходитися на своїх штатних місцях;
- у разі, коли яхта вимірюється з підвісним двигуном, двигун має знаходитись на яхті і бути розташованим у місці, де він знаходиться під час перегонів. Бак для пального має бути на своєму штатному місці;
- під час вимірювання на борті не має бути одягу, спальних речей, продуктів харчування, припасів, посуду та будь якого іншого устаткування, не передбаченого вимогами "Особливих правил ISAF щодо перегонів крейсерських яхт";
- якорі, якірні канати і ланцюги мають бути закріпленими і знаходитися на своїх штатних місцях;
- акумуляторні батареї, баласт та інше важке устаткування, не встановлене у постійний спосіб, мають бути закріпленими і знаходитися на своїх штатних місцях. Місця розташування баласту, якорів, ланцюгів, акумуляторних батарей, газових балонів і цистерн мають бути зазначені у вимірювальному свідоцтві;
- цистерни для води і пального, які розташовано перед передньою щоглою, мають бути порожніми, а у кормовій частині – наповненими;
- під час вимірювання на яхті не повинно бути людей.
- трюми та інші місця, де може збиратися вода, мають бути сухими.

В зазначеному вище обмірному стані яхта зважується з використанням механічного або електронного динамометра. Маса яхти M вказується у протоколі обміру в кілограмах.

Все перелічене вище устаткування на яхті, вітрила, баки для води, пального тощо повинні бути внесені до "Відомості перевірки виконання умов підготовки яхти до обміру на воді і на березі", засвідченої власником яхти або його представником та вимірювачем. Така відомість повинна бути додатком до вимірювального свідоцтва

6. Визначення глибини трюму, поправки на осадку і коефіцієнта шверта.

6.1. Центральна середня занурена глибина трюму $CMDI$ розраховується за формулою:

$$CMDI = CMD - FMDM;$$

6.4. Поправка на осадку DC для яхт з постійним кілем розраховується за формулою:

$$DC = 0.07 * L * (DM / DB - 1),$$

де DB – базова осадка, яка розраховується за формулою:

$$DB = 0.135 * L + 0.61$$

DM – виміряна осадка, яка розраховується за формулою:

$$DM = DMT - FDMS + TKMAX / 2$$

6.5. Для яхт із висувним швертом або підйомним кілем, які не мають пристрою для фіксації цих рухливих частин в нижньому положенні під час перегонів, визначається коефіцієнт шверта CBF за формулою:

$$CBF = 0.95 + \frac{L}{80 * (DM - DMC + CMDI)}$$

CBF не може бути менше 1.0.

Для яхт із постійним кілем $CBF = 1.0$.

7. Рекомендації щодо вимірювання

7.1. Якщо Правилах відсутні спеціальні вказівки стосовно методів вимірювання будь-якої величини, то слід користуватися посібником ISAF "Правила щодо спорядження для вітрильництва" (EQUIPMENT RULES OF SAILING).

7.2. Устаткування, необхідне для вимірювання, включає: рулетки, пристрої для зважування (ваги), підвіси, рівень, шланговий рівень, рейки довжиною, що перевищує ширину яхти, тонкі рейки невеликої довжини, дошки, лінійки, вантажі масою 5 – 35 кг, кишеньковий калькулятор.

7.3. Усі вітрила, які застосовуються під час перегонів, мають бути виміряні й проштамповані. Вимірювач має проштампувати вітрила офіційним штампом, присвоєним

йому ВФУ, проставити на них розміри, а також підписати і вказати дату вимірювання.

Мають бути зазначені наступні розміри:

для гrotів – *HB, MGT, MGU, MGM, MGL*;

для стакселів – *JL, LPG*;

для спінакерів – *SL, SMG, SF*;

для асиметричних спінакерів – *SLU, SLE, AMG, ASF*.

Постановкою штампа вимірювач засвідчує, що розміри вітрила відповідають розмірам, які вказані у вимірювальному свідоцтві.

7.4. За результатами вимірювання корпусу обмірні перерізи, встановлені Правилами, мають бути позначені на бортах обмірними марками. Марка має являти собою рівнобічний трикутник із сторонами по 10 мм, спрямований вершиною до лінії палуби. Колір трикутника – контрастний кольору борту.

7.5. На рангоуті яхти мають бути нанесені обмірні марки у вигляді полоси контрастного кольору завширшки 25 мм, що обмежують розміри передньої (*P*) і нижньої (*E*) шкаторин грота (бізані, фока), а також висоту розташування фала спінакера або асиметричного спінакера (*ISP*). На палубі (на рубці) яхти – марка самого заднього положення щогли (по передній кромці щогли), яка визначає розмір переднього трикутника (*J*).

8. Загальні обмеження

8.1. Під час перегонів яхта має бути укомплектована й обладнана тою матеріальною частиною, яка знаходилася на борту при вимірюванні.

Яхти, виміряні зі спінакером, можуть замість спінакера нести обмірний стаксель, піднятий без кріплення до штага з галсовим чи шкотовим кутом біля нока спінакер-гіка.

Спінакер не можна нести без спінакер-гіка. Галсовий кут піднятого спінакера має знаходитися безпосередньо біля нока спінакер-гіка, при цьому одночасно можна використовувати лише один спінакер-гік (за винятком моменту повороту фордевінд), який має бути прикріпленим до передньої щогли і бути розташованим на стороні, протилежній гіку грота. Спінакер-гік можна мати на яхті, яка вимірювалася без спінакера.

8.2. За винятком яхт із балом $R = 13.7\text{м}$ і більше, які не мають обмежень щодо кількості вітрил, вітрила, що знаходяться на яхті в перегонах, обмежуються таким чином:

- один грот
- один штормовий грот (площею не більше 60 % від площі основного грота);
- один штормовий стаксель (площею не більше $0.05 \times IG^2$ і з довжиною передньої

шкаторини, що не перевищує 0.65 IG);

- один стаксель для важкої погоди з міцної тканини, що відповідає призначенню з площею не більшою, ніж $0.135 \times IG^2$.

На додаток до перерахованих вище вітрил, яхти можуть мати передні вітрила з *LPG* більшим за $1.1 * J$ у кількості, що не перевищує зазначеного в таблиці 8.1.

Таблиця 8.1

R	Кількість вітрил		
	Метри	Стакселів не більше	Спінакерів не більше
4.88 – 6.99	3	3	2
7.00 – 10.04	3	4	3
10.05 – 12.17	4	5	3
12.18 – 13.70	5	6	4

8.3. Яхти з топовим спорядженням можуть мати, додатково, один стаксель із *LPG* більшим за $1.1 * J$. Яхта класифікується як така, що має топове спорядження, коли верхня обмірна точка *ISP* знаходиться на рівні верхньої обмірної точки *P*, або вище.

8.4. Двощоглові яхти на додаток до переліченого можуть мати:

Йоли і кечі, виміряні за *RSAY*: одну бізань і чотири бізань-стакселі.

Шхуни, виміряні за *RSAB*: один фок і три інших вітрила для постановки між щоглами.

Шхуни, обміряні по *RSAG*: один фок.

9. Відповідальність власника.

9.1. Для того, щоб вимірювальне свідоцтво (BC) набуло чинності, власник яхти (чи його представник – капітан яхти) має його підписати. Цим підписом він засвідчує, що розуміє свою відповідальність у відповідності до „Правил”.

9.2. Відповідальність власника чітко поділяється на три категорії:

- відповідальність до і під час обміру яхти.
- загальна відповідальність після обміру яхти.
- особлива відповідальність під час перегонів.

9.2.1. Відповідальність до і під час обміру яхти.

Власник несе відповідальність за домовленість із вимірювачем ВФУ про проведення обміру яхти.

Власник має підготувати яхту до обміру відповідно до вимог Правил і рекомендацій вимірювача. Якщо на яхті, побудованій на верфі, проводились зміни розмірів корпусу, вітрил або рангоуту, власник зобов'язаний проінформувати вимірювача про це до початку обміру.

9.2.2. Загальна відповідальність після обміру яхти.

Власник зобов'язаний повідомити вимірювача про будь-які зміни розмірів корпусу, вітрил, рангоуту або облаштування, які можуть привести до зміни даних ВС.

9.2.3. Особлива відповідальність під час перегонів пов'язана з дотриманням наступних обмежень.

1. Мають застосовуватися тільки ті вітрила, з якими яхта вимірювалась. Відповідальність за наявність штампів на вітрилах несе власник.

2. Головний і допоміжні двигуни, механічні насоси можуть використовуватися тільки для зарядки акумуляторів, видалення трюмної води і вибирання якорів, проте ж за всіх таких випадків гвинт має не обертатися.

3. Якщо яхта має підйомний кіль або будь-які інші рухливі виступаючі частини, які при вимірюванні були зафіксованими на своїх місцях, вони на весь час перегонів мають бути зафіксованими на тих самих місцях.

4. Стан і розташування цистерн мають відповідати даним, вказаним у ВС.

5. Забороняється переміщення баласту зі свого штатного місця.

6. За порушення будь-якого виду відповідальності у першому випадку капітану виноситься попередження. При наступному порушенні – дискваліфікація капітана на навігацію, затверджена Президією обласної федерації ВС. За грубі порушення Правил за поданням комісії – дискваліфікація капітана і анулювання ВС.