

РЕГІСТР СУДНОПЛАВСТВА УКРАЇНИ

**ПРАВИЛА
КЛАСИФІКАЦІЇ ТА ПОБУДОВИ
МАЛИХ СУДЕН**

**ЧАСТИНА IV
ОСТІЙНІСТЬ, НЕПОТОПЛЮВАНІСТЬ
І НАДВОДНИЙ БОРТ**



Київ 2024

**Регістр судноплавства України.
Правила класифікації та побудови малих суден.**

Це видання Правил класифікації та побудови малих суден підготовлене на основі їх четвертого видання 2015 р., з урахуванням змін і доповнень, включених у Бюлетені змін і доповнень №1 (2016 р.) і №2 (2020р.), та оновлених міжнародних стандартів ДСТУ EN ISO групи 13.340.70 Індивідуальні плавзасоби (рятувальні жилети), групи 47.080 Мали судна згідно з національним класифікатором НК 004:2020, гармонізованого з ICS, а також інших оновлених стандартів ДСТУ EN ISO, ДСТУ ISO (див. Додаток 1 до частини I «Класифікація» Правил класифікації та побудови суден), вимог до поліетиленів високої (HDPE), середньої (MDPE) та низької (LDPE) щільності і акрилонітрил бутадієн стиролів (ABS) згідно зі стандартами інших класифікаційних товариств. При підготовці цього видання враховано зміни, внесені циркулярними листами Регістру судноплавства України №211.1.4-1181Ц від 29.05.2017р., №28.8-47 від 10.01.2024р., №28.8-70 від 17.01.2024р., №28.8-306 від 01.03.2024р., №28.8-334 від 06.03.2024р., №34.8-680 від 03.06.2024р., №111/34-24 від 03.07.2024р., №125/34-24 від 17.07.2024р., вимоги застосовних Міжнародних конвенцій та кодексів, прийнятих відповідними резолюціями Міжнародної морської організації (ІМО), вимоги застосовних документів Європейської економічної комісії ООН, Дунайської Комісії та директив Європейського Парламенту і Ради, змін і доповнень, прийнятих за результатами аналізу досвіду застосування Правил класифікації та побудови малих суден попередніх видань та Правил інших класифікаційних товариств.

При розробленні цих Правил також враховані:

Закон України «Про внутрішній водний транспорт» №1054-ІХ від 03.12.2020, у редакції від 13 грудня 2022 року № 2849-ІХ;

Наказ Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України від 30.05.2023 року за № 462 «Про затвердження Положення про річкову інформаційну службу»;

Наказ Регістру судноплавства України від 02.02.2024р., №13 «Про впровадження нової торговельної марки Регістру судноплавства України».

Перелік частин, що увійшли до цих Правил:

Частина II Корпус

Частина III Пристрої, обладнання та забезпечення

Частина IV Остійність, непотоплюваність та надводний борт

Частина V Механічні установки. Механізми. Системи та трубопроводи.

Частина VI Автоматизація

Частина VII Електричне обладнання

Частина VIII Радіо та навігаційне обладнання

Частина IX Рятувальні засоби

Частина X Протипожежний захист

Частина XI Випробування суден

Частина XII Матеріали

Частина XIII Особливі вимоги до суден для комерційного перевезення пасажирів

Частина XIV Засоби щодо запобігання забрудненню з суден.

Частина XV Зварювання

Правила класифікації та побудови малих суден Регістру судноплавства України затверджені згідно з діючим положенням і вступають у силу 0X.0X.2024 року.

Правила публікуються українською та англійською мовами. У разі розбіжностей між текстами українською та англійською мовами та сумнівів щодо тлумачення Правил текст українською мовою переважатиме.

**Офіційне видання
Регістр судноплавства України**

Зміни

Частина IV Правил класифікації та побудови малих суден видання 2024 року, порівняно з її виданням 2015 року, містить нижчезазначені зміни та доповнення.

Розділи\підрозділи\пункти, що змінюються	Інформація про зміни	Підстава для внесення змін	Дата вступу у силу
Частина XV			

ЧАСТИНА IV. ОСТІЙНІСТЬ, НЕПОТОПЛЮВАНІСТЬ І НАДВОДНИЙ БОРТ

1. Здійснено переклад на українську мову.
2. Верифіковано зовнішні нормативні документи, на які є посилання.
3. Виправлено стилістичні, граматичні та орфографічні помилки.
4. Розділи 1-4: додано текст щодо щільності води; внесені зміни до площі вітрильності у відповідності до довжини судна; видалено значення кута статичного крену, при якому скула виходить з води; уточнена застосовність двох типів палубної лінії; внесені редакційні зміни у де-які пункти, додано рисунки щодо нанесення палубних ліній відповідно до районів плавання суден та із зображенням вантажних марок відповідно до районів плавання суден; змінено значення базисного надводного борту для суден типу E не надувних для прибережних **1, 2** районів плавання; для фактору $F_2 = 1$, для a знак $>$ змінено на знак \geq .
5. Розділи 5,6: для довжини вітрильного судна знак $>$ змінено на знак \geq ; початкову поперечну метacentричної висоти 0,35 м змінено на 0,5 м; зміст певних пунктів приведено до відповідності ISO 6185-3.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 ОБЛАСТЬ ПОШИРЕННЯ

1.1.1 До суден, зазначених нижче, вимоги цієї частини Правил застосовуються згідно з вимогами відповідних підрозділів:

- до багатокорпусних та відносно остійних однокорпусних суден - **6.4**;
- до високошвидкісних суден - **6.5**;
- до суден із каркасно-тканинним корпусом - **6.6**;
- до водних мотоциклів - **6.8**;
- до суден з надувним корпусом - **6.9**.

1.1.2 Вимоги цієї частини Правил не включають оцінку впливу на остійність судна аварійного буксирування та операцій рибальства, які, якщо це необхідно, повинні виконуватися спеціально.

1.1.3 Регістр може допустити відступи від вимог цієї частини Правил за умови забезпечення рівноцінних заміन у конструкції судна або введення спеціальних обмежень за умовами плавання. Відступи, рівноцінні заміни та введені обмеження повинні бути записані у Керівництві для судовласника, а обмеження умов плавання, додатково, в Інформації про остійність і непотоплюваність (за необхідності).

1.1.4 Вимоги цієї частини Правил поширюються на судна в експлуатації тією мірою, якою це доцільно і здійснено, проте вони обов'язкові для суден, що піддаються переобладнанню або капітальному ремонту, якщо в результаті виконаних робіт змінюється їхня остійність, непотоплюваність або висота надводного борту.

1.2 ВИЗНАЧЕННЯ ТА ПОЯСНЕННЯ

1.2.1 Визначення та пояснення, що використовуються в цій частині Правил, наведені у:

1.3.4.5, 1.3.4.6 та 1.3.4.10 частини I «Класифікація» Правил класифікації та побудови суден;

1.2.2 частини II «Корпус» цих Правил;

5.1.2 та 9.1.2 частини III «Пристрої, обладнання і забезпечення».

1.2.2 Інші визначення, прийняті у цій частині Правил:

Висота заливання - найменша відстань від ватерлінії, виміряна по вертикалі, до будь-якого отвору заливання, за винятком отворів, зазначених у **4.5.2.1**, у стані судна в повному навантаженні без крену та з проектним диферентом. Висоту заливання вимірюють на тихій воді у критичній точці заливання, яка може перебувати в місцях труб або каналів усередині корпусу судна (див. рис. 5.2.1.6 в)).

Висота надводного борту мінімальна, F - відстань по вертикалі, виміряна на міделі-шпангоуті від площини ватерлінії при максимальній осадці, відповідній водотоннажності у повному навантаженні, до палубної лінії (див. **4.2.1**).

Висота наповнення рецесу/кокпіту, h_c - висота рівня води, яку утримує кокпіт або інший рецес на судні у повному навантаженні без крену, виміряна в межах 20% від довжини замкненого контуру, обмеженого верхньою кромкою комінгса у районі переливу води за борт від днища рецесу/кокпіту до верхньої кромки огорожувального комінгса, (вимірюється у горизонтальній площині, паралельній ватерлінії судна у повному навантаженні без крену), у припущенні, що кожне закриття, включно з дверима, люками для проходу всередину судна та дренажними отворами, вважаються закритими.

Примітка: Визначення застосовне для цілей підрозділу **2.9**.

Диферент проектний - поздовжній нахил судна у положенні без крену, за умови розміщення людей, вантажів та обладнання відповідно до проекту судна.

За відсутності проектних даних, люди та спорядження розташовуються таким чином, щоб забезпечити сприятливий результат під час випробувань, за умови, що таке положення узгоджується з правильною експлуатацією судна і що люди сидять у відведених місцях або стоять у місцях, оснащених поручнями.

Запас плавучості - об'єм непроникної для води надводної частини корпусу вище за конструктивну ватерлінію, включно з об'ємами водонепроникних надбудов та рубок.

Катамаран - (на додаток до визначення у **1.3.4.5** частини I «Класифікація» Правил класифікації та побудови суден) судно, що складається з двох корпусів, з'єднаних спеціальною мостовою конструкцією. Таке вітрильне судно, у якого у ДП або на з'єднувальний міст у вигляді палуби припадає менше ніж 30% навантаження в стані водотоннажності у повному навантаженні, вважається катамараном. Існують асиметричні конструкції катамаранів.

Максимальна кількість людей, n_{\max} - кількість людей на борту судна (члени екіпажу, судовий і спеціальний персонал, пасажери), встановлена шляхом випробувань або розрахунків як максимально

допустима, виходячи з умови задоволення вимог цієї частини Правил з урахуванням кількості передбачених місць розміщення людей на судні за проектом. При цьому маса однієї людини приймається рівною 75кг.

У деяких випадках використовується інша маса людини (див. вказівки у **2.1.5.4, 5.2.2** та визначення *Стан з мінімальним експлуатаційним навантаженням*).

Матеріал малої щільності - матеріал з питомою вагою менше ніж 1,0, постійно встановлений на судні для підвищення його плавучості під час затоплення.

Метацентрична висота, h - піднесення метацентру над центром ваги судна за рівнооб'ємних нахилів судна. Метацентрична висота визначається за формулою, м:

$$h = r + z_c - z_g$$

де:

r - метацентричний радіус, м;

z_c - піднесення центру величини над основною площиною, м;

z_g - піднесення центру ваги судна над основною площиною, м;

Метацентрична висота початкова, h_0 - піднесення метацентру над центром ваги судна без крену, міра поперечної остійності судна за малих нахилів.

Момент відновлювальний - момент, що виникає при поперечному зміщенні центру величини (центру плавучості підводної частини корпусу) відносно центру ваги судна за певних кутів крену або диференту на тихій воді. Відновлювальний момент істотно залежить від форми корпусу, положення центру ваги, маси судна і диференту. Залежність відновлювального моменту від кута крену, як правило, будується у вигляді діаграми статичної остійності. Відновлювальний момент зазвичай розраховується для поперечної остійності, але може визначатися для поздовжньої остійності, коли поздовжня остійність потребує перевірки.

Момент кренувальний - умовне розрахункове значення статично або динамічно прикладеного кренувального моменту, що відповідає розрахунковій схемі його впливу на судно.

Надувний борт - міцний балон, встановлений по периметру судна і постійно надутий під час експлуатації судна.

Надувний мішок - ємність, виготовлена з еластичного матеріалу, яка не є вбудованою конструкцією корпусу, доступна для візуального огляду, постійно надута під час експлуатації судна. Використовується як елемент плавучості. Ємності, призначені для автоматичного накачування під час занурення (наприклад, як засіб для запобігання перевертанню, встановлений на топі щогли), не розглядаються як елементи плавучості.

Невітрильне судно - судно інше, ніж вітрильне (див. визначення у **1.3.4.6.1** частини I «Класифікація» Правил класифікації та побудови суден).

Обладнання безпеки основне - переносне обладнання, необхідне за нормами забезпечення для забезпечення безпечної експлуатації судна відповідно до району плавання, яке може включати сигнали лиха (вогні та ракети), рятувальне коло, аптечку першої допомоги, рятувальні жилети, страхувальні пояси та ліні, переносне протипожежне обладнання, сигнальний ліхтар, бінокль, засоби радіозв'язку (наприклад, УКХ), сигнальні фігури (кулі та конуси), навігаційні карти та видання, а також передбачений специфікацією рятувальний пліт (плоти), достатні для максимальної кількості людей. Маса рятувальних плотів вітрильних суден приймається в межах від значення $12 + 2n_{\max}$, кг, до цього подвоєного значення.

Отвір заливання - будь-який отвір у палубі надводного борту або в бортах корпусу, а також у палубах, бортах та зовнішніх стінках надбудов і рубок, зокрема верхня кромка відкритого борту або рецесу, через який вода може надходити всередину судна або в рецес, крім зазначених у **4.5.2.1**.

Палуба надводного борту - безперервна палуба, до якої доведені водонепроникні перегородки та відносно якої розраховується висота надводного борту судна.

Перекидання - велике нахилення судна, внаслідок якого судно переходить у стан, з якого воно не може самостійно повернутися в положення, близьке до прямого, без стороннього втручання або дій екіпажу. Розрізняють два крайні стани перекинутого судна:

- *щоглою на воді* - положення, при якому топ щогли парусного судна торкається поверхні води;

- *оверкіль* - коли судно перевертається догори кілем.

Плече остійності, l (плече статичної остійності) - відстань між лініями дії сил ваги та плавучості судна при крені чи диференті судна.

Площа вітрильності, A_{LV} - (для невітрильного судна) площа проекції на ДП профілю корпусу, надбудов, рубок, підвісних двигунів та рангоуту судна над ватерлінією при відповідному навантаженні судна без крену, а також, встановлюваних на судні тимчасово у випадку негоди тентів (навісів), екранів, козирків, обтічників тощо.

Площа основних вітрил, $A's$ - фактична площа профілю найбільшого складу вітрил, що відповідають ходу судна проти вітру за істинної швидкості вітру 5,1-6,2м/с, включно з перекроєм вітрил (площу перекрою враховують один раз), передбаченим проектом, або рекомендована виробником як стандартна.

Повітряний ящик - вбудований у корпус герметичний резервуар, що складається з елементів корпусу.

Повітряна ємність - вкладний (не вбудований у корпус) контейнер, виконаний із жорсткого матеріалу.

Поправка на вільну поверхню - поправка до значення початкової метацентричної висоти, що враховує зниження остійності судна під впливом перетікання рідких вантажів з вільними поверхнями.

Швидкість вітру розрахункова, v_w - середня швидкість вітру, що використовується у розрахунках.

Швидкість вітру вимпельна - швидкість вітру, спостережувана із судна, що визначається геометричним додаванням векторів істинної швидкості вітру та швидкості судна.

Забезпечення стандартне - обладнання, включно з підвісними двигунами (за винятком призначених для суднових чергових шлюпок), пересувні меблі (столи, стільці, знімні матраци, штори і т. ін.), переносне насосне обладнання, якорі, ланцюги, анкери, запасні якорі та вітрила, незакріплене зовнішнє обладнання (кранці, багор і посадковий трап, весла, якщо є потреба) та основне обладнання безпеки.

Для підвісного двигуна (двигунів) треба враховувати масу найважчої з моделей, передбачених проектом для судна. Маса підвісних двигунів та їхніх акумуляторів повинна бути не меншою за наведену у колонках 1 і 3 табл. 5.3.1.2-1 та 5.3.1.2-2.

Як розрахункова, маса якорів, ланцюгів, анкерів та кранців повинна становити не менше ніж $0,25L_n^{2,2}$, кг, у деяких випадках цю масу може бути прийнято збільшеною до подвійного цього значення.

Стан порожнього судна - порожнє судно, включно з конструкціями та обладнанням, які перелічені нижче, але за виключенням усього додаткового обладнання та забезпечення, що не включені до стандартного постачання судна:

а) конструкція: всі конструктивні частини корпусу, включно з будь-яким нерухомим та/або підйомним баластним кілем, висувні шверт/шверці та кермо (керма);

б) баласт: будь-який укладений твердий баласт;

в) внутрішні конструкції приміщень: перегородки та вигородки, ізоляція, зашивка, вбудовані меблі, матеріали елементів плавучості, вікна, люки і двері, постійні матраци та оббивні матеріали;

г) стаціонарний двигун (двигуни) і паливна система: включає стаціонарний двигун (двигуни), у тому числі матеріали для обслуговування та контролю під час експлуатації, стаціонарну паливну систему, у тому числі цистерни;

д) рідини у стаціонарних системах: залишки робочих рідин, необхідні для виконання операцій на судні (але без урахування вмісту води в баластних цистернах, а також у стаціонарних цистернах для зберігання рідин, що входять до найбільшого навантаження), наприклад, рідини в системах гарячої або холодної води, палива, у мастильних або гідравлічних системах.

е) внутрішнє обладнання, у тому числі:

- усі елементи обладнання, постійно закріплені на судні, наприклад, вкладні цистерни, туалетна система (системи), обладнання для подачі води;

- система осушення, обладнання для приготування їжі та нагрівальні прилади, холодильне обладнання, система вентиляції;

- електрообладнання, у тому числі акумулятори, постійно встановлені в місці, призначеному за проектом;

- стаціонарне навігаційне та електронне обладнання;

- стаціонарне протипожежне обладнання (коли встановлено);

ж) палубне обладнання, у тому числі:

- усі стаціонарні або спеціальні вироби на палубі, наприклад, леєра, носовий і кормовий релінги, бушприт та їхнє кріплення, платформи для купання, забортні трапи, деталі рульового керування, лебідки, бризковідбійники;

- тент (тенти), столи та решітки кокпіту, сигнальні щогли (коли встановлені);

- щогли та гіки на штатних місцях, нерухомий та рухомий такелаж у похідному положенні, готовому до використання.

Стан судна порожнем - порожнє судно зі стандартним постачанням, з рухомим баластом (твердим або рідким), що поставляється та/або передбачений проектом чи виробником для судна в ході, і з такими елементами:

а) якщо передбачений підвісний двигун потужністю понад 3кВт, найважчий двигун (двигуни) з передбачених проектом повинен враховуватися встановленим у робоче положення;

б) якщо передбачені акумулятори, вони повинні бути закріплені у проектному положенні, а якщо немає даних про їхнє місце встановлення, один акумулятор для кожного двигуна понад 7кВт повинен розташовуватися у межах 1,0м від двигуна;

в) усі вітрила для гострих курсів, передбачені проектом або рекомендовані виробником як основні, повинні перебувати на борту та бути готовими до використання, але не піднятими, наприклад, грот на гіку, вітрила із системами рифлення у згорнутому стані, передні трикутники, що встановлюються на штагу, покладені у носі.

Стан судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням - судно у стані порожнем із додаванням:

а) маси мінімальної кількості членів екіпажу, розташованих симетрично ДП біля головного поста керування:

75кг при $L_H \leq 8\text{м}$; 150кг при $8 < L_H \leq 16\text{м}$; 225кг при $16 < L_H < 24\text{м}$;

б) непродовольчих запасів та обладнання, що зазвичай зберігаються на судні і не включені до складу стандартного постачання, наприклад, переносне внутрішнє обладнання та інструмент, запчастини, посуд, кухонні та столові прилади, додатковий якір, чергова шлюпка з мотором, якщо вона передбачена.

Рідини в основних цистернах, наприклад, паливо, питна вода, стічні води, вода з наживкою тощо не включаються.

Водяний баласт у цистернах, які симетричні ДП і призначені проектом як асиметричне баластування на ходу судна, не включається.

Стан судна у повному навантаженні - судно порожнем з найбільшим навантаженням, доданим таким чином, щоб зберегти проектний диферент.

Судно у стані прибуття - судно у повному навантаженні за вирахуванням 85% максимальної місткості стаціонарних цистерн або переносних баків для пального, мастила і питної води та 90% запасів провізії, але з найменшою, щодо остійності, комбінацією необов'язкового забезпечення та обладнання.

Судно на ходу - визначення «на ходу» означає, що судно не на якорі, не пришвартоване до берега та не перебуває на міліні.

Тип судна - для цілей цієї частини Правил судна підрозділяються на п'ять типів, які умовно позначені А, В, С, D і E:

Тип А - палубне судно. Палубним судном вважається судно, у якого горизонтальна проекція площі, обмеженої лінією борту, складається з:

- водонепроникної палуби і надбудови; та/або

- швидковідливних рецесів або кокпітів, що відповідають розділам 2÷3 та 5 цієї частини Правил; та/або

- водонепроникних рецесів або кокпітів, що відповідають 2.8, із сумарним об'ємом, меншим за $(L_H \times B_H \times F_M)/40$.

Закриття палубного судна мають достатню міцність, жорсткість та ступінь непроникності, що відповідають розділу 9 частини III «Пристрої, обладнання і забезпечення» цих Правил.

При цьому розміри рецесу та вплив його заповнення на остійність для суден необмеженого, морських R1, R2 та прибережного 1 районів плавання і деяких суден прибережних 2÷5 районів плавання повинні відповідати вимогам 2.9.

Тип В - плаваючий засіб, який має для доступу у відсіки тільки отвори невеликого розміру, причому ці отвори закриваються водонепроникними закриттями, внаслідок чого, такий плаваючий засіб має:

- вельми високий ступінь водонепроникності відкритої палуби;

- вельми високий ступінь непотоплюваності завдяки поділу на відсіки або низькій проникності заповнених відсіків.

Багатокорпусне надувне судно з палубою (з'єднувальним мостом) та, за наявності, надбудовою або рубкою, встановленою на надувних корпусах, розглядають як судно типу В.

Тип С - відкрите судно. Відкритим судном вважається судно типу А або В, у якого закриття не мають достатньої міцності, жорсткості чи ступеня непроникності, або отвори не мають закриттів.

Тип D - частково закрите судно. Судно, яке не задовольняє визначенню палубного судна (тип А) та на якому у проекції площі в плані настил палуби, рубки, укриття від негоди, ніші підвісних двигунів або інші жорсткі укриття є водонепроникними згідно з розділом 9 частини III «Пристрої, обладнання і забезпечення» цих Правил, з яких вода стікає безпосередньо за борт (не через дренаж), та:

- охоплюють щонайменше одну третину проекції площі в плані лінії борту; та

- включають усі простори на довжині $L_H/3$ у корму від носової кінцевої частини судна; та

- включають щонайменше ширину на 100мм всередину від лінії борту,

за винятком площі будь-яких водонепроникних рецесів із загальним об'ємом менше ніж $(L_H \times B_H \times F_M)/40$, з яких вода може зливатися через дренаж.

При цьому ніші підвісних двигунів розглядаються такими, що забезпечують відповідність для цих цілей.

Ілюстрацію до визначення надано на рис. 1.2.2.

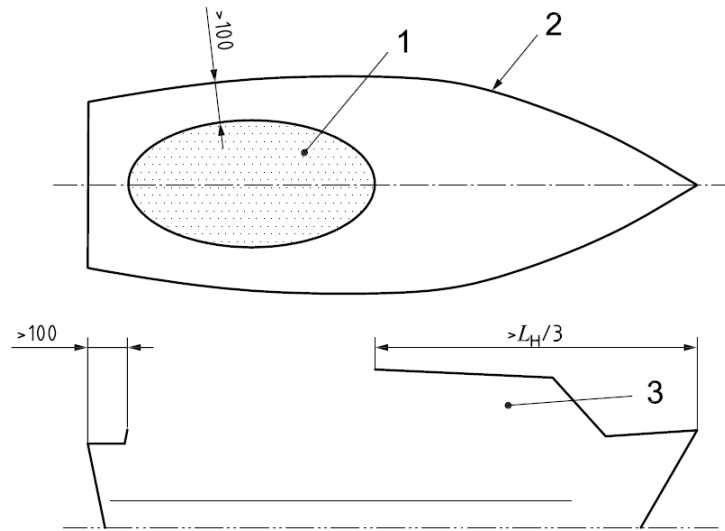


Рис. 1.2.2. Частково закрите судно (розміри у мм).

Позначення:

- 1 - рецес, відкритий зверху (менш ніж дві третини загальної площі проекції лінії борту);
- 2 - лінія борта;
- 3 - відкрите укриття від негоди або закрита рубка.

Тип Е - безпалубні судна. Безпалубними суднами вважаються судна, у яких менше ніж $2/3$ довжини судна можна розглядати як тип А або В, та/або які мають кокпіти із сумарним коефіцієнтом за об'ємом $K_C \geq 1$, та/або кокпіти, які не задовольняють вимогам 2.8 і 2.9.

Тримаран - (на додаток до визначення у 1.3.4.5 частини I «Класифікація» Правил класифікації та побудови суден) судно, у якого середній водотоннажний корпус з'єднаний спеціальною конструкцією з двома боковими корпусами та в якого на основний корпус припадає щонайменше 30% навантаження у стані судна у повному навантаженні.

Кут заходу діаграми статичної остійності, θ_v - кут крену, відмінний від нуля і найближчий до нього у відповідному стані навантаження, за якого відновлювальний момент поперечної остійності дорівнює нулю. Визначається при симетричному відносно ДП навантаженні та умови, що всі отвори заливання мають водонепроникні закриття.

Якщо на судні є не швидковідливні рецеси, θ_v повинен бути прийнятий рівним куту заливання цих рецесів, якщо втрата плавучості через затоплення таких рецесів не буде повністю враховуватися під час розрахунку θ_v .

Кут заливання, θ_b - кут крену, при якому відбувається заливання внутрішніх приміщень судна через отвори заливання, окрім зазначених у 4.5.2.1, коли судно перебуває на тихій воді у відповідному стані навантаження з проектним диферентом.

Якщо отвори не є симетричними відносно ДП судна, до розрахунку береться випадок із найменшим кутом.

Розглядаються наступні кути заливання:

- θ_b - кут заливання будь-якого отвору заливання;

- θ_{bA} - кут крену, при якому отвір, що не позначений написом «**ТРИМАТИ ЗАКРИТИМ НА ХОДУ!**», загальною площею понад $1,2L_H \times B_H \times F_M$, см², починає першим занурюватися у воду.

Для вітрильного судна розглядаються також наступні кути:

- θ_{bC} - кут заливання, при якому у не швидковідливний рецес починає надходити вода;

- θ_{bH} - кут заливання, при якому через будь-який значний люк доступу, тобто такий, що має площу у світу понад 0,18м², вода починає надходити до внутрішніх приміщень судна, схильних до затоплення.

Кут максимуму θ_M діаграми статичної остійності - кут крену, за якого плече статичної остійності максимальне.

Ширина між ЦВ корпусів, B_{CB} - відстань між центрами величини корпусів катамарана.

Ширина корпусу, B_H - ширина корпусу згідно з 1.3.4.10.2.7 частини I «Класифікація» Правил класифікації та побудови суден, яка для катамарана і тримарана вимірюється як максимальна відстань між зовнішніми бортами зовнішніх корпусів.

Ширина по ватерлінії, B_{WL} - ширина по ватерлінії, виміряна згідно з 1.3.4.10.2.8 частини I «Класифікація» Правил класифікації та побудови суден, що для багатокорпусних суден є сумою

максимальної ширини ватерлінії усіх корпусів за умови посадки судна без крену, з відповідним навантаженням та проектним диферентом.

Елемент плавучості - елемент, що забезпечує плавучість судна і, таким чином, впливає на його характеристики непотоплюваності. Елементами плавучості є повітряний ящик, повітряна ємність, надувний мішок, матеріал малої щільності.

1.2.3 Визначення, що застосовуються у цій частині Правил, стосуються кокпітів та рецесів (на додаток до наведених у **10.2.2** частини II «Корпус» цих Правил):

Верх рецесу/кокпіту - рівень палуби або верхньої кромки зовнішнього борту чи комінгса у районі рецесу/кокпіту, через які можливе його заливання.

Висота днища рецесу/кокпіту, H_B - висота днища рецесу/кокпіту над ватерлінією при стані судна у повному навантаженні без крену.

Висота комінгса, h_s - висота постійного комінгса або відкидного комінгса у закритому положенні. Дверцята рундуків кокпіту або інший отвір, що відчиняється, окрім відкритого проходу, та веде у «не швидковідливні» частини судна, не враховують під час визначення висоти комінгса, якщо вони повністю задовольняють вимогам щодо непроникиності, викладеним у **2.8.6**.

Висота наповнення рецесу/кокпіту, h_C - висота рівня води, яку утримує кокпіт або інший рецес на судні в повному вантажі без крену, виміряна між днищем рецесу/кокпіту і точкою переливу води за борт.

h_C відповідає відстані по вертикалі від найнижчого рівня, за якого площа розливу води в м² перевищує значення $0,005L_H \times B_{\max}$, до найнижчої точки верхньої крайки рецесу/кокпіту.

Для визначення h_C кожне закриття, включно з дверима проходу всередину судна, вважається закритим.

Примітка: Визначення застосовне для цілей підрозділу **2.8**.

Відкритий прохід - отвір для проходу людей з кокпіту всередину судна. На судні може бути кілька відкритих проходів.

Водонепроникний рецес - рецес, який відповідає вимогам **2.8** у частині водонепроникиності та висоти комінгса, але не щодо дренажу.

Двері проходу - двері або закриття, що закриває відкритий прохід.

Днище рецесу/кокпіту - горизонтальна поверхня кокпіту чи іншого рецесу, на якій люди зазвичай стоять, де вода збирається перед її осушенням. Днище кокпіту може мати один або кілька рівнів. Пристрій, піднятий на постійний рівень від корпусної частини днища кокпіту, наприклад, решітки, підставки, палуба містка, не вважається днищем кокпіту.

Заставні дошки - закриття відкритого проходу, що складається з декількох дощок, які для забезпечення водонепроникиності укладаються одна над одною. Кількість закладних дощок залежить від погодних умов, щоб скласти необхідну висоту комінгса.

Комінгс - бар'єр (поріг), що обмежує простір рецесу, через який може відбуватися його заливання або вода з кокпіту може влитися у відкритий прохід та затопити внутрішні приміщення судна.

Комінгс відкидний - будь-яке рухоме закриття відкритого проходу, яке постійно прикріплене до судна та яке разом із постійним комінгсом становить конструкцію комінгса вище, ніж у постійного комінгса. Наприклад, ковзаючі або навісні двері, люки, ковзаючі бруси, виключаючи заставні дошки. Кріплення тросом не розглядається як постійне кріплення до судна.

Комінгс постійний - комінгс, що є закріпленою, складовою та постійною частиною кокпіту або корпусу судна.

Коефіцієнт об'єму рецесу, K_C - співвідношення, що характеризує вплив на запас плавучості судна заливання кокпіту або іншого рецесу та визначається за формулою:

$$K_C = \frac{V_C}{L_H B_{\max} F_M}$$

де:

V_C – об'єм рецесу.

Мінімальна висота днища рецесу/кокпіту, $H_{B \min}$ - мінімальне значення висоти днища рецесу/кокпіту H_B , що вимагається Правилами.

Мінімальна висота комінгса, $h_{s \min}$ - мінімальне значення висоти комінгса h_s , що вимагається Правилами.

Об'єм рецесу, V_C - об'єм води, який може в будь-який момент міститися у рецесі перед зливом через дренаж та є об'ємом по рівень висоти h_C .

Палуба містка - майданчик над днищем кокпіту, на який люди зазвичай стають перед входом

всередину судна через відкритий прохід.

Рецес - будь-який об'єм на судні, відкритий для зовнішнього заливання водою, який здатний, навіть короткочасно, утримувати воду в діапазоні станів навантаження судна та за відповідних диференційованих навантажень, наприклад, кокпіт, колодязь, ніша або простір, зокрема, відкрита палуба, огорожена комінгсами або фальшбортом.

Рубки, укриття від негоди (навіси), рундуки, що зачиняються, із закриттями, які відповідають вимогам розділу 9 частини III «Пристрої, обладнання і забезпечення» цих Правил, не є рецесами.

Кокпіти, відкриті до води у корму, вважаються рецесами.

Рівень води в рецесі - рівень заповнення водою рецесу, за винятком рецесів, обмовлених у **2.9.1.2 а)÷г)**, при якому площа отворів безперешкодного дренажу на судні у стані прибуття з урахуванням проектного диференту перевищує 5% об'єму заповнення водою рецесу до найнижчої точки оточуючого комінгса, припускаючи, що всі двері у рецесі для проходу всередину судна зачинені. При цьому площу отворів дренажу вимірюють у м², а об'єм рецесу - у м³.

Швидковідливний рецес - рецес, з характеристиками та продуктивністю дренажу, які відповідають вимогам **2.8**. За своїми характеристиками рецес може відповідати вимогам для швидковідливних рецесів для судна одного району плавання і не відповідати для судна іншого, більш високого району плавання. Більшість вітрильних човнів (судна типу E) не може відповідати вимогам **2.8** до таких рецесів.

1.2.4 Зведення умовних позначень (УП), що найчастіше використовуються у цій частині Правил та визначеннях до неї, із зазначенням одиниць виміру їхніх значень, наведено у табл. 1.2.4. Індекс «і» в «споріднених» позначеннях (наприклад, M_i) позначає змінюваність УП залежно від позначення індексу (наприклад, M_v - відновлювальний момент).

Таблиця 1.2.4. Застосовувані визначення та їхні умовні позначення.

УП	Од. вим.	Визначення, що стосуються остійності, непотоплюваності та надводного борту
θ_i	град. (°)	Кут крену судна
ψ	град. (°)	Диферент судна
A_{LV}	м ²	Площа вітрильності невітрильного судна
A_S	м ²	Проектна площа вітрил
A'_S	м ²	Площа основних вітрил
B_{CB}	м	Ширина між ЦВ корпусів багатокорпусного судна
B_{max}	м	Ширина максимальна, див. 1.3.4.10.2.6 ч. I «Класифікація» Правил класифікації та побудови суден
B_H	м	Ширина найбільша
B_{WL}	м	Ширина по ватерлінії
n_{max}	чол.	Максимальна кількість людей
F_i	м	Висота надводного борту у різних станах навантаження
l_i	м	Плече остійності
h	м	Метацентрична висота
h_i	м	Вертикальна відстань між об'єктами виміру
x_i	м	Положення об'єкту виміру по довжині від початку координат
y_i	м	Положення об'єкту виміру по ширині від початку координат
z_i	м	Піднесення об'єкту виміру над базовою площиною
L_H	м	Довжина найбільша, див. 1.3.4.10.2.4 ч. I «Класифікація» Правил класифікації та побудови суден
L_{WL}	м	Довжина по ватерлінії, див. 1.3.4.10.2.5 ч. I «Класифікація» Правил класифікації та побудови суден
m_{EC}	кг	Маса порожнього судна
m_{LC}	кг	Маса судна порожнем
m_{LDC}	кг	Маса судна у повному навантаженні
m_{MO}	кг	Маса судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням
m_{LA}	кг	Маса судна у стані прибуття
m_L	кг	Найбільше навантаження, див. 1.3.4.10.2.28 ч. I «Класифікація» Правил класифікації та побудови суден
M_i	Нм	Кренувальний або відновлювальний момент
STIX	-	Індекс остійності, див. 2.7
I_i	м ⁴	Момент інерції площі вільної поверхні води

УП	Од. вим.	Визначення, що стосуються остійності, непотоплюваності та надводного борту
T_i	м	Осадка судна у відповідному стані
V_D	м ³	Об'ємна водотоннажність
V_i	м ³	Об'єм приміщення, відсіку
v_w	м/с	Розрахункова швидкість вітру
УП	Од. вим.	Визначення, що стосуються рецесів та кокпітів
h_c	мм	Висота наповнення кокпіту
H_B	мм	Висота днища кокпіту над ватерлінією
H_{Bmin}	мм	Висота днища кокпіту над ватерлінією, що вимагається
h_s	мм	Висота комінгсу
h_{Smin}	мм	Висота комінгсу, що вимагається
K_c	-	Коефіцієнт об'єму рецесу
t_{max}	хв.	Час осушення кокпіту (рецесу), що вимагається
V_C	м ³	Об'єм рецесу

Примітка: висоти, виміряні від днища кокпіту, мають позначення, що починається з h , тоді як висоти, виміряні від ватерлінії, мають позначення, що починається з H .

1.3 ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

1.3.1 Розрахунки.

1.3.1.1 Розрахунки повинні виконуватися загальноприйнятими в теорії корабля методами, наприклад, із застосуванням методу Крилова-Дарнї. У разі виконання комп'ютерних розрахунків із застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення методика розрахунку з алгоритмом і програма обчислень, складені з урахуванням вимог Правил, що застосовуються, повинні бути схвалені Регістром або іншим визнаним ним класифікаційним товариством.

Для суден, експлуатація яких передбачається у необмеженому та морських районах плавання, щільність води при виконанні розрахунків повинна прийматися 1,025т/м³, а для суден прибережних річкових та змішаного ріка-море районів плавання – 1,0т/м³.

1.3.1.2 Масштаб теоретичного креслення повинен бути не менше ніж 1:20, водночас найбільша ордината повинен бути не менше ніж 100мм. Під час розрахунку плечей остійності форми вручну ширина проєкції «корпус» на кресленні, з якого знімають ординати для розрахунку, повинна становити не менше ніж 300мм.

Якщо теоретичне креслення задано у вигляді математичної моделі корпусу та розрахунки плавучості та остійності виконуються з використанням програмного забезпечення, зазначені вимоги можуть не виконуватися.

1.3.2 Схеми та плани для розрахунків.

1.3.2.1 Схема непроникних відсіків повинна містити дані, необхідні для розрахунку положення центрів ваги окремих цистерн, заповнених рідкими вантажами, та поправок на вплив вільних поверхонь рідких вантажів на остійність, зокрема і вільних поверхонь нафтовмісних сумішей, які накопичуються та які визначають згідно з 2.3.3 частини XIV «Засоби запобігання забрудненню з суден» цих Правил.

1.3.2.2 На планах палуб повинні бути зазначені райони, передбачені для розміщення та переміщення людей, а також максимально можливе скупчення людей для найгіршого випадку їхнього розміщення по одному борту. Повинні бути показані варіанти розміщення людей по висоті та обмеження доступу, зазначені у 2.1.5.4.1-2.1.5.4.3.

1.3.3 Розрахунок вітрильності.

1.3.3.1 У площу вітрильності невітрильного судна A_{LV} повинні бути зараховані проєкції на діаметральну площину: всіх суцільних стінок та поверхонь корпусу, надбудов і рубок судна; рангоуту і такелажу, вентиляторів, шлюпок, палубних механізмів, усіх тентів, які можуть виявитися натягнутими під час штормової погоди, а також проєкції бічних поверхонь палубних вантажів.

При накладенні проєкцій від різних елементів одна на одну, підсумовування для суцільних елементів не проводиться. Проєкція не суцільних поверхонь, накладена на проєкції суцільних елементів, у площу вітрильності не включається.

1.3.3.2 Для вітрильних суден площа вітрильності судна визначається при несенні кожного передбаченого комплекту вітрил, включаючи рифлення. Визначені варіанти площі вітрильності вітрильного судна використовуються при оцінюванні остійності з відповідними значеннями швидкості вітру, згідно з передбаченим до використання комплектом вітрил, з урахуванням розділу 5 частини III «Пристрої, обладнання і забезпечення» цих Правил.

1.3.3.3 Вітрильність несучільних поверхонь леєрів, такелажу та вітрильність різних дрібних предметів рекомендується враховувати шляхом збільшення обчисленої для мінімальної осадки сумарної

площі вітрильності суцільних поверхонь на 5% та статичного моменту цієї площі на 10%.

Зазначене наближене врахування вітрильності несучільних поверхонь та дрібних предметів не є обов'язковим. Ці частини вітрильності можуть бути визначені більш детально. У цьому випадку при обчисленні вітрильності площі несучільних та обтічних поверхонь множать на відповідні коефіцієнти.

Габаритні площі рангоуту і такелажу суден, леєрів, ферм решітчастого типу тощо повинні множитися на коефіцієнти заповнення, які приймають рівними:

- 0,6 - для леєрів, затягнутих сіткою;
- 0,2 - для леєрів, не затягнутих сіткою;
- 0,5 - для конструкцій решітчастого типу;
- 0,6 - для такелажу.

Площі проєкцій елементів судна, розташованих окремо і таких, що мають обтічну форму (щогли, димарі, димові труби, вентилятори тощо), слід множити на коефіцієнт обтікання 0,6.

Площу проєкцій надводної частини корпусу судна, а також надбудов і рубок слід приймати з коефіцієнтом обтікання, що дорівнює 1,0. Можливість зниження коефіцієнта для надбудов і рубок обтічного типу повинна бути підтверджена відповідними експериментально-розрахунковими даними. У будь-якому разі коефіцієнт приймають рівним не менше ніж 0,6.

1.3.3.4 Положення центру вітрильності повинне визначатися способом, який зазвичай застосовують для знаходження координат геометричного центру плоскої фігури.

1.3.4 Стан навантаження.

1.3.4.1 Стан навантаження для кожного випадку перевірки остійності та непотоплюваності судна вказується у відповідних розділах.

1.3.4.2 Якщо не обумовлено інше, вітрильні судна типу А (палубні) повинні оцінюватися у стані прибуття та з мінімальним експлуатаційним навантаженням. При цьому координати центру ваги та навантаження судна у стані прибуття повинні прийматися відповідно до **В.2.3**.

1.3.4.3 Якщо в процесі нормальної експлуатації судна передбачаються гірші в сенсі остійності варіанти навантаження порівняно із зазначеними у **1.3.4.1**, **1.3.4.2**, то для них також повинна бути перевірена остійність.

1.3.4.4 Повинні бути складені зведені таблиці результатів розрахунку водотоннажності, положення центру ваги, початкової остійності та диференту, а також зведені таблиці результатів перевірки остійності на відповідність вимогам цієї частини Правил.

1.3.5 Оцінка остійності та непотоплюваності судна випробуваннями.

1.3.5.1 Цією частиною Правил передбачено можливість перевірки (оцінки) деяких критеріїв остійності та непотоплюваності судна методом проведення натурних випробувань замість виконання розрахунків. У такому разі Програма випробувань судна, складена відповідно до вимог частини XI «Випробування суден» цих Правил, повинна включати оцінку остійності та непотоплюваності судна (у частині цих критеріїв) з урахуванням вимог цієї частини Правил.

1.3.5.2 Технічна документація для побудови такого судна, що містить названу Програму, схвалюється Регістром за умови випробувань остійності, непотоплюваності і надводного борту під наглядом Регістру.

При цьому висоту надводного борту, максимальну кількість людей, район та умови плавання встановлюють після випробувань з урахуванням їхніх результатів, а клас такому судну присвоюють з урахуванням цих встановлених характеристик та відповідності решти елементів судна, обладнання і забезпечення схваленому Регістром проекту.

1.3.5.3 За результатами випробувань повинні бути розроблені документи, яких бракує, та які вимагаються Правилами. Дані, отримані під час проведення випробувань, повинні бути внесені до схвалених документів проекту. Знову розроблені та відкориговані документи повинні бути представлені Регістру на розгляд з метою їхнього схвалення та схвалення технічної документації для побудови судна загалом.

1.3.6 Інформація про остійність і непотоплюваність.

1.3.6.1 Для забезпечення остійності та непотоплюваності судна в експлуатації на судно повинна бути видана Інформація про остійність і непотоплюваність, схвалена Регістром.

1.3.6.2 В Інформації про остійність і непотоплюваність слід зазначити велику залежність ступеня остійності судна від способів його експлуатації. Судноводій або, на стоянковому судні, особа, відповідальна за безпеку судна, зобов'язані дотримуватися обмежень щодо експлуатації, обумовлених в Інформації про остійність і непотоплюваність, режимних заходів, а також здійснювати всі необхідні заходи щодо забезпечення остійності судна в усіх умовах експлуатації та в аварійних ситуаціях.

Інформація про остійність і непотоплюваність повинна містити запис: «Формальне виконання вказівок цієї Інформації не звільняє судноводія (а за його відсутності - особу, яка відповідає за безпеку судна) від відповідальності за остійність і непотоплюваність судна під час експлуатації».

1.3.6.3 Для головного (першого) судна Інформація про остійність і непотоплюваність повинна бути

підтверджена дослідом кренування/зважування цього судна, водночас виявлені розбіжності в усіх випадках повинні задовольняти вимогам підпунктів **.1** та **.2**.

Для суден серійної побудови Інформація про остійність і непотоплюваність повинна бути підтверджена дослідом кренування/зважування, виконаним відповідно до **1.4**.

Інформацію про остійність і непотоплюваність, складену для першого судна однієї групи, можна використовувати для суден іншої групи, якщо результати кренування/зважування порівнюваних суден кожної групи задовольняють таким умовам:

.1 відмінність у водотоннажності судна порожнем не перевищує 2% або піднесення центру ваги не перевищує 5%, але не більше 4см;

.2 у найгірших щодо остійності випадках навантаження, перерахованих на підставі кренування судна, задовольняються вимоги цієї частини Правил.

1.3.6.4 Інформація про остійність і непотоплюваність може бути включена окремим розділом до складу Керівництва для судновласника. У разі випуску Інформації окремим документом, Керівництво для судновласника повинне містити запис про обов'язкове виконання вимог Інформації про остійність і непотоплюваність.

1.3.6.5 Детальні вказівки та рекомендації щодо складання Інформації про остійність і непотоплюваність викладено у Додатку С. Інформацію про остійність і непотоплюваність слід доповнити вказівками згідно з вимогами, викладеними в інших розділах цієї частини Правил.

1.4 ДОСЛІД КРЕНУВАННЯ/ЗВАЖУВАННЯ

1.4.1 Регістру повинні бути надані протокол дослід кренування/зважування, розрахунки, оброблені результати дослід, а також розрахунок водотоннажності судна порожнем та координат його центру ваги.

1.4.2 Дослід кренування/зважування з подальшим розрахунком положення центру ваги судна та його остійності повинні піддаватися:

.1 судна серійної побудови: перше та, як правило, кожне п'яте судно із серії суден, що будуються, але не рідше одного судна на рік;

.2 кожне нове судно несерійної побудови;

.3 кожне судно після ремонту, відновлення, модернізації або укладання твердого баласту, внаслідок чого перевищуються значення, зазначені у **1.4.3**;

.4 судна, остійність яких невідома або викликає сумнів.

1.4.3 Якщо результати кренування/зважування судна серійної побудови показують такі відмінності порівняно з першим судном серії:

- водотоннажність порожнем змінилася більш ніж на 2%; або

- піднесення центру ваги відрізняється більш ніж на 5% або 4см,

таке судно вважається першим відносно остійності судном нової серії та порядок кренування/зважування наступних суден повинен задовольняти вимогам **1.4.2.1**.

1.4.4 Якщо судно внаслідок відновлення, ремонту, переобладнання або інших дій зазнало конструктивних змін, унаслідок яких, за даними розрахунків, зміни не перевищують зазначених у **1.4.3** значень, та конструктивні зміни не спричинили порушень вимог цієї частини Правил, проведення кренування/зважування не потрібне.

1.4.5 Кренування/зважування судна повинне проводитися за стану, близького до водотоннажності порожнем.

1.4.6 Підготовку, проведення та опрацювання результатів дослід кренування/зважування необхідно проводити відповідно до Інструкції з кренування/зважування судна, розробленої побудовником або проєктантом судна і схваленої Регістром.

1.4.7 Регістр може дозволити не проводити дослід кренування/зважування завідомо остійного судна, якщо розрахунком доведено, що під час збільшення значення піднесення центру ваги на 20% вимоги щодо остійності цих Правил виконуються.

Примітка: кренування судна з метацентричною висотою понад 5,0м на воді не слід проводити, враховуючи високу похибку його результатів.

1.4.8 Інклінограф, який застосовується під час кренування, повинен бути схваленого Регістром типу.

1.4.9 Типову інструкцію з кренування судна наведено у Додатку 11 частини V «Керівництва з технічного нагляду за побудовою суден та виготовленням матеріалів і виробів».

Інструкція з виконання дослід кренування з нахилами судна наведена у Додатку А.

1.4.10 Для суден, для яких ці Правила допускають не виконувати розрахунки остійності (розрахунки початкової остійності, перевірку критеріїв остійності з використанням діаграм остійності) та непотоплюваності, а передбачають перевірку критеріїв остійності та непотоплюваності натурними випробуваннями згідно з цими Правилами, дослід кренування допускається не виконувати.

2 ОСТІЙНІСТЬ

2.1 КРИТЕРІЇ ОСТІЙНОСТІ

2.1.1 Вимоги перевірки критеріїв остійності застосовуються, якщо не обумовлено особливо, для суден у водотоннажному режимі плавання.

2.1.2 Остійність судна вважається достатньою, якщо за найгіршого, щодо остійності, варіанта навантаження, під час плавання у передбаченому районі експлуатації зі встановленими допустимими умовами плавання судно задовольняє встановленим у **2.1.3** критеріям, які відповідають його класу, призначенню та типу.

2.1.3 Перевірка остійності судна повинна виконуватися за наступними критеріями:

Критерій погоди - судно повинне, не перекидаючись, протистояти впливу тиску вітру та бортової хитавиці згідно з **2.1.4** для плавання у передбаченому районі експлуатації з встановленими допустимими умовами плавання;

Критерій зміщення навантаження - судно повинно мати достатню остійність згідно з **2.1.5** у разі зміщення людей до одного борту;

Додаткові критерії - остійність на циркуляції згідно з **2.1.6**, призначення судна згідно з **2.1.7** та розділом **6**, параметри діаграми остійності у **2.4**, метацентрична висота у **2.5**, кут заливання у **2.6**, індекс остійності у **2.7**, розмір рецесу у **2.9**, мінімальна енергія відновлення у **2.10**, рухомий баласт у **2.11**.

Застосовність критеріїв для судна в кожному конкретному випадку обумовлюється у відповідному пункті цієї частини Правил.

Судно повинне мати достатню остійність у неушкодженому стані, щоб в аварійних умовах задовольняти вимогам розділу **3**.

2.1.4 Критерій погоди.

2.1.4.1 Остійність за критерієм погоди повинна перевірятися для невітрільних суден з $L_H \geq 6\text{м}$, а також з $L_H < 6\text{м}$, які мають площу вітрільності $A_{LV} \geq 0,5L_{WL} \times B_H$. Додаткові вимоги до моторно-вітрільних суден наводяться у **2.1.4.8**.

2.1.4.2 Для суден з $L_H \geq 6\text{м}$ остійність перевіряють для судна у стані прибуття та з мінімальним експлуатаційним навантаженням.

Для суден з $L_H < 6\text{м}$ остійність перевіряється для судна у стані навантаження відповідно до **2.1.5.1.3**, за умови маси кожної людини з максимальної кількості людей на судні, яка дорівнює 85кг.

2.1.4.3 Для стану судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням екіпаж повинен розміщуватися у найвищих штатних для керування судном місцях його розміщення у кількості, що відповідає стану судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням.

2.1.4.4 Для судна у стані прибуття центр ваги людей n_{max} потрібно приймати у положенні, яке зазвичай використовують люди на ходу судна згідно з проектом (наприклад, усередині кокпіту, каюти, надбудови або на посту керування).

Центр ваги людини для станів судна по **2.1.4.3** та **2.1.4.4** слід приймати на висоті 0,1м над опорною поверхнею, де люди сидять або стоять, залежно від того, що вище.

2.1.4.5 Положення центру ваги вантажу приймають виходячи з припущення, що розміщення вантажів відповідає нормальним умовам експлуатації цього судна.

2.1.4.6 Перевірку остійності за критерієм погоди проводять в умовах дії на судно кренувального моменту від дії вітру, який визначають згідно з **2.2.1.1**, та з урахуванням, для суден необмеженого, морських **R1**, **R2** та **1** прибережного районів плавання, хитавиці судна на хвилюванні з розрахунковою амплітудою, яку визначають згідно з **2.2.3**.

При перевірці остійності судна за цим критерієм відновлювальний момент розраховують, беручи до уваги поправку на вільну поверхню, яку визначають відповідно до **B.2.4**.

2.1.4.7 Критерій погоди K_{Π} для суден необмеженого, морських **R1**, **R2** та прибережного **1** районів плавання характеризується зіставленням потенційних можливостей судна з можливим зовнішнім впливом, вираженим через співвідношення моментів:

$$K_{\Pi} = \frac{M_V}{M_W} > 1 \quad (2.1.4.7)$$

де:

M_V - відновлювальний момент, який визначається згідно з **2.3.1** та **2.3.2**;

M_W - кренувальний момент від дії вітру, який визначається згідно з **2.2.1.1**.

2.1.4.8 Моторно-вітрильні судна, визначення яких наведено у **1.3.4.6** частини I «Класифікація» Правил класифікації та побудови суден, розглядаються в цій частині Правил як «невітрильні судна».

Критерій погоди таких суден необмеженого, морських **R1, R2** та прибережного **1** районів плавання до кута заливання θ_{DA} для судна у стані прибуття повинен задовольняти умову:

$$K_{\Pi} = \frac{M_v}{M_w} > 2 \quad (2.1.4.8)$$

Кренувальний момент від дії вітру M_w визначається згідно з **2.2.1.2**.

2.1.4.9 Статична остійність від тиску вітру для непарусних суден прибережних **2÷5** районів плавання перевіряють для суден з $L_H < 6\text{м}$ з $A_{LV} \geq 0,5L_{WL} \times B_H$ та для суден з $L_H \geq 6\text{м}$ з $A_{LV} \geq 0,55L_{WL} \times B_H$.

Кренувальний момент від дії вітру M_w визначається відповідно до **2.2.1.1**.

Кут крену θ_w , створюваний моментом від дії вітру M_w , повинен визначатися:

а) за діаграмою статичної остійності для відновлювального моменту, що дорівнює кренувальному моменту; або

б) для суден з $L_H \geq 6\text{м}$ шляхом проведення натурального випробування, прикладаючи для отримання крену статичний момент, який дорівнює кренувальному моменту від дії вітру, з вимірюванням кута крену; та

в) для суден з $L_H < 6\text{м}$ - застосовуючи статичний кренувальний момент, який дорівнює моменту від дії вітру, та виміряний кут крену під час випробування зміщенням навантаження.

Кут крену θ_w повинен становити менше ніж 70% максимально допустимого кута крену при випробуванні зміщенням навантаження згідно з **2.1.5.2.1** та менше ніж 70% кута заливання, який визначається відповідно до **2.6.4**.

2.1.5 Критерій зміщення навантаження.

2.1.5.1 Загальні відомості.

.1 Остійність за критерієм зміщення навантаження потрібно перевіряти для невітрильних суден.

.2 Під час перевірки остійності за критерієм зміщення навантаження визначають максимальну кількість людей на судні, виходячи з можливості їхнього безпечного скупчення біля одного борту, створюючи крен, який не перевищує допустимого кута крену.

При цьому оцінюється небезпека затоплення та втрати остійності, якщо кренувальний момент перевищує максимальний відновлювальний момент. Перевіряється також остійність у разі можливої зміни розміщення людей за висотою на судні з кількома рівнями палуб або кокпітів.

.3 Остійність за критерієм зміщення навантаження перевіряється для судна в стані у повному навантаженні, за винятком суден, які мають цистерни (для палива, питної та стічної води, води з наживкою, мастила і т.і.), максимальний поперечний розмір яких перевищує $0,35B_H$. Такі судна повинні випробовуватися з навантаженням при заповненні всіх цистерн якомога ближче до 50%, але в межах 25÷75%. При визначенні z_g повинна бути врахована поправка на вільну поверхню з розрахунку заповнення цистерн на 50% або повинен бути змодельований рух рідини у цистернах за допомогою програмного забезпечення при побудові діаграми статичної остійності.

Якщо цистерни сполучаються між собою перетічними каналами, постійно відкритими під час експлуатації судна, максимальна ширина таких цистерн вимірюється між зовнішніми краями сполучених цистерн.

2.1.5.2 Вимоги, що пред'являються.

.1 За винятком суден прибережного **5** району плавання типів C, D і E, кут крену від зміщення навантаження (θ) при розрахунковому методі перевірки - у точці перетину кривих (див. рис. 2.1.5.2.3) не повинен перевищувати кута, що визначається за формулою, град:

$$\theta_{0(R)} = 11,5 + \frac{(24 - L_H)^3}{520} \quad (2.1.5.2.1)$$

Розрахункові значення, що визначаються за формулою (2.1.5.2.1), наведено у табл. 2.1.5.2.1.

Таблиця 2.1.5.2.1. Максимальний кут крену від зміщення навантаження $\theta_{0(R)}$.

Судна с $L_H < 6м$									
$L_H, м$	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	
$\theta_{0(R)}$ град.	30,6	29,3	28,1	26,9	25,8	24,7	23,7	22,7	

Судна $L_H \geq 6м$										
$L_H, м$	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0
$\theta_{0(R)}$ град.	22,7	20,9	19,4	18,0	16,8	14,8	12,9	11,9	11,6	11,5

.2 Для суден прибережних 2÷5 районів плавання (у разі розрахункового методу перевірки - у точці перетину кривих (див. рис. 2.1.5.2.3)) висота мінімального залишкового надводного борту не повинна перевищувати значення:

а) При $L_H \geq 6м$:

- для суден прибережних 2÷4 районів плавання: типу А із задоволенням вимог до рецесів по 2.9 або будь-якого типу - $0,014L_H$, але не менше 0,1м;

- для суден прибережних 2÷4 районів плавання: типу D та суден типу C, D, E - $0,11\sqrt{L_H}$;

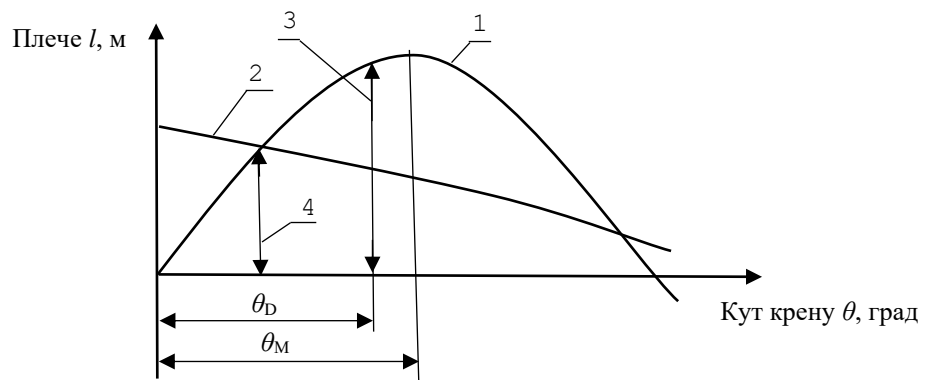
- для суден прибережного 5 району плавання: типів А і В із задоволенням вимог до рецесів по 2.9 та суден з елементами плавучості - 0,01 м, для інших суден - $0,07\sqrt{L_H}$

б) При $L_H < 6м$:

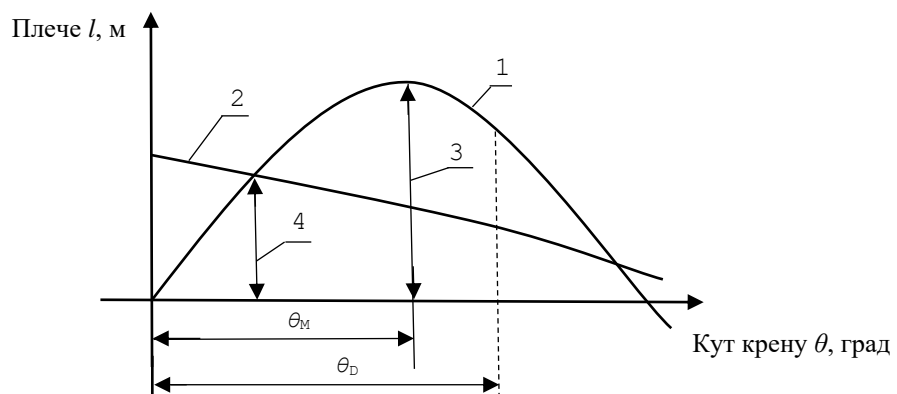
- для суден прибережних 2÷4 районів плавання: типів А і В та суден з елементами плавучості - 0,10м, для інших суден - 0,15м;

- для суден прибережного 5 району плавання: типів А, В і D та суден з елементами плавучості - 0,01м, для інших суден - 0,17м.

.3 При розрахунковому методі перевірки остійності за критерієм зміщення навантаження максимальний відновлювальний момент до кута заливання повинен перевищувати кренувальний момент при результуючому куті крену (у точці перетину кривих).



а) кут максимуму діаграми статичної остійності θ_M більший за кут заливання θ_D



б) кут максимуму діаграми статичної остійності θ_M менше за кут заливання θ_D

Рис. 2.1.5.2.3 Перевірка за критерієм зміщення навантаження.

Позначення:

- 1- крива плечей відновлювального моменту;
- 2- крива плечей кренувального моменту;
- 3- плече максимального відновлювального моменту до кута заливання;
- 4- плече кренувального моменту у точці перетину кривих.

2.1.5.3 Способи та методи перевірки за критерієм зміщення навантаження.**.1 Способи.**

Перевірку остійності за критерієм зміщення навантаження проводять будь-яким із наступних способів:

- а) натурне випробування (тільки повний метод);
- б) розрахунок із подальшим випробуванням, але з дотриманням додаткових обмежень, щоб урахувати можливі помилки (повний та спрощений методи);
- в) розрахунок із використанням даних досліду кренування (повний та спрощений методи).

.2 Методи.

Перевірку остійності за критерієм зміщення навантаження проводять з урахуванням способів, зазначених у підпункті .1, згідно з вимогами 2.1.5.4 та 2.1.5.5 (виконання розрахунків) і 5.2 (проведення випробувань) спрощеним або повним методом.

Якщо маса судна порожнем завдовжки $L_H < 6\text{м}$ становить менше ніж 800кг, судно повинно також бути перевірено навантаженням, прикладеним до борту, відповідно до 5.2.5.

Спрощений метод дає більший запас остійності та є найбільш придатним для судна з достатньою статичною остійністю відносно максимальної кількості людей, наприклад, з кількістю людей менше одного на метр довжини судна. Спрощений метод може бути застосований тільки у вигляді розрахунку.

Повний метод може бути застосований у вигляді розрахунку або натурних випробувань.

2.1.5.4 Перевірка за критерієм зміщення навантаження спрощеним методом.

.1 Масу і центр ваги судна розраховують для двох умов розташування людей на судні (випадок 1 та випадок 2) у такий спосіб:

- Визначають піднесення центру ваги та масу максимальної кількості людей (масою по 85кг на кожну особу), розташованих у найвищій із передбачених зон для їхнього розміщення (як визначено у підпункті .2), наприклад, 2 людини на верхньому містку або на даху рубки. Положення центру ваги людей за висотою приймається рівним 0,1м над місцем сидіння. Потім визначається центр ваги за висотою і маса максимальної кількості людей на наступному по висоті за найвищим місці, наприклад, у рульовій рубці або на палубі. І так далі, поки всі люди не будуть «розставлені» за зонами їх розміщення.

Якщо сидіння відсутні, положення центру ваги людей за висотою приймають на висоті 0,1м над місцем їхнього стояння.

Випадок 1.

Положення центру ваги людей по довжині приймають рівним 75% довжини зони розміщення людей (як визначено у підпункті .2 нижче) у ніс від її кормового краю, симетрично по ДП.

Випадок 2.

Положення центру ваги людей за довжиною приймають рівним 25% довжини зони розміщення людей у ніс від її кормового краю, симетрично за ДП.

.2 Людей, що становлять максимальну кількість людей n_{max} , розташовують у зонах розміщення, визначених проектом, з додаванням площ усіх сидінь, ліжок, місць на палубі та всередині приміщень. Ця зона завжди повинна містити всі основні кокпіти і райони, призначені для перебування людей, за винятком проходів або ділянок палуби завширшки менше 0,1м.

На судах типу Е люди розміщуються на всьому просторі всередині судна. На судах для денних прогулянок розміщення людей може бути обмежене кокпітом з доповненням місць для виконання операцій з постановки на якір та/або швартування.

До районів розміщення зазвичай входять тверді поверхні судна, такі, як палуба для стояння і ходіння людей, включно з дахом надбудови та верхнім містком, але можуть включати і нетверді поверхні типу сіток.

Якщо спеціально не визначено проектом, до зон розміщення не включають ділянки палуби, нахилені до горизонтальної площини більш ніж на 25° уздовж судна та 30° впоперек судна.

Якщо обмеження перебування людей не передбачено проектом, максимальну кількість людей на кожному рівні слід приймати такою, що дорівнює кількості місць для сидіння (за відсутності обладнаних місць ширина сидіння на людину приймається такою, що дорівнює 500мм) та чотирьом людям, що стоять, на квадратний метр поверхні.

.3 Якщо проектом передбачається для виконання вимог щодо остійності виключення деяких місць із зон розміщення людей або обмеження кількості людей на даному рівні палуби судна, то:

- такі зони повинні бути перелічені в Інформації про остійність і непотоплюваність та у Керівництві для судновласника, та:

- зони повинні бути позначені на судні в усіх чітко визначених точках доступу до них написами на кшталт: «Доступ заборонено» або «Доступ обмежено» зі знаками, показаними на рис. 5.2.1.7-1, 5.2.1.7-2, або

- на посту керування судном повинна міститися схема обмеження та заборони доступу, обмеження кількості людей тощо, за прикладом, показаним на рис. 5.2.1.7-3. Крім того, зазначені вище написи і знаки повинні розміщуватися у точках доступу, які не видно з поста керування судном.

.4 Розрахунок діаграми статичної остійності проводиться відповідно до вимог 2.4.

.5 Розраховується кренувальний момент згідно з 2.2.2.1.

.6 Перевіряється виконання вимог 2.1.5.2.

.7 Якщо розрахунок виконують на стадії проектування із застосуванням способу 2.1.5.3.1 б), прийняті у ньому маса та положення центру ваги судна повинні бути перевірені дослідом кренування згідно з 1.4.3 та 2.4.2 або розрахунок повинен виконувати з використанням даних дослідів кренування із застосуванням способу згідно з 2.1.5.3.1 в).

2.1.5.5 Перевірка за критерієм зміщення навантаження повним розрахунковим методом.

.1 Розрахунок повинен імітувати метод перевірки проведенням натурних випробувань згідно з 5.2.

.2 Розраховується низка випадків навантаження, кожен з яких представляє можливе розміщення людей та враховує поправку на вільну поверхню, але не враховує вплив людей на поперечне положення центру ваги судна (зміщення людей до одного борту). Центр ваги кожної людини повинен бути прийнятий на висоті 0,1 м над кожним сидінням для людини, яка сидить, або над палубою для людини, яка стоїть.

.3 Розраховується діаграма статичної остійності судна для кожного з випадків, визначених у підпункті .2 для діапазону відповідних кутів крену згідно з 2.4 (необхідна окрема діаграма для кожного розрахункового випадку).

.4 Розраховується кренувальний момент згідно з 2.2.2.2, який відповідає кожному стану навантаження, визначеному у підпункті .2.

.5 Перевіряється виконання вимог 2.1.5.2 з урахуванням 5.2.2.2 д) та визначається максимальна кількість людей згідно з 5.2.2.2 к).

.6 Якщо розрахунок виконують на стадії проектування із застосуванням способу 2.1.5.3.1 б), прийняті у ньому маса та положення центру ваги судна повинні бути перевірені дослідом кренування згідно з 1.4.3 та 2.4.2 або розрахунок повинен виконувати з використанням даних дослідів кренування із застосуванням способу згідно з 2.1.5.3.1 в).

2.1.5.6 Додаткове навантаження.

Оскільки додавання навантаження високо над ватерлінією може істотно вплинути на кут крену, необхідно, щоб розрахунки та випробування для перевірки остійності за критерієм зміщення навантаження враховували додаткове навантаження, якщо забезпечення судна значно відрізняється від стандартного. Зокрема, щогли, радіолокаційні антени, вантажопідйомне обладнання та вантажі на верхньому містку можуть істотно вплинути на остійність. Облік таких відхилень для судна повинен бути виконаний шляхом розрахунку мас та координат додаткового спорядження.

Відхилення від стандартного забезпечення вважається значним при виконанні умови:

$$\sum(m,h) > 0,02 B_H \times m_{LDC},$$

де:

$\sum(m,h)$ - сума всіх добутків маси кожного додаткового спорядження на висоту його ЦТ над ватерлінією.

2.1.6 Остійність на циркуляції.

2.1.6.1 Остійність моторних суден повинна бути перевірена на вплив кренувального моменту, який діє на судно в еволюційний період циркуляції за найгіршого, щодо остійності, варіанта навантаження.

Кут статичного крену на циркуляції не повинен перевищувати меншого зі значень:

- 80% значення кута заливання; або

- кута, за якого палуба надводного борту входить у воду.

2.1.6.2 Кренувальний момент, який діє на судно в еволюційний період циркуляції, $M_{Ц}$, Нм, визначається за формулою:

$$M_{Ц} = 0,0076 \cdot c \cdot v_0^2 \cdot m_i \cdot (z_g - 0,5T) / L \quad (2.1.6.2)$$

де:

L і T - довжина судна та його осадка по діючій ватерлінії, м;

m_i – маса судна у відповідному стані навантаження, кг;
 z_g – піднесення центру ваги судна над основною площиною, м;
 v_0 – швидкість повного ходу судна на тихій воді за прямого курсу у водотоннажному режимі при осадці по літній вантажній ватерлінії, км/час;
 c – коефіцієнт, який визначають за маневреними випробуваннями судна-прототипу, але не менше, ніж 0,2.

2.1.6.3 Остійність глісуючих суден, які на циркуляції мають кути крену у бік циркуляції, перевіряється при проведенні випробувань:

- за критерієм зміщення навантаження згідно з **2.1.5**;

- на циркуляції при навантаженні судна порожнем (із судоводієм) та при повному навантаженні судна без скупчення пасажирів біля одного борту (допускається застосування вантажів у разі потреби), якщо передбачено організаційні методи, які унеможливають переміщення пасажирів та їхнє скупчення біля одного борту, (пасажирів перебувають на відведених для них місцях (сидіннях)). Ця вимога повинна бути окремо занесена до Інформації про остійність і непотоплюваність судна.

Вимога до визначення кренувального моменту, який діє на глісуюче судно в еволюційний період циркуляції згідно з **2.1.6.2** не застосовується.

Повинні бути виконані вимоги до кутів статичного крену на циркуляції згідно з **2.1.6.1** без урахування виходу скули судна з води.

2.1.7 Критерії призначення судна.

Залежно від призначення судна з урахуванням особливостей його конструкції та режимів плавання повинні виконуватися додаткові вимоги, викладені у розділі **6**.

2.2 РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ ЗОВНІШНЬОГО ВПЛИВУ

2.2.1 Кренувальний момент від дії вітру M_w .

2.2.1.1

Кренувальний момент для невітрильних суден, значення якого використовується при перевірці остійності за критерієм погоди згідно з **2.1.4.7** та **2.1.4.9**, вважається постійним за всіх кутів крену та визначається за формулами, Нм:

$$M_w = 0,53 \cdot A_{LV} \cdot h_{LC} \cdot v_w^2 \quad (2.2.1.1-1)$$

або

$$M_w = 0,3 \cdot A_{LV} \cdot (A_{LV} / L_{WL} + T_M) \cdot v_w^2 \quad (2.2.1.1-2)$$

де:

A_{LV} – площа парусності, яку визначають згідно з **1.4**, при цьому для суден необмеженого, морських **R1**, **R2** та прибережного **1** районів плавання A_{LV} повинна прийматися не менше ніж $0,55L_H B_H$;

h_{LC} – відстань по вертикалі між геометричними центрами A_{LV} та площі бічного підводного профілю судна;

T_M – осадка по ватерлінії на середині довжини L_{WL} , м;

v_w – розрахункова швидкість вітру, що приймається рівною:

28м/с для необмеженого, морських **R1**, **R2** районів плавання,

21м/с для прибережного **1** району плавання,

17м/с для прибережних **2÷4** районів плавання,

13м/с для прибережного **5** району плавання.

Альтернативно характеристики крену внаслідок дії вітру можуть бути отримані за результатами випробувань в аеродинамічній трубі.

2.2.1.2 Кренувальний момент для моторно-вітрильних суден необмеженого, морських **R1**, **R2** та прибережного **1** району плавання з $L_H \geq 6$ м, значення якого використовується при перевірці остійності за критерієм погоди у **2.1.4.9**, вважається постійним на всіх кутах крену та визначається за формулою, Нм:

$$M_w = 0,53 A_{max} \times h_{LC} \times v_w^2 \quad (2.2.1.2)$$

де:

h_{LC} – відстань по вертикалі між геометричними центрами площі A_{max} та проекції бічного підводного профілю судна;

A_{max} – сума площі парусності A_{LV} та площі основних вітрил $A's$, при плаванні гострими кутами проти вітру та істинної швидкості вітру $5,1 \div 6,2$ м/с;

v_w – розрахункова швидкість вітру, що приймається рівною:

18м/с для необмеженого та морських районів плавання,

14м/с для прибережного **1** району плавання.

2.2.1.3 Альтернативно визначенню розрахункової швидкості вітру під час випробування на вітростійкість однокорпусних вітрильних суден прибережних **2÷5** районів плавання згідно з **5.7** може розраховувати кренувальний момент за формулою, Нм:

$$M_W = 0,75 \cdot v_W^2 \cdot A'_S \cdot (h'_{CE} + h_{LP}) \cdot (\cos\theta)^{1,3} \quad (2.2.1.3)$$

де:

A'_S – площа основних вітрил, м²;

h'_{CE} – висота над ватерлінією геометричного центру A'_S у положенні судна без крену, м (див. рис. 5.7.3);

h_{LP} – висота ватерлінії над геометричним центром площі бічної проекції зануреного корпусу судна без крену при опущених швертах, кілях, рулях, м (див. рис. 5.7.3);

v_W – розрахункова швидкість вітру, яка приймається:

- для прибережних **2÷4** районів плавання:

- при довжині судна $L_H \geq 6m - 13$ м/с, крім суден, які задовольняють вимогам до плавучості згідно з **3.3.2** без перевірки висоти заливання, для яких швидкість приймається 11 м/с;

- при довжині $L_H < 6m - 11$ м/с;

- для прибережного **5** району плавання:

- при довжині $L_H \geq 6m - 8$ м/с, крім суден, які задовольняють вимогам до плавучості згідно з **3.3.2** без перевірки висоти заливання, для яких швидкість приймається 6 м/с;

- при довжині $L_H < 6m - 6$ м/с.

2.2.2 Кренувальний момент від зміщення навантаження M_C .

2.2.2.1 Кренувальний момент, який використовується під час спрощеного методу перевірки критерію зміщення навантаження, визначається за формулою, Нм:

$$M_C = 961 n_{\max} \times (B_C/2 - 0,2) \times \cos\theta \quad (2.2.2.1-1)$$

де:

B_C - максимальна поперечна відстань між зовнішніми краями будь-якої із зон розміщення людей згідно з **2.1.5.4.2** з урахуванням **2.1.5.4.3**, м;

θ - кут крену.

Якщо район розміщення людей охоплює ділянки палуби вздовж борту завширшки менше ніж 0,4м, кренувальний момент визначається за формулою, Нм:

$$M_C = 480 n_{\max} \times B_C \times \cos\theta \quad (2.2.2.1-2)$$

Горизонтальні поверхні завширшки менше ніж 0,1м можуть не враховуватися як зони розміщення людей.

2.2.2.2 Кренувальним моментом від зсуву людей до борту, який використовується під час повного методу перевірки остійності за критерієм зміщення навантаження, приймають більший із наступних, Нм:

.1 $M_{C\theta} = 834 \cos\theta \times \Sigma(y_n)$ - при куті крену θ , який відповідає мінімальній висоті залишкового надводного борту, яка є очевидною для екіпажу (наприклад, у разі заливання через борт);

.2 $M_{C\theta} = 961 \cos\theta \times \Sigma(y_n)$ - при куті θ , який відповідає мінімальній висоті залишкового надводного борту, неочевидній для екіпажу (наприклад, під час заливання через отвори у надводній частині корпусу та через отвори всередині корпусу),

де:

$\Sigma(y_n)$ - сума відстаней від ДП судна до кожної людини, виміряних перпендикулярно до ДП, м.

2.2.3 Розрахункова амплітуда бортової хитавиці θ_R .

Розрахункова амплітуда хитавиці судна θ_R , у градусах, визначається за такими формулами:

$\theta_R = 25 + 20/V_D$ – для суден необмеженого та морських **R1, R2** районів плавання; та

$\theta_R = 20 + 20/V_D$ – для суден прибережного **1** району плавання.

2.3 ПЕРЕВІРКА КРИТЕРІЮ ПОГОДИ

2.3.1 Для суден необмеженого, морських **R1, R2** та прибережного **1** районів плавання крива плечей відновлювального моменту і горизонтальна пряма плеча кренувального моменту від дії вітру повинні бути побудовані на одному графіку, як показано на рис. 2.3.1. Площа A_2 повинна бути більшою за площу A_1 .

Для оцінки критерію погоди згідно з **2.1.4.7** відновлювальний момент M_V визначають за діаграмою статичної остійності з урахуванням гранично допустимого кута крену θ_f та амплітуди бортової хитавиці θ_R .

Відновлювальний момент M_V визначається геометричною побудовою (рис. 2.3.1) за умови рівності площ $A_1=A_2$ діаграми статичної остійності.

Значення відновлювального моменту M_V , Нм, відповідає масі судна у повному навантаженні m_{LDS} , Н, помноженому на плече динамічної остійності lg , м, (див. рис. 2.3.1).

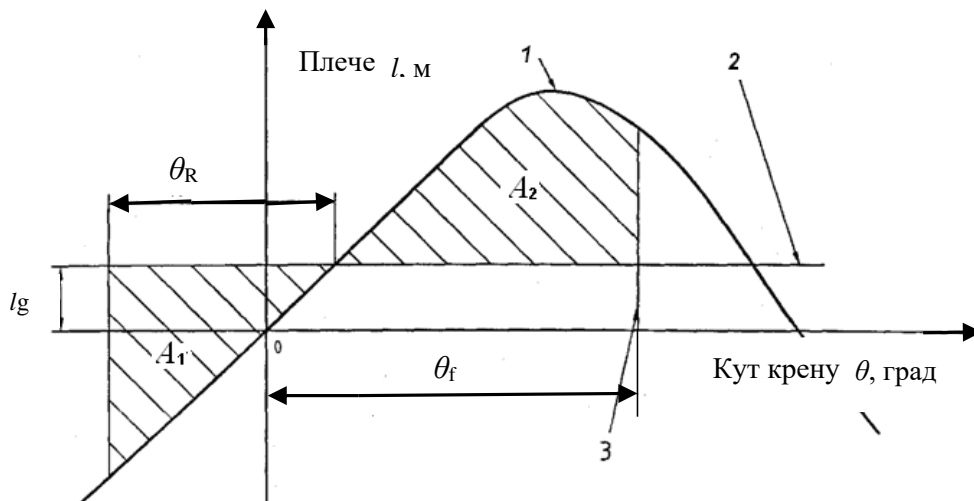


Рис. 2.3.1 Діаграма статичної остійності.

Позначення:

1 – крива плечей відновлювального моменту;

2 – горизонтальна пряма, яка відповідає плечу кренувального моменту;

3 - θ_f – гранично допустимий кут крену, який дорівнює θ_{DA} , 50° або куту перекидання, залежно від того, що менше;

θ_R – амплітуда бортової хитавиці;

lg – плече динамічної остійності.

2.3.2 Під час розрахунку кренувального моменту для вітрильних суден згідно з **2.2.1.2** порівнюються відновлювальні моменти на діаграмі статичної остійності судна з кривою кренувального моменту від дії вітру. При цьому значення відновлювальних моментів повинні бути збільшені для кожного кута крену з урахуванням однієї людини масою 75кг, що сидить на борту з навітряного боку, на величину $294B_H \times \cos \theta$, Нм.

2.4 ДІАГРАМА СТАТИЧНОЇ ОСТІЙНОСТІ

2.4.1 Загальні положення.

Розрахунок відновлювальних моментів та побудову діаграм статичної остійності виконують для суден, до діаграми остійності яких висувають вимоги у **2.4.3**, а також у разі перевірки критеріїв і виконання розрахунків остійності згідно з вимогами цієї частини Правил із застосуванням діаграми статичної остійності.

Діаграма повинна бути побудована щонайменше до кута заливання θ_b або кута заходу θ_v .

Діаграма статичної остійності судна, для якого передбачено спрямлення силами екіпажу, повинна бути побудована до кута 180° .

Діаграми повинні бути побудовані з урахуванням поправки на вільну поверхню, включно з впливом вільної поверхні нафтовмісних сумішей, що накопичуються, які визначаються згідно з **2.3.3** частини XIV «Засоби запобігання забрудненню з суден» цих Правил.

Поправка до метацентричної висоти на вільну поверхню обчислюється для випадків навантаження та рівня заповнення цистерн, зазначених у **B.2.4**.

Цистерна, заповнена рідким вантажем більш ніж на 95% її об'єму, вважається повністю заповненою. Звичайні залишки рідких вантажів у спорожнених цистернах (висотою до 50мм) у розрахунках остійності не враховують.

2.4.2 Маса та центр ваги судна.

Діаграма статичної остійності будується на стадії проектування судна для попередньої оцінки остійності. Прийняті дані маси та положення центру ваги судна згодом повинні бути замінені даними, отриманими після побудови судна, якщо відхилення перевищують зазначені у 1.4.3.

Методи визначення маси судна та координат його центру ваги і вказівки до побудови діаграми статичної остійності наведені у В.2.

2.4.3 Вимоги до діаграми.

Діаграма статичної остійності для судна у стані прибуття та з мінімальним експлуатаційним навантаженням до кута крену θ_b , кута заходу діаграми θ_v або 50° , залежно від того, що менше, повинна задовольняти наведеним нижче вимогам.

2.4.3.1 Для невітрильного судна довжиною $L_H \geq 6\text{м}$.

.1 Якщо максимальний відновлювальний момент припадає на кут крену 30° та більше, відновлювальний момент для кута 30° повинен становити не менше:

- 25кНм для суден необмеженого і морських **R1, R2** районів плавання, та
- 7кНм для суден прибережного **1** району плавання.

Крім того, плече діаграми статичної остійності при куті крену $\theta = 30^\circ$ повинне бути не менше ніж 0,2м.

За наявності у діаграми статичної остійності двох максимумів унаслідок впливу надбудови або рубки необхідно, щоб перший після прямого положення максимум діаграми відповідав крену не менше ніж 25° .

.2 Якщо максимальний відновлювальний момент припадає на кут крену, менший за 30° , максимальний відновлювальний момент повинен становити не менше:

- $750/\theta_M$, кНм, для суден необмеженого та морських **R1, R2** районів плавання,
- $210/\theta_M$, кНм, для суден прибережного **1** району плавання.

Крім того, максимальне плече остійності повинне становити у метрах не менше ніж $6/\theta_M$, де:

θ_M - кут максимуму діаграми, у градусах, за умови, що цей кут менший від кута заливання.

2.4.3.2 Для палубного вітрильного однокорпусного судна довжиною $L_H \geq 6\text{м}$.

.1 Кут заходу діаграми статичної остійності повинен відповідати вимогам табл. 2.4.3.2.1.

Таблиця 2.4.3.2.1. Необхідні кути заходу діаграми статичної остійності палубного вітрильного судна довжиною $L_H \geq 6\text{м}$.

Район плавання	Необхідний кут заходу діаграми ($\theta_{V(R)}$)
Необмежений, морські R1 і R2	$\theta_{V(R)} = (130 - 0,002 m_i)$, але у будь-якому випадку $\geq 100^\circ$
прибережний 1	$\theta_{V(R)} = (130 - 0,005 m_i)$, але у будь-якому випадку $\geq 95^\circ$
прибережні 2÷4	$\theta_{V(R)} \geq 90^\circ$
прибережний 5	$\theta_{V(R)} \geq 75^\circ$

де:

m_i – маса судна у відповідному стані навантаження, кг

Альтернативні вимоги щодо кута заходу можуть застосовуватися для суден прибережного **1** району плавання згідно з підпунктом .2.

.2 У якості альтернативи вимогам підпункту .1 для суден прибережного **1** району плавання можуть застосовуватися такі вимоги:

а) $\theta_v = (130 - 0,005 m_i)$, але у будь-якому випадку $\theta_v \geq 75^\circ$;

б) не житлові відсіки, що використовуються для забезпечення позитивної плавучості після перекидання та які доступні через люки або двері, повинні відповідати вимогам ступеня водонепроникності 1. Люки і двері таких відсіків повинні задовольняти вимогам ступеня непроникності 2;

в) закриття отворів для доступу у такі водонепроникні відсіки повинні бути чітко позначені з обох боків написами з висотою літер не менше 4,8 мм: «НЕПРОНИКНЕ ЗАКРИТТЯ. ТРИМАТИ ЗАКРИТИМ НА ХОДУ!»;

г) елементи плавучості, що використовуються, повинні відповідати вимогам 3.4;

д) дані з остійності згідно з 6.4.2.7 повинні бути наведені у Керівництві для судновласника та Інформації про остійність і непотоплюваність. При цьому отримана згідно з 6.4.2.2 максимальна сила вітру для цієї площі вітрил повинна визначатися на підставі того, що для судна без крену кренувальний момент від пориву вітру з подвоєним середнім тиском не повинен бути більшим за максимальний

відновлювальний момент (за будь-якого кута крену);

е) попереджувальні знаки, показані на рис. 2.4.3.2.2, повинні бути розміщені на посту керування судном. Знаки і підписи до них повинні відповідати вимогам **5.1.2.8**;

ж) швидкість вітру, зазначена у попередженні (див. рис. 2.4.3.2.2 б)), повинна відповідати швидкості вимпельного вітру, при якій необхідно брати вітрила на рифи відповідно до інформації, що вимагається згідно з **С.4.2.4.10**.

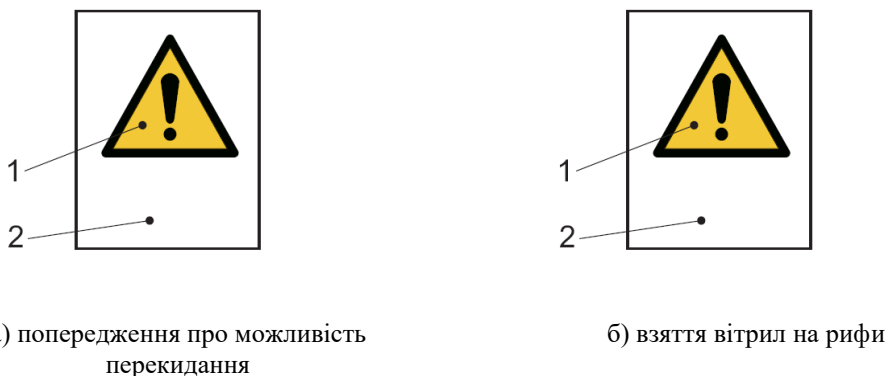


Рис.2.4.3.2.2. Попереджувальні знаки для вітрильного судна.

Позначення:

1 – Знак «Загальне попередження»;

2 – Напис:

а) «Ризик перекидання!»

б) «Взяти вітрила на рифи при швидкості вимпельного вітру N м/с»,

де N - значення відповідної швидкості вітру.

2.5 МЕТАЦЕНТРИНА ВИСОТА

2.5.1 Якщо далі не обумовлено інше, виправлена початкова поперечна метацентрична висота h_0 усіх суден за всіх варіантів навантаження, за винятком судна порожнем, повинна становити не менше 0,5м.

Початкова поперечна метацентрична висота менша за 0,5м, а також негативна початкова метацентрична висота судна порожнем є предметом окремого розгляду Регістром.

2.5.2 Початкова поперечна метацентрична висота h_0 моторних суден довжиною $L_H \geq 6$ м (окрім риболовецьких, див. **6.7.4**) у стані мінімального експлуатаційного навантаження, але без екіпажу, повинна становити не менше ніж 0,5м.

2.5.3 Початкова поперечна метацентрична висота h_0 моторних палубних суден та моторних суден завдовжки $L_H \geq 10$ м у стані в повному вантажі повинна бути не меншою за 0,35м за умови, що:

- кут заходу діаграми статичної остійності $\theta_v \geq 60^\circ$;
- площа позитивної частини діаграми статичної остійності до кута крену 30° перевищує 0,055м рад;
- кут крену на циркуляції при випробуванні не перевищує 12° .

2.5.4. Початкова поперечна метацентрична висота h_0 вітрильних палубних суден та вітрильних суден завдовжки $L_H \geq 10$ м, включно з моторно-вітрильними, повинна бути не меншою за 0,6м за умови, що:

- максимальне плече статичної остійності при крені 30° перевищує 0,30м;
- статичний кут крену при плаванні під вітрилами менший 20° та не перевищує кута входу палуби у воду;
- співвідношення сум площ на діаграмі задовольняє умову: $(B+C) \geq 1,4(A+B)$ (див. рис. 2.5.4).

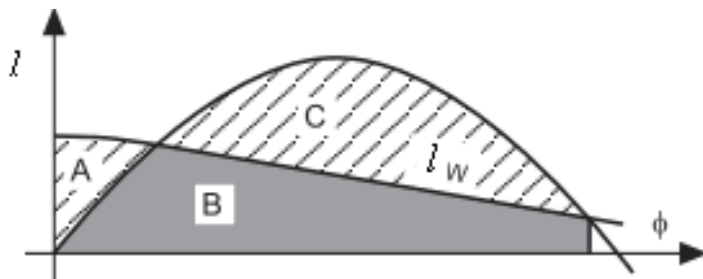


Рис. 2.5.4. Ілюстрація до визначення сум площ А, В та С на діаграмі статичної остійності.

2.5.5 Значення початкової поперечної метацентричної висоти h_0 для невітрільних суден, критерії остійності та непотоплюваності яких визначають методом проведення натурних випробувань замість виконання розрахунків (див. **1.3.5.1**), визначають за формулою (2.5.5), виходячи зі значень кренувальних моментів, кутів крену та маси судна, що визначають під час проведення натурних випробувань.

$$h_0 = M_C / (m_i \times g \times \sin \theta_{0(R)}) \quad (2.5.5)$$

де:

M_C – кренувальний момент через зміщення людей до борту (допускається використання вантажів), кНм;

$\theta_{0(R)}$ – фактичний кут крену судна під час проведення натурних випробувань через зміщення людей до борту (допускається використання вантажів), град;

m_i – маса судна у відповідному стані навантаження, т;

$g = 9,81 \text{ м/с}^2$ – прискорення вільного падіння.

2.6 КУТ ЗАЛИВАННЯ

2.6.1 Застосовність вимог.

Вимоги цього підрозділу застосовуються до однокорпусних суден завдовжки $L_H \geq 6\text{м}$ та повинні задовольняти для судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням у в стані прибуття.

Якщо отвір заливання у кокпіті або іншому рецесі захищений вищим навколишнім комінгсом, кут заливання потрібно визначати до найнижчої точки верху кокпіту або комінгса (див. поз. 2 на рис. 2.6.4.2).

Якщо отвір у зовнішній обшивці з'єднано з водонепроникною трубою або колодязем, що закінчуються всередині корпусу судна на більшій висоті, кут заливання повинен визначатися до нижньої точки верху таких труб або колодязів (див. поз. 3 на рис. 2.6.4.2).

2.6.2 Невітрільні судна довжиною $L_H \geq 6\text{м}$.

Кут крену θ_{DA} , при якому отвір заливання, за винятком перелічених у **4.5.2.1**, що не позначений написом «ТРИМАТИ ЗАКРИТИМ НА ХОДУ!» та який має загальну площу, у см^2 , що перевищує значення $1,2L_H \times V_H \times F_M$, першим занурюється у воду, повинен бути більшим за значення, наведені у табл. 2.6.2, залежно від кута крену від зміщення навантаження θ_0 , визначеного згідно з **2.1.5** або **5.2**.

Таблиця 2.6.2. Мінімальний кут заливання невітрільних суден з $L_H \geq 6\text{м}$.

Район плавання	Мінімальний кут заливання, град.	
	Використовується більше зі значень	
Необмежений, морські R1, R2	$\theta_0 + 25$	30
Прибережний 1	$\theta_0 + 15$	25

Кут заливання θ_{DA} визначається за допомогою одного з методів відповідно до **2.6.4**.

2.6.3 Вітрільні судна довжиною $L_H \geq 6\text{м}$.

Кут заливання θ_{DA} до будь-якого отвору заливання, за винятком перелічених у **4.5.2.1**, визначається за допомогою одного з методів відповідно до **2.6.4** та повинен перевищувати значення мінімального кута заливання, наведені у табл. 2.6.3.

Таблиця 2.6.3. Мінімальний кут заливання вітрільних суден з $L_H \geq 6\text{м}$.

Район плавання	необмежений, морські R1, R2, прибережний 1	прибережні 2÷4	прибережний 5
Кут заливання $\theta_{D(R)}$, град.	40	35	30

2.6.4 Методи розрахунку кута заливання

Кут заливання визначається теоретичним розрахунком або наближеним методом.

2.6.4.1 Теоретичний розрахунок кутів заливання.

Кут заливання найточніше визначається комп'ютерним розрахунком з використанням програмного забезпечення, яке використовує модель корпусу, створену на основі теоретичного креслення. Якщо плечі остійності (відновлювальні моменти) діаграми статичної остійності розраховують за допомогою програмного забезпечення, яке має опцію визначення кута заливання, кути заливання визначають у складі розрахунку.

2.6.4.2 Наближений метод визначення кута заливання.

Наближений метод може бути застосований для оцінки кутів заливання не більше 60° . Кут заливання визначається як, град:

$$\theta_D = \text{Arctg}(z_D/y_D'),$$

або θ_D рівний куту, тангенс якого становить (z_D/y_D') ,

де:

z_D – висота над ватерлінією до отвору заливання, м

y_D' – поперечна відстань від ДП до отвору заливання, м.

Ілюстрація розташування та видів отворів заливання показана на рис. 2.6.4.2.

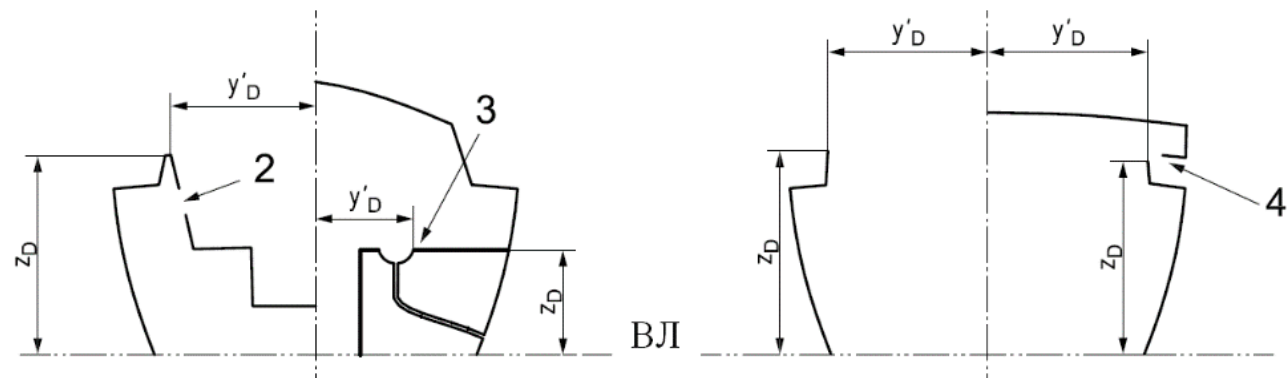


Рис. 2.6.4.2. Наближений метод визначення кута заливання.

Позначення:

ВЛ - ватерлінія;

2 – отвір заливання, захищений комінгсом;

3 – отвір заливання усередині корпусу;

4 – повітрязабірний отвір для двигуна.

Залежність кута заливання від значення співвідношення зазначених координат отвору наведено у табл. 2.6.4.2.

Таблиця 2.6.4.2. Кут заливання, який визначається наближеним методом.

z_D/y_D'	θ_D , град.
0,10	5,7
0,15	8,5
0,20	11,3
0,25	14,0
0,30	16,7
0,35	19,3
0,40	21,8
0,45	24,2
0,50	26,6
0,55	28,8
0,60	31,0
0,65	33,0
0,70	35,0
0,75	36,9

z_D/y_D'	θ_D , град.
0,80	38,7
0,85	40,4
0,90	42,0
0,95	43,5
1,00	45,0
1,05	46,4
1,10	47,7
1,15	49,0
1,20	50,2
1,30	52,4
1,40	54,5
1,50	56,3
1,60	58,0
1,70	59,5

2.7 ІНДЕКС ОСТІЙНОСТІ

2.7.1 Примітка.

Вимоги підрозділу застосовуються до вітрильних суден типу А довжиною $L_H \geq 6\text{м}$.

2.7.2 Загальні положення по індексу остійності (STIX).

2.7.2.1 Індекс остійності призначений для загального оцінювання характеристик остійності вітрильного судна та визначається як фактор довжини з урахуванням семи додаткових факторів, які стосуються окремих характеристик остійності та плавучості судна.

2.7.2.2 Кожний окремих фактор розраховується згідно з **2.7.3÷2.7.9** залежно від значення кожного з параметрів, пов'язаних із відповідним станом навантаження.

2.7.2.3 Значення індексу остійності у підсумку розраховується згідно з **2.7.10** та повинен бути не меншим за значення, регламентовані у табл. 2.7.10 з урахуванням району плавання судна.

2.7.2.4 Значення кожного фактору визначається будь-яким із трьох способів:

- а) прийняттям мінімально допустимого значення, без розрахунків;
- б) наближеним методом, обумовленим у Правилах;
- в) точним розрахунком.

2.7.2.5 Якщо фактори FDS, FIR, FKR та інші, що характеризують остійність та отримані розрахунком, виявляться більшими або меншими за допустимі межі, то їхнє значення повинне бути прийняте таким, що дорівнює відповідно верхній або нижній межі цього фактору.

Усі плечі остійності та характеристики плавучості приймаються для судна при відповідному стані навантаження з урахуванням необхідного для судна оснащення системою асиметричного баластування.

2.7.2.6 Найвигідніші результати отримуються у результаті точного розрахунку. Кут заливання може бути прийнятий згідно з **2.6.2** (наближений метод розрахунку) або як нижня межа для конкретного фактору. Допускається будь-яке поєднання точних та наближених обчислень або нижніх меж.

2.7.3 Фактор динамічної остійності (FDS).

Фактор характеризує властиву судну здатність до відновлення, яку необхідно подолати, щоб судно втратило остійність.

$$FDS = \frac{A_2}{15,81\sqrt{L_H}}$$

де:

A_2 - площа позитивної частини діаграми статичної остійності, у м²градус, для відповідних станів навантаження, яка визначається для кутів крену від нуля до θ_v .

Значення фактору повинне перебувати в межах $0,5 \leq FDS \leq 1,5$.

2.7.4 Фактор відновлення після перекидання (FIR).

Фактор характеризує здатність судна до відновлення після перекидання без сторонньої допомоги.

$$FIR = \theta_v / (125 - m_i / 1600)$$

при $m_i < 40000$ кг;

$$FIR = \theta_v / 100$$

при $m_i \geq 40000$ кг,

де:

m_i – маса судна у станах навантаження, вказаних у **1.3.4.2**.

Значення фактору повинне перебувати в межах $0,4 \leq FIR \leq 1,5$.

2.7.5 Фактор відновлення з положення «щоглою на воді» (FKR).

Фактор характеризує здатність судна звільнити вітрила від води, щоб відновити положення судна після торкання топом щогли поверхні води.

$$FKR = 0.875 + 0.0833F_R$$

при $F_R \geq 1.5$;

$$FKR = 0.5 + 0.333F_R$$

при $F_R < 1.5$;

$$FKR = 0,5$$

при $\theta_v < 90^\circ$,

де:

$$F_R = \frac{l_{90} \cdot m_i}{2 \cdot A_S \cdot h_{CE}};$$

l_{90} – плече відновлювального моменту при куті крену судна 90° за маси судна m_i , м;

m_i – маса судна у станах навантаження, вказаних у **1.3.4.2**;

h_{CE} –

висота над ватерлінією для відповідного стану навантаження геометричного центру проектної площі вітрильності A_S (див. рис. 5.7.3, приймаючи $A'_S=A_S$), м.

Значення фактору повинне знаходитися в межах $0,5 \leq F_{KR} \leq 1,5$.

2.7.6 Фактор водотоннажності-довжини (FDL).

Фактор характеризує позитивний вплив збільшення відношення водотоннажності до заданої довжини судна на підвищення стійкості до перекидання.

$$FDL = \sqrt{0,6 + \frac{15 \cdot m_i \cdot F_L}{L_{BS}^3 \cdot (333 - 8 \cdot L_{BS})}}$$

де:

$L_{BS} = (2L_{WL} + L_H)/3$, м;

m_i – маса судна у станах навантаження, вказаних у **1.3.4.2**;

$F_L = (L_{BS}/11)^{0,2}$.

Значення фактору повинне знаходитися в межах $0,75 \leq FDL \leq 1,25$.

2.7.7 Фактор ширини-водотоннажності (FBD).

Фактор враховує вразливість до перекидання судна при пориві вітру, залежно від відношення ширини до водотоннажності:

$$FBD = \sqrt{13,31 B_{WL} / (B_H F_B^3)} \text{ при } F_B > 2,20$$

$$FBD = 1,118 \sqrt{B_{WL} / B_H} \text{ при } F_B = 1,45 \div 2,20$$

$$FBD = \sqrt{B_{WL} F_B^2 / (1,682 B_H)} \text{ при } F_B < 1,45$$

де:

$$F_B = \frac{3,3 \cdot B_H}{\sqrt[3]{0,03 \cdot m_i}};$$

m_i – маса судна у станах навантаження, вказаних у **1.3.4.2**.

Значення фактору повинне знаходитися в межах $0,75 \leq FBD \leq 1,25$.

2.7.8 Фактор моменту від дії вітру (FWM).

Для судна, у якого θ_D або θ_{DW} менше 90° , цей фактор характеризує ступінь ризику zalивання, коли судно з незарифленими вітрилами різко накренається від пориву вітру.

$$FWM = 1 \text{ при } \theta_{DW} \geq 90^\circ$$

$$FWM = v_{AW} / 17 \text{ при } \theta_{DW} < 90^\circ$$

де:

$$v_{AW} = \sqrt{\frac{13 \cdot m_i \cdot l_D}{A_S \cdot (h_{CE} + h_{LP}) \cdot |\cos \theta_{DW}|^{1,3}}} - \text{постійна швидкість вітру, м/с, яка необхідна для накренення судна з}$$

повними вітрилами, тобто, без рифлення, на кут θ_D та де:

m_i – маса судна у станах навантаження, вказаних у **1.3.4.2**.

l_D – плече відновлювального моменту при куті крену, що дорівнює θ_D , м;

$h_{CE} + h_{LP}$ – вертикальна відстань між геометричними центрами проектної площі вітрильності A_S та бічної проекції

зануреного корпусу судна у прямому положенні при опущених швертах, кілях, м (див. рис. 5.7.3, приймаючи $A'_s=A_s$);
 θ_{DW} – задається у градусах та приймається меншим з θ_{DC} або θ_{DH} .

Значення фактору повинне знаходитися в межах $0,5 \leq FWM \leq 1,0$.

2.7.9 Фактор заливання (FDF).

Цей фактор показує ризик заливання судна при кутах крену, коли щогла торкається води.

$$FDF = \theta_{DF} / 90$$

де:

θ_{DF} – задається у градусах та приймається меншим з θ_{DC} , θ_{DH} , θ_{DA} і θ_V .

Якщо судно має запас плавучості відповідно до **2.4.3.2.2 б)** та $I_{90} > 0$ для судна в повністю затопленому стані, розраховане значення фактору FDF повинне збільшуватися на 20%.

Значення фактору повинне знаходитися в межах $0,5 \leq FDF \leq 1,25$.

2.7.10 Розрахунок індексу остійності (STIX).

Розрахунок індексу остійності проводиться за формулою:

$$STIX = (7 + 2,25L_{BS}) \times \sqrt{FDS \times FIR \times FKR \times FDL \times FBD \times FWM \times FDF}$$

де:

$$L_{BS} = (2L_{WL} + L_H) / 3, \text{ м};$$

Індекс остійності (STIX) повинен бути більшим за необхідний індекс остійності ($STIX_{(R)}$), наведений у табл. 2.7.10 залежно від району плавання.

Таблиця 2.7.10. Вимоги до індексу остійності (STIX).

Район плавання	необмежений, морські R1, R2	прибережний 1	прибережні 2÷4	прибережний 5
$STIX > STIX_{(R)}$	32	23	14	5

2.8 КОКПІТИ ТА РЕЦЕСИ

2.8.1 Область поширення.

Цей підрозділ визначає вимоги до кокпіту або іншого рецесу, який виконаний як водонепроникний чи швидковідливний.

2.8.2 Загальні вимоги.

Усі отвори в стінках та днищі кокпіту, розташовані нижче за рівень точки переливу за борт, повинні бути обладнані герметичними закриттями, за винятком зазначених у **2.8.4.2.2**. Нижня кромка комінгса відкритого проходу у кокпіті з відкритим у корму транцем не повинна бути розташована нижче від верху кокпіту.

2.8.2.1 Вимоги цього підрозділу повинні виконуватися для судна в стані у повному навантаженні при положенні судна, що перебуває на тихій воді без крену.

2.8.2.2 Водонепроникні кокпіти та рецеси повинні мати:

- комінгси, що відповідають вимогам **2.8.5.1**;
- ступінь водонепроникності, що відповідає вимогам **2.8.6**.

2.8.2.3 Швидковідливні кокпіти та рецеси повинні мати:

- висоту днища кокпіту, що відповідає вимогам **2.8.4**,
- дренаж, що відповідає вимогам **2.8.7÷2.8.11**;
- комінгси, що відповідають вимогам **2.8.5.2**;
- ступінь водонепроникності, що відповідає **2.8.6**.

2.8.2.4 Самовідливні кокпіти, які не є швидковідливними, повинні розглядатися як водонепроникні кокпіти.

2.8.2.5 Закриття отворів водонепроникних та швидковідливних кокпітів, що забезпечують доступ до внутрішніх приміщень судна, повинні задовольняти вимогам **2.8.6** і розділу **9** частини III «Пристрої, обладнання і забезпечення» цих Правил.

2.8.2.6 До Керівництва для судновласника повинний бути включений опис кокпітів та рецесів із зазначенням їхнього виду.

2.8.3 Види та основні характеристики кокпітів.

2.8.3.1 Кокпіти з плоским днищем

Види кокпітів із плоским днищем, необхідну кількість пристроїв дренажу та визначення деяких характеристик наведено у **D.2**.

2.8.3.2 Кокпіти з багаторівневим днищем.

Види кокпітів із багаторівневим днищем наведено у **D.3**.

Кокпіти з багаторівневим днищем повинні задовольняти загальним вимогам та вимогам, що висуваються до кокпітів із плоским днищем, з урахуванням наступного (див. рис. D.3.1):

.1 Висоту днища кокпіту над ватерлінією H_B слід вимірювати від КВЛ вгору до центру найнижчого рівня днища. При цьому допускається застосовувати винятки, викладені у **2.8.4.2**.

.2 Висоту наповнення кокпіту h_c вимірюють від точки, в якій було виміряно висоту H_B , до точки переливу води за борт, де h_c - див. **1.2.3**.

.3 Об'єм кокпіту визначається як сума об'ємів, що знаходяться над кожним рівнем днища кокпіту, які визначають множенням площі горизонтальної проекції площини рівня на відповідну рівню висоту наповнення. При цьому судно повинно перебувати в стані у повному навантаженні.

.4 Висота комінгса відкритого проходу h_s , визначається як відстань від найближчої точки на умовній площині однорівневого днища до нижньої кромки отвору проходу. Умовна площина однорівневого днища повинна бути паралельною до площини конструктивної ватерлінії та відповідати положенню судна без крену, за якого умовні винятки та додавання об'ємів над/під усіма рівнями днища були б рівними. Встановлена висота комінгса відкритого проходу h_s , повинна задовольняти вимогам **2.8.5**.

.5 Мінімальна висота комінгса h_{smin} , необхідна згідно з **2.8.5**, у всіх випадках повинна бути забезпечена і від найближчого до отвору рівня днища. Піднесення над найвищим рівнем днища, наприклад, палуба містка (див. рис. D.2.5), можуть бути зараховані до необхідної висоти комінгса.

.6 Необхідний час дренажу згідно з **2.8.8** встановлюють для кокпіту з багаторівневим днищем виходячи із сумарного об'єму, який визначають згідно з підпунктом **.3**. Час осушення об'ємів окремих рівнів не повинен перевищувати необхідного часу дренажу.

.7 У розрахунку площі поперечного перерізу дренажу, встановленого для рівня, що визначається у підпункті **.8**, необхідно враховувати перетікання з об'ємів, розташованих над вищими рівнями днища кокпіту, навіть у тих випадках, коли вони також обладнані дренажем. Припускаючи рівномірне зниження рівня води, у розрахунках рекомендується приймати, що об'єм води, розташований над більш високими рівнями, буде перетікати на більш низькі рівні від точки, яка перебуває в центрі мас об'єму, що перетікає.

.8 Днище багаторівневого кокпіту необхідно обладнати дренажем на тих рівнях, з яких вода не може перетекти на нижчі рівні або за борт.

2.8.4 Висота днища швидкопливного кокпіту над ватерлінією.

2.8.4.1 Вимоги до мінімальної висоти днища швидкопливного кокпіту.

H_{Bmin} повинна бути не меншим за значення, наведені у табл. 2.8.4.1. Необхідний час дренажу згідно з **2.8.8** повинен забезпечуватися і в разі застосування більших висот, ніж наведені у таблиці мінімальні значення.

2.8.4.2 Виключення для кокпітів та рундуків.

.1 До 10% сумарної горизонтальної проекції поверхні днища кокпіту може бути розташовано нижче за висоту, що вимагається у табл. 2.8.4.1. Ті об'єми, які містять воду після осушення кокпіту через дренаж, необхідно враховувати разом із водою при перевірці остійності судна згідно з **2.9**.

Таблиця 2.8.4.1. Мінімальна висота днища кокпіту, H_{Bmin} .

Район плавання	Висота, H_{Bmin} , мм
Необмежений, морський R1	150
Морський R2 , прибережні 1, 2	100
Прибережні 3, 4	75
Прибережний 5	50

.2 Рундуки, розташовані в днищі та стінках кокпіту і призначені для зберігання рятувальних плотів, криги, риби, наживки тощо, не вважаються частиною кокпіту та можуть не відповідати вимогам **2.8.2.3**, якщо їхні закриття не задовольняють усім вимогам **2.8.6**, але за умови, що вони відокремлені від внутрішніх приміщень судна непроникними конструкціями. У цьому разі, під час перевірки остійності судна, їх необхідно вважати заповненими водою.

У разі виконання вимог **2.8.2.3** і **2.8.6** масу вмісту рундуків та шафок враховують відповідно до стану судна, який розглядають.

2.8.5 Висота комінгса відкритих проходів.

2.8.5.1 Водонепроникні кокпіти.

Відкриті проходи у водонепроникних кокпітах повинні мати комінгс заввишки щонайменше 50мм над висотою наповнення кокпіту h_c , визначеною для судна в стані у повному навантаженні.

Водонепроникні кокпіти нижче за висоту наповнення кокпіту h_c не повинні мати жодних отворів, які сполучаються з внутрішніми приміщеннями судна, за винятком зазначених у 2.8.4.2.2.

2.8.5.2 Швидковідливні кокпіти.

Відкриті проходи у швидковідливних кокпітах повинні мати комінгс над днищем кокпіту заввишки h_s не менше за необхідну h_{smin} , зазначену у табл. 2.8.5.2.

Отвори та відкриті проходи, розташовані у швидковідливних кокпітах нижче висоти наповнення кокпіту h_c , повинні мати закриття, які відповідають вимогам 2.8.6.2.

При вимірюванні висоти комінгса всі закриття, за винятком основного проходу, вважаються закритими, а відкидні (зсувні) частини комінгса основного проходу - закріпленими у положенні, яке утворює найбільшу висоту комінгса основного проходу.

Висоту комінгса повинно бути виміряно вертикально від площини днища кокпіту до найближчого рівня нижньої кромки отвору, через який можливе надходження води всередину судна.

Якщо днище кокпіту не плоске або має нахил, висота комінгса повинна бути виміряна до кромки отвору від найближчої точки на днищі кокпіту.

Значення h_{smin} необхідно використовувати і під час розгляду кокпітів із багаторівневим днищем.

Таблиця 2.8.5.2. Мінімальна висота комінгса, h_{smin} .

Район плавання	Висота комінгса, $h_{s min}$, мм	
	Вітрильні однокорпусні	Вітрильні багатокорпусні та невітрильні
Необмежений	300	200
Морський R1	300	200
Морський R2	250	150
Прибережний 1	250	150
Прибережний 2	150	100
Прибережний 3	150	100
Прибережний 4	100	75
Прибережний 5	50	50

Примітка: для конкретного судна може знадобитися висота комінгса більша за зазначену, виходячи із забезпечення необхідної остійності та непотоплюваності відповідно до вимог 4.3.

2.8.6 Водонепроникність.

2.8.6.1 Водонепроникність кокпітів.

Усі поверхні водонепроникних та швидковідливних кокпітів нижче за висоту наповнення кокпіту h_c повинні відповідати ступеню водонепроникності 1, включно з поверхнями приміщень, зазначеними у 2.8.4.2.2.

2.8.6.2 Водонепроникність закриттів.

Ступінь водонепроникності закриттів, розташованих на поверхнях швидковідливних кокпітів, за винятком зазначених у 2.8.4.2.2, повинен відповідати наведеному у табл. 2.8.6.2.

Таблиця 2.8.6.2. Водонепроникність закриттів у кокпіті.

Положення закриття	Ступінь водонепроникності
У днищі та палубі містка	2
У стінках до $h_{s min}$	2
У стінках між $h_{s min}$ та $2h_{s min}$	3
У стінках вище $2h_{s min}$	4

Примітка: для конкретного судна може знадобитися водонепроникність, вища за зазначену, виходячи із забезпечення необхідної остійності та непотоплюваності відповідно до вимог 4.3.

Закриття, розташовані у днищі, палубі містка або стінках швидковідливого кокпіту до висоти h_{smin} , повинні мати комінгс заввишки щонайменше 12мм та ущільнення, а також повинні випробовуватися на водонепроникність згідно з розділом 9 Частина III «Пристрої, обладнання і забезпечення» цих Правил.

2.8.7 Дренаж швидковідливого рецесу.

2.8.7.1 Дренаж швидковідливого рецесу, у т.ч. кокпіту, повинен здійснюватися тільки самопливом без використання будь-яких насосів або інших засобів видалення води за борт.

2.8.7.2 Не менше 98% об'єму рецесу повинно осушуватися самопливом у положенні судна без крену

на тихій воді, з урахуванням будь-яких ніш, описаних у 2.8.4.2.

2.8.7.3 Вимоги 2.8.5.1 та 2.8.5.2 повинні виконуватися, коли судно накрено на будь-який борт, з урахуванням наступного:

.1 На вітрильних однокорпусних суднах дренаж повинен забезпечувати осушення принаймні 90% об'єму рецесу V_C при крені у 30° або при куті входу палуби у воду, якщо крен менший за 30° .

.2 На решті однокорпусних суден та на всіх багатокорпусних суднах дренаж повинен забезпечувати осушення принаймні 90% об'єму рецесу V_C при крені у 10° .

2.8.8 Необхідний час дренажу

.1 Необхідний час дренажу - це час, за який рецес повинен бути осушений від рівня висоти наповнення рецесу h_C до залишку, який допускається, у 100мм над днищем рецесу.

Таблиця 2.8.8. Необхідний час дренажу, t_{\max} .

Район плавання	t_{\max} , хв.
Необмежений	$0,3/K_C$, але не більше 5
Морський R1	$0,3/K_C$, але не більше 5
Морський R2	$0,4/K_C$, але не більше 5
Прибережний 1	$0,5/K_C$, але не більше 5
Прибережний 2	$0,6/K_C$, але не більше 5
Прибережний 3	$0,7/K_C$, але не більше 5
Прибережний 4	$0,8/K_C$, але не більше 5
Прибережний 5	$0,9/K_C$, але не більше 5

.2 Необхідний час дренажу встановлено залежно від району плавання судна з урахуванням коефіцієнта об'єму рецесу K_C , який визначається згідно з 1.2.3. Рецес більшого, відносно запасу плавучості судна, об'єму вимагає, відповідно, меншого часу осушення.

.3 Необхідний час дренажу визначається за табл. 2.8.8. Цей час повинен бути забезпечений за закритого положення всіх закриттів, розташованих у рецесі.

Якщо площа поперечного перерізу отворів дренажу, у m^2 , більша або дорівнює $0,05V_C$, вимоги щодо часу дренажу не висуваються.

.4 Об'єм рецесу V_C , у m^3 , повинен бути виміряний від днища рецесу вгору до рівня висоти h_C , з урахуванням можливих винятків 2.8.4.2, припускаючи, що всі закриття закриті.

2.8.9 Кількість пристроїв дренажу.

Кожен швидковідливний рецес, у т.ч. кокпіт, повинен мати принаймні два пристрої дренажу: один на лівому та один на правому борту, якщо один отвір не дає змоги здійснити осушення під час крену судна на будь-який борт, як це вимагається у 2.8.7.

2.8.10 Розміри елементів дренажу.

2.8.10.1 Площа поперечного перерізу отворів дренажу.

Розмір прохідного перерізу дренажу (площі поперечного перерізу отвору зливу) повинен забезпечувати затребуваний у 2.8.8 час осушення. Розрахунок площі поперечного перерізу дренажу повинен бути виконаний при проектуванні судна, як зазначено у 2.8.10.3.

Мінімальний діаметр отвору дренажу кругового поперечного перерізу повинен становити не менше 25мм. Влаштування дренажу іншої форми повинно забезпечувати площу поперечного перерізу отвору не менше ніж $500mm^2$, а менший із розмірів отвору повинен перевищувати 20мм.

2.8.10.2 Захисні сітки.

Мінімальний розмір проходу комірки, у будь-якій частині цих пристроїв, повинен мати площу щонайменше $125mm^2$ (або мінімальний діаметр 12мм), а сумарна площа поперечного перерізу комірок - щонайменше 150% площі перерізу отвору дренажу. Якщо ці умови не виконано, необхідно враховувати втрати напору від захисної сітки.

2.8.10.3 Розрахунок площі поперечного перерізу отвору дренажу.

.1 Загальні відомості.

Площа поперечного перерізу отвору залежить від розрахункового часу дренажу, який повинен визначатися розрахунком або шляхом вимірювання фактичного часу дренажу під час випробування.

.2 Визначення часу дренажу випробуванням.

Судно повинно перебувати в стані у повному навантаженні з відповідною проектною осадкою. Рецес заповнюється водою до висоти h_C та вимірюється час відливу від рівня h_C до залишку, що допускається у 100мм над днищем кокпіту.

Примітка: до початку випробування корисно відзначити рівень допустимого залишку над днищем кокпіту рискою або липкою стрічкою.

.3 Розрахунок часу дренажу.

У підпункті .4 наводиться наближений метод розрахунку часу дренажу. Можуть мати місце невеликі відмінності між вимірним та розрахунковим часом дренажу, але обидва методи вважаються рівноцінними. Якщо конструкція кокпіту та дренажу не відповідає описаному у підпункті .4, результати розрахунку повинні бути перевірені випробуванням.

.4 Метод розрахунку для кокпіту з двома отворами дренажу.

Крок 1. Розрахунок часу дренажу.

Час дренажу t_{ref} (без втрати напору) для двох отворів розраховується як:

$$t_{ref} = t_{max}/V_C,$$

де:

t_{max} - необхідний час дренажу, що визначається згідно з 2.8.8;

V_C - об'єм рецеси згідно з 1.2.3.

Крок 2. Визначення положення отворів дренажу щодо ватерлінії.

Необхідно визначити положення отвору дренажу щодо ватерлінії при заповненому водою рецесі. Якщо отвір розташований вище ватерлінії при порожньому рецесі та нижче ватерлінії, коли рецес заповнений, слід вважати, що отвір завжди розташований нижче ватерлінії, або провести розрахунок для обох випадків та використовувати у подальших розрахунках середній результат, отриманий інтерполяцією.

На рис. 2.8.10.3 показано деякі приклади розташування отворів, але можуть траплятися інші випадки.

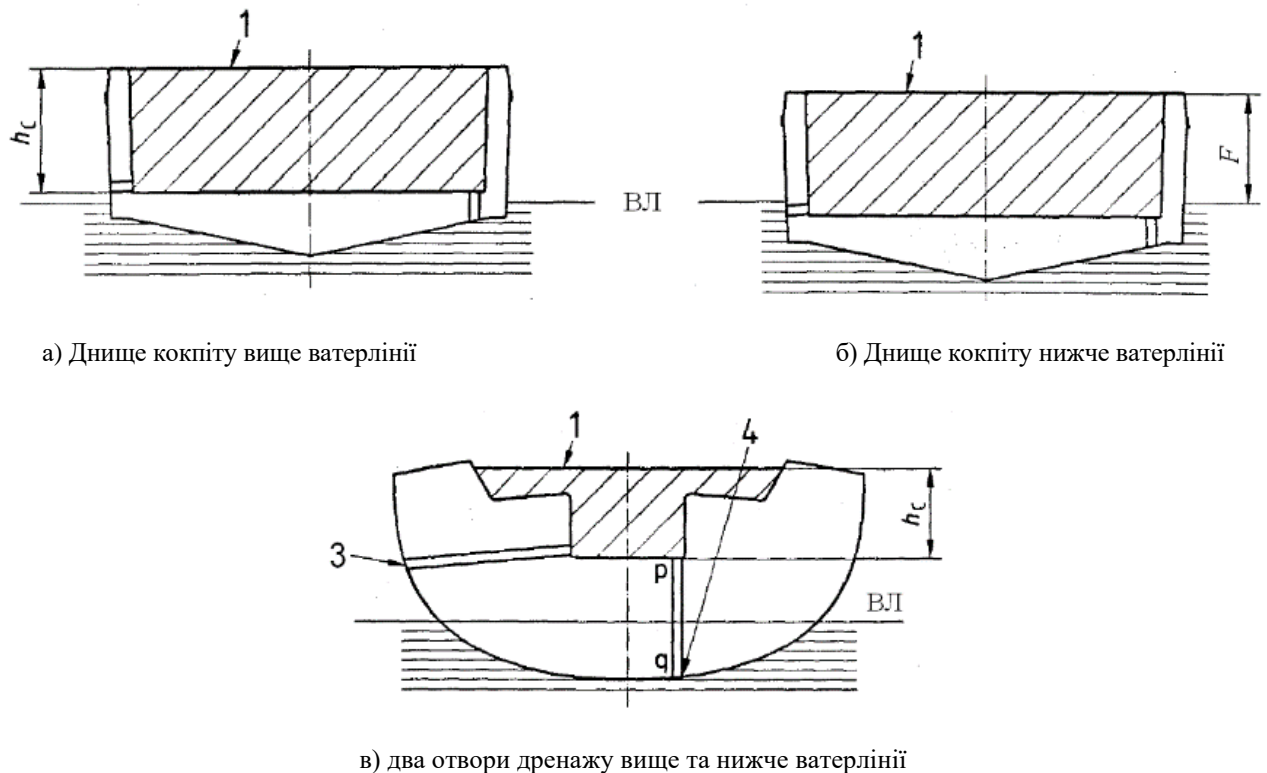


Рис. 2.8.10.3. Приклади розташування отворів дренажу в рецесі.

Позначення:

1 – рівень заповнення рецеси водою,

F - надводний борт,

3 - отвір вище ватерлінії,

4 – отвір нижче ватерлінії,

p – вхід в отвір дренажу,

q – вихід з отвору дренажу.

Примітка: днище кокпіту може перебувати вище ватерлінії при порожньому рецесі та нижче ватерлінії при заповненому рецесі.

Крок 3. Розрахунок діаметру отвору дренажу.

У табл. 2.8.10.3 визначається діаметр отвору дренажу залежно від часу дренажу для шести випадків:

- розташування отвору дренажу вище або нижче ватерлінії,
- дренажний трубопровід без вигинів або з двома вигинами,
- отвори, що використовуються для зливу, без закриття або із закриттям.

Проміжні значення можуть бути отримані шляхом інтерполяції.

Таблиця 2.8.10.3. Діаметр отворів дренажу у залежності від t_{ref} , типу та розташування пристроїв дренажу.

Розташування, тип	Значення t_{ref} у хв.									
	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
Діаметр дренажу, мм	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
Вище КВЛ, без вигинів	8,8	5,8	4,1	3,0	2,3	1,8	1,5	1,2	1,0	0,9
Вище КВЛ, два вигини	10,0	6,7	4,7	3,5	2,7	2,2	1,8	1,5	1,3	1,1
Нижче КВЛ, без вигинів	10,8	7,2	5,1	3,9	3,0	2,4	2,0	1,6	1,4	1,2
Нижче КВЛ, два вигини	11,8	7,9	5,7	4,3	3,3	2,7	2,2	1,8	1,5	1,3
Отвори без закриття	10,1	7,0	5,2	3,9	3,1	2,5	2,1	1,8	1,5	1,3
Отвори із закриттям	15,2	10,5	7,7	5,9	4,7	3,8	3,1	2,6	2,2	1,9
Діаметр дренажу, мм	75	30	90	100	110	120	130	140	150	
Вище КВЛ, без вигинів	0,8	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	
Вище КВЛ, два вигини	0,9	0,8	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	
Нижче КВЛ, без вигинів	1,0	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	
Нижче КВЛ, два вигини	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	
Отвори без закриття	1,1	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	
Отвори із закриттям	1,7	1,5	1,2	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	

Примітка: для некруглої форми отвору дренажу площа його поперечного перерізу повинна дорівнювати площі круглого перерізу. Див. також вимоги 2.8.7.3.

2.8.11 Дренажна арматура

Вихід отвору дренажу з корпусу повинен розташовуватися вище ватерлінії. Якщо вихід розташований нижче ватерлінії, а труба дренажу не є невід'ємною частиною корпусу, що піднімається від виходу до висоти, яка, щонайменше, дорівнює $0,75H_{B, \min}$ вище ватерлінії, він повинен бути оснащений кінгстоном, як показано на рис. 2.8.11.

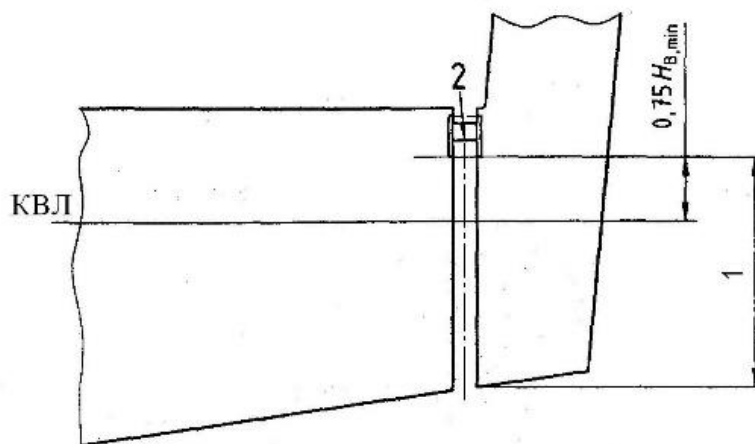


Рис. 2.8.11. Влаштування дренажу всередині корпусу судна.

Позначення:

1 – дренажний трубопровід, який є невід'ємною частиною корпусу;
2 - кінгстон на вході.

Примітка: якщо вхід знаходиться на висоті $>0,75H_{B, \min}$ над КВЛ, встановлення кінгстона не вимагається.

2.8.12 Постійно відкриті вентиляційні отвори.

Найнижча точка вентиляційних отворів, що не закриваються, через які вода може потрапити всередину судна, повинна знаходитися над днищем рецесу на висоті більш ніж $2h_{\text{min}}$ або 300мм, залежно від того, що більше.

Постійно відкриті вентиляційні отвори повинні бути оснащені пристроями, які забезпечують ступінь водонепроникності 4, як зазначено у табл. 2.8.6.2. Для конкретного судна може бути затребуваний ступінь водонепроникності вищий за 4, виходячи із забезпечення необхідної остійності та непотоплюваності, що визначається згідно з цією частиною Правил.

2.9 ВПЛИВ РОЗМІРУ РЕЦЕСУ НА ОСТІЙНІСТЬ**2.9.1 Застосування.**

2.9.1.1 Вимоги цього підрозділу поширюються на наступні судна:

1 Невітрильні судна довжиною $L_H \geq 6\text{м}$ у стані прибуття:

- судна необмеженого, морських **R1**, **R2** та прибережного **1** районів плавання; та

- судна прибережних **2÷4** районів плавання типу А, мінімальна висота надводного борту до комінгса рецесу яких не перевищує значення $L_H/10$ або 0,75м, дивлячись по тому, що менше.

2 Вітрильні судна завдовжки $L_H \geq 6\text{м}$ прибережного **1** району плавання у стані прибуття, до яких застосовуються вимоги згідно з **2.4.3.2.2** при $\theta_v < 90^\circ$.

3 Невітрильні судна типу А, у стані судна в повному вантажу, прибережних **2÷4** районів плавання, довжиною $L_H < 6\text{м}$, мінімальна висота надводного борту судна в цьому стані до комінгса рецесу яких не перевищує значення $L_H/10$.

4 Вітрильні судна типу А завдовжки $L_H < 6\text{м}$ прибережних **2÷4** районів плавання в стані судна у повному навантаженні.

2.9.1.2 Рецеси зазначених у **2.9.1.1** суден по винні задовольняти вимогам **2.9.2** або **2.9.3** за винятком таких рецесів:

а) рецесів на суднах із кутом заходу діаграми статичної остійності понад 90° ; або

б) рецесів глибиною менше ніж 3% максимальної ширини рецесу протягом 35% довжини його периметра (наприклад, неглибока виїмка, невисокий фальшборт); або

в) рецесів, утворених фальшбортом, який задовольняє умовам:

- площа штормових портиків перевищує 5% площі фальшборту;

- портики розташовані у нижній чверті висоти фальшборту;

- висота фальшборту становить менше 12,5% максимальної ширини рецесу,

г) рецесів, у яких площа поперечного перерізу отворів дренажу, у м^2 , на кожен борт судна перевищує значення добутку $K \times V_C'$, де коефіцієнт K дорівнює:

$K=0,09$, якщо отвори дренажу розташовані у нижній чверті висоти рецесу,

$K=0,16$, якщо отвори дренажу розташовані у нижній половині висоти рецесу,

$K=0,30$, якщо отвори дренажу займають всю висоту рецесу;

V_C' - об'єм рецесу до рівня води у рецесі, м^3 .

2.9.1.3 У рецесах, які виключаються згідно з **2.9.1.2**:

а) нижній край отворів дренажу повинен бути не вищим за 10мм над днищем рецесу протягом щонайменше 70% ширини кожного отвору;

б) площа поперечного перерізу таких отворів забезпечується відкритим або частково відкритим транцем або отвори розташовуються на зовнішніх кромках рецесу з обох бортів.

2.9.1.4 Рецеси, які повністю або частково розташовані у межах будь-якої третини довжини судна, вважаються затоплюваними одночасно.

2.9.1.5 Рецеси, що сполучаються, повинні розглядатися як окремі, якщо понад 80% об'єму води кожного з них не може бути злито у сусідній сполучений рецес. Якщо два рецеси розташовані суміжно (розділяються перегородкою), площа поперечного перерізу спільного отвору, що сполучає передній і задній рецеси, повинна перевищувати значення виразу: (відкрита площа транця) \times (об'єм переднього рецесу) / (об'єм сполучених рецесів).

2.9.2 Вимоги при застосуванні спрощених методів.

2.9.2.1 Відсоток зниження початкової метацентричної висоти ($\%h_0$), внаслідок впливу вільної поверхні рівня води у рецесі не повинен перевищувати значень:

- $250F_R/L_H$ для судна довжиною $L_H \geq 6\text{м}$ необмеженого та морських районів плавання;

- $550F_R/L_H$ для судна довжиною $L_H \geq 6\text{м}$ прибережного **1** району плавання;

- $1200F_R/L_H$ для судна будь-якої довжини прибережних **2÷4** районів плавання,

де:

F_R - середня висота надводного борту над ватерлінією по периметру рецесу, м, яка дорівнює:

$$F_R = (F_A + 2F_S + F_F)/4 \quad (2.9.2.1)$$

F_A – середня висота найвищої та найнижчої точки надводного борту над ватерлінією по задній кромці рецесу, м;
 F_S – середня висота найвищої та найнижчої точки надводного борту над ватерлінією по бортах від рецесу, м;
 F_F – середня висота найвищої та найнижчої точки надводного борту від ватерлінії по передній кромці рецесу, м.

Виконання цієї вимоги може бути підтверджено будь-яким зі способів відповідно до **2.9.2.2**, **2.9.2.3** або **2.9.2.4**.

2.9.2.2 Відсоток зниження початкової метацентричної висоти ($\%h_0$) внаслідок впливу вільної поверхні рівня води у рецесі може бути розрахований за такою формулою:

$$\%h_0 = \frac{102500 \times I_C}{m_{LA} \times h_0} \quad (2.9.2.2)$$

де:

I_C – момент інерції площі вільної поверхні рецесу на рівні води у рецесі, відносно поздовжньої осі, що проходить через геометричний центр площі рецесу, м⁴.

Якщо кілька рецесів затоплюються одночасно, I_C повинен прийматися як сума моментів інерції всіх цих рецесів.

2.9.2.3 Відсоток зниження початкової метацентричної висоти внаслідок впливу вільної поверхні рівня води у рецесі може бути розрахований за такою формулою:

$$\%h_0 = \frac{245 \times I_C}{I_{WP}} \quad (2.9.2.3)$$

де:

I_C – момент інерції площі вільної поверхні рівня води у рецесі, м⁴;
 I_{WP} – момент інерції площі ватерлінії судна при m_{LA} , м⁴.

Обидва моменти інерції визначаються відносно поздовжньої осі, що проходить через відповідний геометричний центр площі.

Якщо кілька рецесів затоплюються одночасно, I_C повинен прийматися як сума моментів усіх цих рецесів.

2.9.2.4 Відсоток зниження початкової метацентричної висоти внаслідок впливу вільної поверхні рівня води у рецесі може розраховуватися за такою формулою:

$$\%h_0 = 270 \left(\frac{l_C \cdot b_C^3}{L_H \cdot B_H^3} \right)^{0,7} \quad (2.9.2.4)$$

де:

l_C – максимальна довжина рецесу на рівні води у ньому, м;
 b_C – максимальна ширина рецесу на рівні води у ньому, м.

Якщо кілька рецесів затоплюються одночасно, l_C слід приймати рівною сумі довжин окремих рецесів, а b_C слід приймати як максимальну ширину будь-якого з рецесів, затоплених одночасно.

Цей спосіб незастосовний до багатокорпусних суден.

2.9.3 Прямий метод розрахунку.

2.9.3.1 Для невітрільних суден:

а) Виконується розрахунок діаграми статичної остійності для судна у стані прибуття на тихій воді з використанням програмного забезпечення, яке правильно враховує крен, занурення та диферент судна, та з рецесом, прийнятим затопленим через верх планшира (фальшборту) або комінгса у стані судна на тихій воді, припускаючи, що надходження води через отвори дренажу не відбувається. Якщо судно перебуває у положенні без крену, рецес треба приймати затопленим на наступний відсоток об'єму за рівень води в рецесі, у відсотках (%):

$$(60 - 240F/L_H)$$

(2.9.3)

де:

F – мінімальна висота надводного борту від ватерлінії до комінгса затоплюваного рецесу, м.

б) Виконується розрахунок кренувального моменту від дії вітру у N_m відповідно до **2.2.1.1**, використовуючи значення для швидкості вітру, що відповідає району плавання.

в) Виконується розрахунок максимального кренувального моменту під час зміщення навантаження у N_m (з використанням ваги 85кг на людину), помноженої на $\cos\theta$ у діапазоні кутів крену, що вимагається.

г) У діапазоні від усталеного кута крену під час рівноваги з більшим із кренувальних моментів згідно з підпунктами б) або в) до меншого з кутів: затоплення θ_{DA} , заходу θ_V або 50° , максимальний залишковий відновлювальний момент повинен становити не менше, N_m :

- $2,0m_{LA}$ для необмеженого та морських **R1, R2** районів плавання;
- $1,0m_{LA}$ для прибережного **1** району плавання;
- $0,5m_{LA}$ для прибережних **2÷4** районів плавання,

де:

m_{LA} - маса судна у стані прибуття без будь-якого затоплення водою, кг,

θ_{DA} - кут крену, при якому отвори (за винятком згаданих у **4.5.2.1**), не позначені написом «**ТРИМАТИ ЗАКРИТИМ НА ХОДУ!**», загальною площею у cm^2 , яка перевищує значення $1,2L_H \times V_H \times F_M$, починають занурюватися у воду.

2.9.3.2 Для вітрильних суден:

а) Виконується розрахунок діаграми статичної остійності відповідно до **2.9.3.1 а**).

б) У діапазоні від усталеного кута крену до меншого з кутів: затоплення θ_{DA} , заходу θ_V або 90° , максимальний відновлювальний момент повинен бути не меншим за такі значення, N_m :

- $2,6m_{LA}$ для суден прибережного **1** району плавання;
- $2,1m_{LA}$ для суден прибережних **2÷4** районів плавання,

де:

m_{LA} і θ_{DA} приймаються у відповідності до **2.9.3.1 г**).

2.10 МІНІМАЛЬНА ЕНЕРГІЯ ВІДНОВЛЮВАННЯ

2.10.1 Застосовність.

Вимоги цього підрозділу застосовуються до вітрильних суден довжиною $L_H \geq 6m$ необмеженого, морських **R1, R2** та прибережного **1** районів плавання.

2.10.2 Вимоги.

Мінімальна енергія відновлення зазначених у **2.10.1** суден повинна визначатися та задовольняти умову:

$m_{MO} \times A_2 > 172000$ для суден необмеженого та морських **R1, R2** районів плавання;

$m_{MO} \times A_2 > 57000$ для суден прибережного **1** району плавання,

де:

A_2 - площа позитивної частини діаграми відновлювальних плечей судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням, виражена у метрах×градус, при крені від нуля до кута заходу діаграми θ_V .

2.11 СУДНА З АСИМЕТРИЧНИМ БАЛАСТУВАННЯМ

Вітрильні судна, які мають забезпечення для асиметричного баластування (рідким або твердим баластом), окрім відповідності вимогам цієї частини Правил для встановленого судну району плавання, повинні відповідати вимогам **2.4.3.2, 2.6.3, 2.7** та **2.10** (якщо може бути застосовано) для наступного нижчого району плавання, з огляду на те, що рухомий баласт розташовують у кількості або в положенні, яке дає найнесприятливіший результат під час розгляду кожної з цих вимог.

3 НЕПОТОПЛЮВАНІСТЬ

3.1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

3.1.1 Ступінь непотоплюваності малих суден повинен забезпечуватися залежно від передбаченого району експлуатації.

3.1.1.1 Непотоплюваність всіх суден необмеженого, морських **R1, R2** районів плавання та вітрильних суден типу *A* довжиною $L_H \geq 15$ м прибережного **1** району плавання повинна бути забезпечена поділом корпусу на водонепроникні відсіки таким чином, щоб при затопленні будь-якого з цих відсіків судно не занурювалося вище граничної лінії занурення, зазначеної у **3.1.5**, та виконувались вимоги **3.1.4**.

3.1.1.2 Непотоплюваність суден прибережних районів плавання, крім вітрильних суден типу *A* довжиною $L_H \geq 15$ м прибережного **1** району плавання та суден з надувним корпусом, повинна бути забезпечена одним із способів згідно **3.1.2** таким чином, щоб судно залишалось на плаву, а також не переверталось під дією навантаження, що кренить, згідно з **3.1.3** з урахуванням **.1, .2 і .3**.

.1 У разі забезпечення непотоплюваності невітрильних суден типів *A* та *B* довжиною $L_H \geq 15$ м прибережного **1** району плавання поділом корпусу на водонепроникні відсіки, повинні виконуватися вимоги, зазначені у **3.1.1.1**.

.2 Для суден прибережних районів плавання інших типів та/або при інших способах забезпечення непотоплюваності, запас плавучості та остійності судна у затопленому стані повинні відповідати вимогам **3.3**.

.3 Для суден прибережного **5** району плавання, за погодженням з Регістром, зазначений ступінь непотоплюваності може не забезпечуватися, якщо в комплекті судна є індивідуальні рятувальні засоби для кожної людини відповідно до встановленої максимальної кількості людей.

3.1.1.3 Запас плавучості суден з надувним корпусом, незалежно від району плавання, повинен забезпечуватися відповідно до вимог **6.9**.

3.1.1.4 Вимоги до запасу плавучості та непотоплюваності суден з каркасно-тканинним корпусом викладені у **6.6**.

3.1.1.5 Спосіб забезпечення та ступінь непотоплюваності судна повинні бути зазначені в Інформації про остійність і непотоплюваність та у Керівництві для власника судна.

3.1.2 Непотоплюваність судна, з урахуванням **3.1.1**, може забезпечуватися одним із таких способів:

.1 поділом корпусу на водонепроникні відсіки;

.2 встановленням повітряних ящиків або матеріалів малої щільності в корпусі, надбудовах та рубках судна;

.3 застосуванням повітряних ємностей чи надувних мішків, міцно закріплених усередині корпусу судна, чи надувних бортів зовні;

.4 будь-якою комбінацією з перерахованих вище способів.

3.1.3 Непотоплюваність судна повинна забезпечуватися для навантаження судна по ватерлінію, для якої встановлена мінімальна висота надводного борту. Якщо при іншому навантаженні характеристики аварійної остійності можуть бути гіршими, повинен також аналізуватися такий випадок навантаження.

Для суден прибережних районів плавання, крім парусних суден типу *A* довжиною $L_H \geq 15$ м прибережного **1** району плавання та непарусних суден типів *A* і *B* довжиною $L_H \geq 15$ м прибережного **1** району плавання, непотоплюваність яких забезпечується поділом корпусу на водонепроникні відсіки, непотоплюваність перевіряється для випадків навантаження:

- для палубних суден типу *A* і *B* під дією кренувального навантаження, прикладеного у найбільш високому місці на судні, де є ймовірність знаходження людей, яке необхідно приймати відповідно до **5.3.2.1** при $k=1$;

- для інших типів суден для випадків навантаження, зазначених у **5.3, 5.4** для невітрильних суден та у **3.3.2.2** для вітрильних суден.

3.1.4 Ступінь остійності пошкодженого судна (див. **3.1.1.1**), непотоплюваність якого забезпечується поділом корпусу на водонепроникні відсіки, у кінцевій стадії затоплення повинен забезпечувати поперечну метацентричну висоту судна без крену не менше 0,05м для всіх розрахункових випадків навантаження.

3.1.5 Граничною лінією занурення для суден (див. **3.1.1.1**), непотоплюваність яких забезпечується поділом корпусу на водонепроникні відсіки, є ватерлінія, при якій:

- висота надводного борту становить не менше 50мм;

- відстань по вертикалі від аварійної ватерлінії до нижньої кромки будь-якого отвору заливання становить не менше висоти мінімального надводного борту непошкодженого судна.

3.1.6 Характеристики діаграми статичної остійності затопленого судна (див. **3.1.1.1**), непотоплюваність якого забезпечується поділом корпусу на водонепроникні відсіки, є в кожному

конкретному випадку предметом окремого розгляду Регістром. При цьому значення максимального відновлювального моменту повинно бути, принаймні, рівним максимальному кренувальному моменту, що визначається відповідно до **5.3.2**.

3.2 ПОДІЛ НА ВІДСІКИ

3.2.1 Конструктивні заходи, пов'язані з поділом на відсіки, повинні задовольняти вимогам щодо міцності та непроникності конструкцій, викладеним у частинах II «Корпус», III «Пристрої, обладнання і забезпечення», V «Механічні установки. Механізми. Системи та трубопроводи» та X «Протипожежний захист» цих Правил.

Конструкція водонепроникних відсіків повинна відповідати вимогам за рівнем водонепроникності 1, а люки та двері таких відсіків повинні задовольняти вимоги до ступеня водонепроникності 2.

3.2.2 Водонепроникними, при поділі корпусу на відсіки, вважаються тільки ті відсіки, довжина яких дорівнює принаймні 10% довжини судна або 2м, залежно від того, що менше, крім відсіку форпіку.

3.2.3 Якщо довжина відсіку, що примикає до таранної перегородки, становить менше 10% довжини L_H судна або 2м (вибирається менше значення), при розрахунку аварійної посадки та остійності форпік і цей відсік розглядаються як одночасно затоплювані.

3.2.4 Поперечні водонепроникні перегородки встановлюються на суднах необмеженого, всіх морських районів плавання та на суднах довжиною $L_H \geq 15$ м інших районів плавання таким чином:

- носова таранна перегородка на відстані не менше $0,04L_H$ у корму від носового перпендикуляра, але не далі $0,04L_H + 2$ м;
- кормова перегородка, що відокремлює кокпіт (за його наявності);
- перегородка, що відокремлює приміщення для розміщення людей від моторного відсіку та вантажного трюму.

Примітки:

1. Таранна перегородка може бути встановлена з відступом від вищенаведеної вимоги щодо максимального видалення за умови, що:

- виконуються вимоги **3.1.4** ÷ **3.1.6** при забезпеченні непотоплюваності поділом корпусу на водонепроникні відсіки;
- при комбінації способів забезпечення непотоплюваності згідно з **3.1.2.4** розрахунок чи випробування показують, що судно залишається на плаву і 2/3 довжини лінії борту будь-де від носа до корми перебувають над рівнем аварійної ватерлінії.

2. Якщо для забезпечення непотоплюваності поділом корпусу на відсіки недостатньо зазначених перегородок, повинні встановлюватися додаткові перегородки, що задовольняють вимогам цього розділу.

3.2.5 Усі поперечні перегородки поділу на відсіки повинні бути водонепроникними та доводитися до палуби надводного борту.

Поперечна перегородка може мати уступ (виступ) за умови, що всі частини цього уступу (виступу) знаходяться на відстані від зовнішньої обшивки більше $1/5B_H$, але не менше 0,5м. Якщо ця вимога не виконана, така перегородка не враховується у розрахунках непотоплюваності при поділі на відсіки.

3.2.6 Трубопроводи, які мають відкриті отвори, та вентиляційні канали повинні прокладатися таким чином, щоб у разі течі не допустити затоплення інших приміщень або резервуарів. У цьому відношенні безпека вважається забезпеченою, якщо трубопроводи або вентиляційні канали знаходяться:

- на поперечній відстані не менше $1/5B_H$ від обшивки борту, але не менше 0,5м, причому ця відстань повинна вимірюватися перпендикулярно до ДП на рівні максимальної осадки;
- на висоті не менше 0,2м над обшивкою днища.

Якщо виконання цих вимог неможливе, трубопроводи, які проходять через кілька відсіків та мають у них відкриті отвори, повинні мати закриття, що дистанційно керується з місця, що знаходиться вище палуби надводного борту.

Прокладка кабелів повинна проводитися таким чином, щоб не порушувати водонепроникності конструкцій, які поділяють судно на відсіки.

3.2.7 Водонепроникні вікна можуть влаштовуватися у бортовій обшивці нижче граничної лінії занурення за умови, що вони не можуть бути відкриті і є досить міцними.

3.2.8 Проникність відсіків, як правило, слід приймати рівною 95%. Якщо розрахунками встановлено, що середня проникність будь-якого відсіку становить менше 95%, у якості проникності може бути прийнято розрахункове значення. При цьому розрахункові значення не можуть прийматися меншими за мінімальні значення проникності:

- приміщення екіпажу та пасажирські – 95%;
- машинні приміщення – 85%;
- вантажні трюми, приміщення для багажу та провізійні комори – 75%;

- подвійне дно, паливні та інші цистерни (залежно від призначення цих ємностей бути заповненими або порожніми у відповідному стані навантаження) – 0÷95% (див. також табл. В.2.4.1).

3.2.9 Поперечні водонепроникні перегородки, що поділяють судно на відсіки, за винятком перегородок моторного відсіку та форпіка, можуть бути забезпечені отворами з водонепроникними закриттями для проходів, які за своєю конструкцією та розташуванням можуть бути використані при експлуатації або перекиданні судна.

Вказані закриття повинні відповідати вимогам 9.2.5 частини III «Пристрої, обладнання і забезпечення» цих Правил.

При обладнанні судна такими закриттями, в Інформації про остійність і непотоплюваність та у Керівництві для власника судна повинні бути наведені відомості за типом зазначених у С.4.2.3.2 та С.4.2.4.8.

3.3 ПЛАВУЧИСТЬ ТА АВАРІЙНА ОСТІЙНІСТЬ

3.3.1 Вимоги до невітрільних суден.

3.3.1.1 Вимоги до плавучості та аварійної остійності у затопленому стані застосовуються до суден прибережних районів плавання, крім суден типів А і В довжиною $L_H \geq 15$ м прибережного 1 району плавання із забезпеченням непотоплюваності поділом корпусу на водонепроникні відсіки (див. 3.1.2.2), непотоплюваність яких забезпечується поділом корпусу на водонепроникні відсіки (знак непотоплюваності \square), елементами плавучості (знак непотоплюваності \square) або комбінацією цих способів (знак непотоплюваності \square). Виконання цих вимог дозволяє привласнити відповідний знак непотоплюваності.

3.3.1.2 Плавучість та аварійна остійність повинна бути перевірена натурними випробуваннями або еквівалентним розрахунком і задовольняти вимогам 5.3 та 5.4.

3.3.2 Вимоги до вітрільних суден.

3.3.2.1 Вимоги до плавучості та аварійної остійності у затопленому стані застосовуються до суден прибережних районів плавання, крім суден типу А довжиною $L_H \geq 15$ м прибережного 1 району плавання із забезпеченням непотоплюваності поділом корпусу на водонепроникні відсіки (див. 3.1.1.1), непотоплюваність яких забезпечується поділом корпусу на водонепроникні відсіки, елементами плавучості або комбінацією цих способів, виконання яких дозволяє привласнити знак непотоплюваності \square , \square або \square відповідно.

При цьому:

- судна довжиною $L_H \geq 6$ м повинні задовольняти вимогам цього розділу;
- судна довжиною $L_H < 6$ м повинні задовольняти вимогам до плавучості та аварійної остійності для:
 - прибережного 5 району плавання – до базової плавучості відповідно до 5.4.3 або запасу плавучості, визначеного згідно з 3.3.2.3 для того ж (згідно з 5.4.3) навантаження судна;
 - прибережних 2÷4 районів плавання – до підвищеної плавучості згідно 5.4.2.

3.3.2.2 Плавучість повинна забезпечувати утримання на плаву затопленого або перевернутого судна у повному вантажі з певним запасом за рахунок конструкцій корпусу, обладнання та елементів плавучості.

Об'єм плавучості визначається розрахунком згідно з 3.3.2.3 із задоволенням вимог 3.3.2.4 або натурним випробуванням судна у зазначеному стані навантаження із підтвердженням, що судно не тоне.

3.3.2.3 Розрахунок об'єму плавучості.

1 Розрахунок об'єму різних елементів вітрільного судна V виконується виходячи з маси та щільності різних матеріалів за формулою, м³:

$$V = m / \rho,$$

де:

m - маса елемента, кг;

ρ - щільність елемента, кг/м³.

2 Розрахунок загального об'єму плавучості судна V_B виконується шляхом складання об'ємів:

- конструкцій корпусу (див. табл. 3.3.2.3.2);
- двигунів, систем та обладнання (див. табл. 3.3.2.3.2);
- нежитлових водонепроникних відсіків, забезпечених дверима або люками ступеня водонепроникності 2 та вище і не мають отворів заливання; і
- повітряних ящиків або ємностей, які не входять до житлової частини судна та відповідають вимогам

3.4, у кількості, зазначеній у табл. 3.4.3.

Житлова частина судна не може бути включена до об'єму плавучості.

Таблиця 3.3.2.3.2. Щільність матеріалів, кг/м³.

Виріб, матеріал	Щільність	Виріб, матеріал	Щільність
Свинець	11400	Інше обладнання	2000
Бронза	8900	Продукти та інші запаси	2000
Латунь (65/35)	8450	Запасні вітрила і такелаж	1200
Сталь	7800	Віконне скло	2500
Чавун	7300	Віконний пластик (акрил)	1200
Алюмінієвий сплав	2700	Дизельний двигун	5000
АВ-пластик	1500	Бензиновий двигун	4000
Піноматеріал плавучий	40	Підвісний мотор	3000
Заповнювач пінопласт	80	Кріплення вітрил	3000
Заповнювач бальза	150	Кріплення рульового приводу	3000
Дуб	770	Фанера	600
Тік	640	Кедр	370
Червоне дерево	550	Ялина	430

3 Плавучість можливих повітряних подушок, людей, щогл, вітрил і такелажу не враховується. Об'єм двигунів та іншого обладнання може враховуватися (див. вище) в об'ємі плавучості, але відсутність такого обліку підвищує запас плавучості судна.

4 Нежитлові відсіки, які використовуються для забезпечення підтвердження позитивної плавучості після перекидання та доступні через водонепроникні люки або двері, повинні відповідати вимогам за рівнем водонепроникності 1. Люки та двері таких відсіків повинні задовольняти вимоги до ступеня непроникності 2.

Закриття отворів для доступу до водонепроникних відсіків повинні бути чітко позначені з обох сторін написами з літерами висотою не менше 4,8 мм:

«НЕПРОНИКНЕ ЗАКРИТТЯ - ТРИМАТИ ЗАКРИТИМ НА ХОДУ!»

Елементи плавучості, що використовуються, повинні відповідати вимогам **3.4**.

3.3.2.4 Вимоги до плавучості

Загальний об'єм плавучості парусного судна повинен задовольняти умові:

$$V_B > m_{LDC} / 850$$

де:

$V_B = \Sigma V$ - загальний об'єм плавучості судна, м³ згідно з 3.3.2.2.

3.3.3 Виявлення та видалення води.

3.3.3.1 Внутрішнє облаштування всіх суден повинне сприяти видаленню води одним із способів:

- через трюмні приймачі всмоктування;
- з місця, з якого вода може швидко видалятися відром або черпаком; або
- безпосередньо за борт.

3.3.3.2 Судна повинні бути забезпечені засобами видалення води з трюму відповідно до **4.6** частини V «Механічні установки. Механізми. Системи та трубопроводи» цих Правил. Продуктивність осушувального насоса повинна відповідати типу судна за ступенем закриття палубою та рівнем ризику наслідків попадання води всередину судна.

3.3.3.3 Невітрильні судна з $L_H < 6$ м прибережних **2-4** районів плавання типів *C, D, E* з базовою плавучістю повинні забезпечуватися засобами виявлення надходження води в трюм з індикацією на посту керування судном у вигляді:

- прямого візуального огляду; або
- прозорих панелей на внутрішніх конструкціях; або
- трюмної сигналізації, яка відповідає вимогам **7.7** частини VII «Електричне обладнання» цих Правил;

або

- індикації спрацювання автоматичного включення осушувальних насосів; або
- інших еквівалентних засобів.

3.4 ЕЛЕМЕНТИ ПЛАВУЧОСТІ

3.4.1 Характеристики елементів плавучості повинні відповідати вимогам табл. 3.4.1. Інші види елементів плавучості повинні оцінюватися за тими самими принципами.

Матеріали або відсіки судна, які не призначені насамперед для забезпечення плавучості, але які, проте, підвищують характеристики плавучості, не підлягають розгляду у цьому підрозділі.

Таблиця 3.4.1. Вимоги до елементів плавучості.

Властивості/вимоги	Повітряний ящик	Повітряна ємність	Надуваний мішок	Матеріал малої щільності
Герметичність	В	В	О	-
Стійкість до механічних пошкоджень	О	О	О	О
Можливість видалення води	О	О	-	-
Стійкість до сонячного випромінювання	-	О	О	О
Клапан для надування	-	-	О	-
Термостійкість від -40 до +60°C	-	-	-	О
Водопоглинання не більше ніж 8% від об'єму (див.3.4.5)	-	-	-	О
Надійне кріплення до корпусу судна	-	О	О	О
Стійкість до дії агресивних рідин	-	-	О	О
Напис «Не проколювати повітряний ящик/повітряну ємність!»	О	О	О	-

О – властивість є обов'язковою, але не підлягає випробуванню.

В – властивість є обов'язковою та підлягає випробуванню.

3.4.2 Герметичність повітряних ящиків та ємностей перевіряється тиском у відповідності з табл. 3.4.2.

Випробування максимальним тиском повинно проводитись у разі, коли непотоплюваність судна забезпечується лише повітряними ящиками та ємностями відповідно до 3.1.2.2 та 3.1.2.3.

Випробування початковим тиском повинно проводитись у разі, коли непотоплюваність судна забезпечується комбінацією способів забезпечення непотоплюваності згідно з 3.1.2.4. Якщо проводиться випробування початковим тиском, кількість ящиків, які не випробовують, оскільки вони не беруть участь у перевірці плавучості, наводиться у табл. 3.4.3.

Таблиця 3.4.2. Випробувальний тиск для перевірки герметичності.

Стан	Початковий тиск	Максимальний тиск
Ящики, відкриті при випробуванні плавучості	згідно з 5.3.2.1.10 і табл.3.4.3	не застосовується
Випробувальний тиск	1,25кПа (125мм вод. ст.)	2,5кПа (250мм вод. ст.)
Максимальне падіння тиску через 30 секунд	0,75кПа (75мм вод. ст.)	1,0кПа (100мм вод. ст.)

3.4.3 За наявності кількох повітряних ящиків зі стінками, з'єднаними із зовнішньою обшивкою приформовуванням, склеюванням, зварюванням або клепокою, при перевірці плавучості судна з двигуном, що встановлюється, потужністю понад 3кВт, кількість відкритих ящиків повинна прийматися відповідно до табл. 3.4.3.

Таблиця 3.4.3. Кількість повітряних ящиків, що розглядаються як відкриті

Загальна кількість повітряних ящиків	Кількість повітряних ящиків, які розглядаються як відкриті
≤4	один найбільший
>4 але ≤8	два найбільші
>8	три найбільші

3.4.4 Вентиляційні отвори повітряних ящиків, призначені для врівноваження тиску при експлуатації судна у зв'язку зі змінами температури зовнішнього повітря, можуть бути герметизовані на час випробування, за умови, що їхня позиція не змінює ефективності ємності при випробуваннях плавучості у 5.3.2, здатності до відновлення після перекидання у 5.5 та випрямленню у 5.6.

3.4.5 Водопоглинання матеріалу малої щільності, який використовується для елементів плавучості, не повинно перевищувати 8% їх об'єму після повного занурення у воду та витримки у цьому стані протягом 8 діб.

4 НАДВОДНИЙ БОРТ ТА ВАНТАЖНА МАРКА

4.1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

4.1.1 У цьому розділі передбачається, що вид та розміщення вантажу, баласту, запасів тощо забезпечують достатню остійність судна і не створюють у його конструкціях надмірних напружень.

Висота надводного борту відповідно до цього розділу призначається виходячи з припущення, що плавання суден, призначених до експлуатації у прибережних районах плавання, буде зупинятися, коли погодні умови такі, що виникає небезпека перевищення граничної висоти хвиль, які характеризують район, для плавання в якому призначено судно, і що за цих умов судна, що перебувають у плаванні, прямуватимуть до місць укриття якнайшвидше.

4.1.2 Суднам, конструктивні особливості яких роблять застосування положень цього розділу недоцільним або практично неможливим, Регістр призначає висоту надводного борту таким чином, щоб умови безпеки були еквівалентні приписаним.

4.2 ПАЛУБНА ЛІНІЯ ТА ВАНТАЖНА МАРКА

4.2.1 Палубна лінія.

4.2.1.1 Палубна лінія є горизонтальною смугою з розмірами:

- довжина 200мм та ширина 20мм – для суден необмеженого **M**, обмежених морських **MR1**, **MR2** та прибережного морського **PM** районів плавання.

- довжина 300мм та ширина 25мм – для суден прибережного змішаного **PZ** району плавання та району плавання по внутрішніх водних шляхах **PP**.

4.2.1.2 Палубна лінія наноситься на міделі судна та її верхня кромка повинна, як правило, проходити через точку, в якій продовжена назовні поверхня палуби надводного борту перетинається із зовнішньою поверхнею бортової обшивки судна.

Якщо найнижча бортова точка верхньої поверхні палуби надводного борту, а за відсутності палуби - найнижча точка верхньої кромки непроникної обшивки борту, розташована не на міделі судна, палубна лінія наноситься на міделі таким чином, щоб її верхня кромка проходила по площині, проведеній горизонтально через вказану найнижчу бортову точку.

У тих випадках, коли нанести палубну лінію вказаним способом неможливо або незручно, вона може бути нанесена на іншій висоті за умови, що величина надводного борту буде виправлена відповідно до відстані перенесення палубної лінії.

Схеми нанесення палубної лінії відповідно до вантажної марки надані на рис. 4.2.1.2-1 та 4.2.1.2-2.

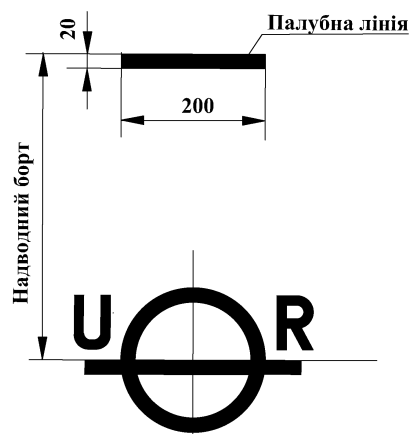


Рис. 4.2.1.2-1. Палубна лінія для суден необмеженого **M**, обмежених морських **MR1**, **MR2** та прибережних морських **PM** районів плавання.

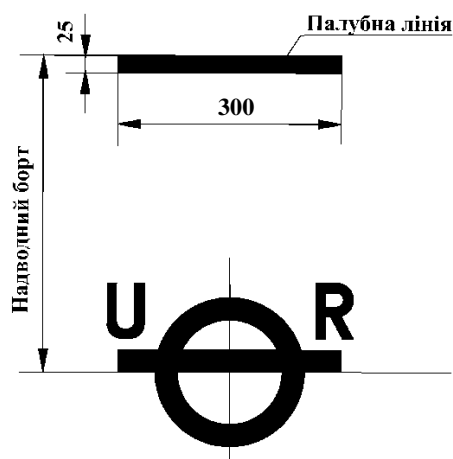


Рис. 4.2.1.2-2. Палубна лінія для суден прибережного змішаного ПЗ району плавання та району плавання по внутрішніх водних шляхах ПР.

4.2.2 Вантажна марка.

4.2.2.1 Судна необмеженого М, обмежених морських MR1, MR2 та прибережних морських ПМ районів плавання.

Вантажна марка складається з кільця, перетнутого горизонтальною лінією. Верхня кромка горизонтальної лінії проходить через центр кільця та є лінією надводного борту.

Центр кільця розміщується на міделі судна на відстані, що дорівнює встановленій для даного району плавання висоті надводного борту та виміряній по вертикалі вниз від верхньої кромки палубної лінії.

З двох сторін вантажної марки наноситься позначення Регістру, як класифікаційного товариства, що призначило вантажну марку, яке складається з літер латинського алфавіту U і R.

Елементи вантажної марки та їхні розміри надані на рис. 4.2.2.1.

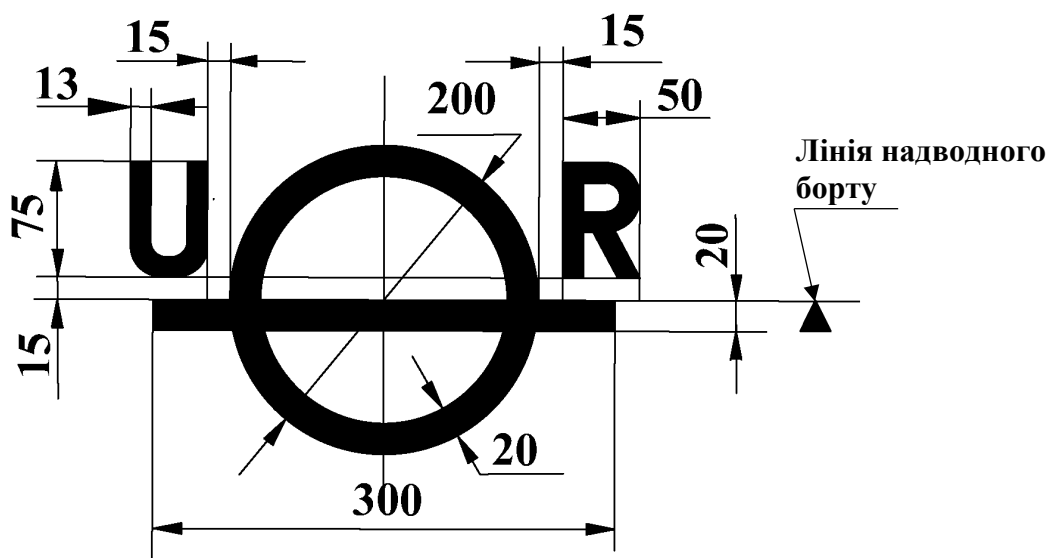


Рис. 4.2.2.1. Вантажна марка для суден необмеженого М, обмежених морських MR1, MR2 та прибережних морських ПМ районів плавання.
(Розміри надані у мм).

4.2.2.2 Судна прибережного змішаного ПЗ району плавання та району плавання по внутрішніх водних шляхах ПР.

Вантажна марка складається з кільця, перетнутого горизонтальною лінією. Нижня кромка горизонтальної лінії проходить через центр кільця та є лінією надводного борту.

Центр кільця розміщується на міделі судна на відстані, що дорівнює встановленій для даного району плавання висоті надводного борту та виміряній по вертикалі вниз від верхньої кромки палубної лінії.

З двох сторін вантажної марки наноситься позначення Регістру, як класифікаційного товариства, що призначило вантажну марку, яке складається з літер латинського алфавіту **U** і **R**.

Елементи вантажної марки та їхні розміри надані на рис. 4.2.2.2.

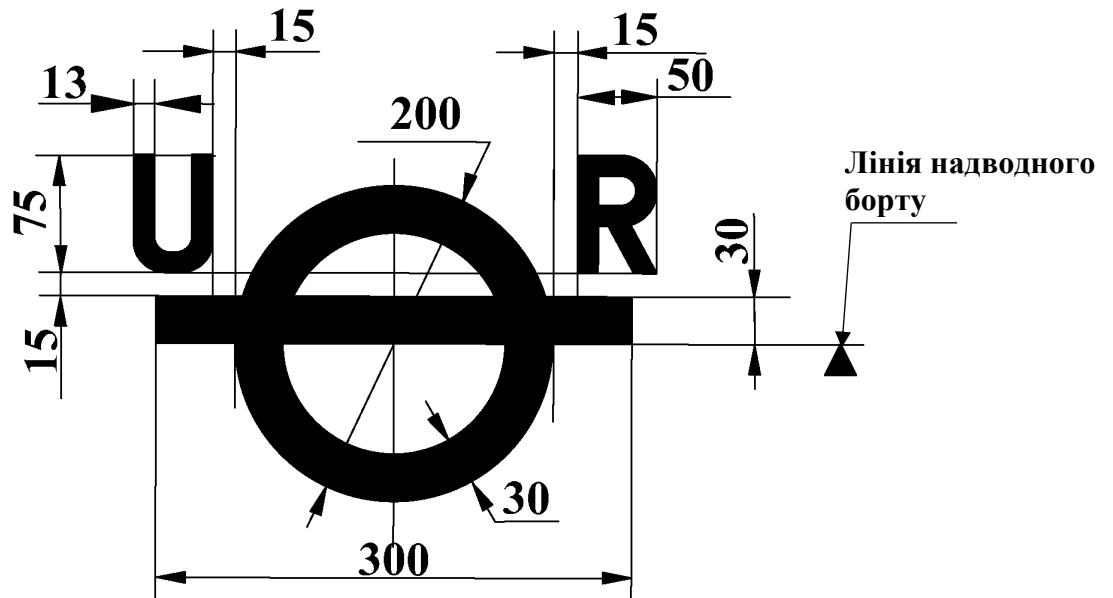


Рис. 4.2.2.2-2. Вантажна марка для суден прибережних змішаних ПЗ районів плавання та району плавання по внутрішніх водних шляхах ПР.
(Розміри надані у мм)

4.2.3 Додаткові вимоги до палубної лінії та вантажної марки.

4.2.3.1 Палубна лінія та вантажна марка наносяться на обидва борти судна.

На катамарані палубна лінія та вантажна марка наносяться на зовнішні борти кожного корпусу судна.

На тримарані палубна лінія та вантажна марка наносяться на обидва борти середнього корпусу судна.

4.2.3.2 На суднах довжиною $L_H < 10,0$ м, які експлуатуються у всіх прибережних 3÷5 районах плавання, та суднах типу *E* палубна лінія та вантажна марка не наносяться. Висота надводного борту таких суден визначається як відстань від ватерлінії, що відповідає найбільшій осадці судна, при якій виконується вимога до висоти надводного борту та висоті заливання, до палуби або верхньої кромки борту.

4.2.4 Нанесення палубної лінії та вантажної марки.

Палубна лінії та вантажна марка повинні бути нанесені білою фарбою на темному тлі чи чорною фарбою на світлому тлі. Вони можуть бути виконані з приварених пластин, наплавлені або нанесені іншим схваленим Регістром способом, що забезпечує їхню довговічність, а саме:

- на сталевих суднах указані позначення повинні бути виготовлені з сталевих листів та приварені або зроблені наплавленими валиками;
- на суднах з легких сплавів горизонтальні смуги повинні бути з приварених або приклепаних пластин із матеріалу корпусу, інші можуть бути накернені;
- на судна з пластику зазначені елементи повинні виконувати з пластика та клеювати;
- на суднах з дерев'яною обшивкою, залежно від товщини зовнішньої обшивки, позначення можна вирізати або тільки наносити фарбою.

4.3 УМОВИ ПРИЗНАЧЕННЯ ВИСОТИ НАДВОДНОГО БОРТУ

4.3.1 Регістр повинен переконатися, що міцність конструкцій судна достатня для осадки, що відповідає призначеній висоті надводного борту для відповідного району плавання.

Остійність судна згідно з розділами 2 і 6 та непотоплюваність згідно з розділом 3 частини IV цих Правил повинні забезпечуватися для осадки, що відповідає призначеній висоті надводного борту для

відповідного району плавання.

4.3.2 Конструкція надбудов та комінгсів, що розташовані на палубі надводного борту, повинна відповідати частині II «Корпус» цих Правил.

4.3.3 Вимогам розділу 9 частини III «Пристрої, обладнання і забезпечення» цих Правил повинні відповідати такі пристрої, дільні речі та конструкції:

- висота комінгсів закриттів, розташованих у будь-якій частині судна;
- двері закритих надбудов та кришки східних люків;
- ілюмінатори, вікна та світлові люки;
- кришки вантажних люків.

4.3.4 При призначеній висоті надводного борту судна мінімальна висота заливання повинна бути не меншою, ніж визначена згідно з 4.5.

4.4 БАЗИСНИЙ НАДВОДНИЙ БОРТ

Базисний надводний борт F_0 визначають за табл. 4.4 в залежності від типу судна та району плавання.

Таблиця 4.4. Базисний надводний борт.

Характеристики судна		Базисний надводний борт F_0 , мм*							
		Райони плавання							
		Необмежений М	Обмежені морські		Всі прибережні				
MR1	MR2		1	2	3	4	5		
Тип	Довжина L_N , м								
A	24	500	400	400	400	250	200	150	100
	20		375	375	375				
	15		340	340	340				
	≤10		306	306	306				
B**	24	500	400	400	400	180	160	120	100
	20		375	375	375				
	15		340	340	340				
	≤10		306	306	306				
C	Будь-яка	Експлуатація заборонена			1000	600	300	100	
D	Будь-яка	Експлуатація заборонена		600	300	250	200	100	
E надувне	Будь-яка	Експлуатація заборонена			0,06 L_N		200	150	
E не надувне	Будь-яка	Експлуатація заборонена			900	540	310	200	

* Для проміжних значень L_N значення F_0 визначаються лінійною інтерполяцією.

** Експлуатація багатокорпусних надувних суден, віднесених до типу B, у необмеженому М, обмежених морських MR1, MR2 та прибережних 1, 2 районах плавання заборонена.

4.5 ЗАХИСТ ВІД ЗАЛИВАННЯ

4.5.1 Загальні положення.

4.5.1.1 Судна, призначені для експлуатації у необмеженому, морських R1, R2 та прибережному 1 районах плавання, повинні бути конструктивно виконані як судна типу A, B або D. Кокпіти цих суден, якщо вони передбачені, повинні бути швидковідливними. Ця вимога не застосовується до судів із надувним корпусом.

4.5.1.2 Високошвидкісні судна повинні мати палубу в носовій третині корпусу. Альтернативно може бути встановлений бризкозахисний козирок або тент, що ефективно захищає кокпіт від попадання бризок та захльостування хвилею.

4.5.2 Отвори заливання.

4.5.2.1 При виконанні вимог 2.6 та 4.5.3 враховуються всі отвори заливання, крім:

1 водонепроникних рецесів загальним об'ємом менше $L_N \times B_N \times F_M / 40$ або швидковідливних рецесів;

2 зливних отворів швидковідливних рецесів або водонепроникних рецесів, заповнення яких водою не призводить до затоплення або перекидання судна без крену, і які:

- мають закриття, що не пропускають воду зовні, ступеня водонепроникності 3, або
- мають загальну площу поперечного перерізу у три рази менше мінімальної площі, необхідної для забезпечення швидкого зливу з швидковідливної кокпіту згідно з 2.8;

3 закриттів, що не відкриваються, які відповідають вимогам розділу 9 частини III «Пристрої, обладнання і забезпечення» цих Правил;

4 закриттів, що відкриваються, які відповідають вимогам розділу 9 частини III «Пристрої, обладнання і забезпечення» цих Правил, у верхніх спорудах (включаючи палубу, надбудову, рубку), та які:

- повинні бути закриті у процесі експлуатації, про що робиться запис у Керівництві для власника судна та в Інформації про остійність і непотоплюваність,
- позначені на внутрішній стороні написом: «**НЕПРОНИКНЕ ЗАКРИТТЯ. ТРИМАТИ ЗАКРИТИМ НА ХОДУ!**» з літерами висотою не менше 4,8мм і які:
 - розташовані таким чином, що нижня кромка отвору знаходиться вище конструктивної ватерлінії не менше ніж на 50% необхідної висоти заливання згідно 4.5.3.2 у положенні судна без крену;
- .5 закриттів, що відкриваються, які ведуть у відсік такого обмеженого об'єму, що, у разі його затоплення, судно задовольняє всім вимогам, які висуваються;
- .6 закриттів, що відкриваються, не у верхніх спорудах, які відповідають вимогам розділу 9 частини III «Пристрої, обладнання і забезпечення» цих Правил, ступеня непроникності 2, щодо яких у Керівництві для власника судна та в Інформації про остійність і непотоплюваність зроблено запис: «**НЕПРОНИКНЕ ЗАКРИТТЯ. ТРИМАТИ ЗАКРИТИМ НА ХОДУ!**», а на внутрішній стороні закриття розміщено такий самий напис з висотою букв не менше 4,8 мм;
- .7 вихлопних труб двигунів або інших отворів, які приєднані лише до судових водонепроникних систем;
- .8 отвори трубопроводу видачі за борт будь-якої системи із зворотним клапаном;
- .9 отворів у стінках ніші підвісного двигуна (див. рис. 4.5.2.1.9), які:
 - відповідають ступеню непроникності 2 та розташовані вище КВЛ більш ніж на 0,1м, або
 - відповідають ступеню непроникності 3 та розташовані вище КВЛ більш ніж на 0,2м і, при цьому, вище за кромки транця у місці підвішування двигуна за умови наявності шпігатів для стоку води з ніші, або
 - відповідають ступеню непроникності 4 та розташовані вище КВЛ більш ніж на 0,2м і, при цьому, вище за кромку транця в місці підвішування двигуна за умови наявності шпігатів для стоку води з рецесу. При цьому довжина внутрішнього або не швидкоосушеного простору, в який може потрапити вода, повинна бути менше $L_H/6$ при висоті над КВЛ комінгсу, що відокремлює цей простір, більше 0,2м і вода не може перетікати в інші внутрішні або не швидкоосушені простори судна (див. рис. 4.5.2.1.9).

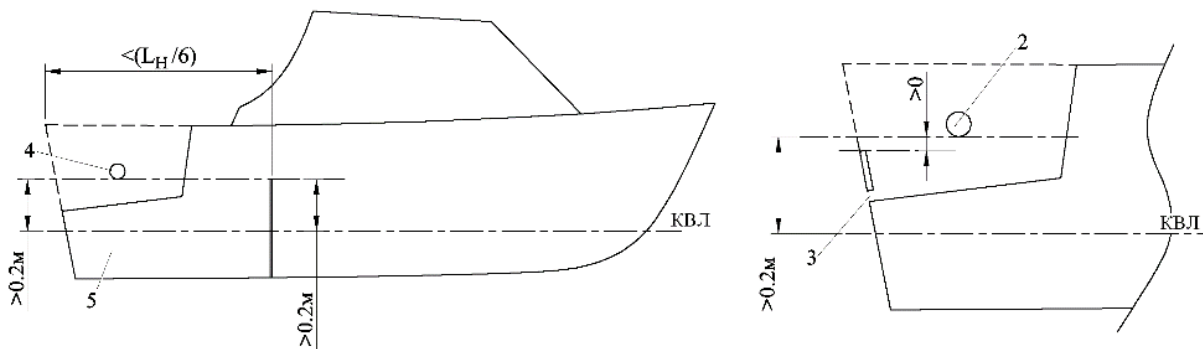


Рис. 4.5.2.1.9. Отвори ніші підвісного двигуна

Позначення:

- КВЛ – ватерлінія судна у повному вантажі;
- 2 – отвір зі ступенем непроникності 3 чи 4;
- 3 – шпігат ніші підвісного двигуна;
- 4 – отвір зі ступенем непроникності 4;
- 5 – простір корпусу, швидке осушення якого неможливе.

4.5.2.2 Всі отвори, що закриваються, повинні бути обладнані належними закриттями, непроникними при дії води та хвилювання, міцність і надійність яких задовольняють вимогам розділу 9 частини III «Пристрої, обладнання і забезпечення» цих Правил, що відповідають району плавання і з урахуванням зони їхнього розташування на судні.

4.5.2.3 На патрубках, розташованих нижче ватерлінії судна без крену або з креном (див. нижче), повинні бути встановлені запірні клапани, що відповідають вимогам 4.4 частини V «Механічні установки. Механізми. Системи та трубопроводи», разом із засобами запобігання надходженню води всередину судна при відкритих клапанах, крім:

- а) вихлопу двигуна, або
- б) зливного отвору, який є невід'ємною частиною корпусу, має рівну йому міцність і герметичність, та який знаходиться вище конструктивної ватерлінії, принаймні, на:

- 0,12м для суден необмеженого, морських **R1, R2** районів плавання,
- 0,08м для суден прибережного **1** району плавання,
- 0,06м для суден прибережних **2÷4** районів плавання, або
- 0,04м для суден прибережного **5** району плавання.

Ця висота вимірюється за наступних кутах крену судна:

- для невітрильного судна - 0°;
- для вітрильного судна - 30° або при куті входу палуби у воду, залежно від того, що менше.

Засоби запобігання надходженню води до судна можуть включати:

- трубу або шланг, розташовані вище конструктивної ватерлінії з урахуванням, для вітрильних суден, вищевказаного крену, або
- трубу або шланг, які ведуть до точки заливання, розташованої вище конструктивної ватерлінії з урахуванням, для вітрильних суден, вищевказаного крену, або
- зворотний клапан, або
- трубу або шланг, з'єднані із системою, через яку не може статися затоплення судна, або
- постійну кришку чи фіксатор клапана у закритому положенні для забортного клапана, не з'єданого з внутрішнім обладнанням.

Інструкції з правильної та безпечної експлуатації забортних клапанів повинні бути включені до Керівництва для власника судна.

4.5.2.4 Отвори, відкриті всередину судна (у ніші підвісного двигуна, колодязі шверта або у відсіках з рибною приманкою, що вільно затоплюються), повинні розглядатися як отвори, через які можливе заливання.

4.5.2.5 Для суден довжиною $L_H \geq 6$ м необмеженого, морських **R1, R2** та прибережного **1** районів плавання отвори заливання, не обладнані будь-якою формою закриття, повинні допускатися лише в зонах поза районом I (див. розділ 9 частини III «Пристрої, обладнання і забезпечення» цих Правил), якщо вони необхідні для вентиляції кают або двигуна внутрішнього згорання. Конструкція таких отворів повинна відповідати ступеню водонепроникності не нижче ніж 3.

4.5.2.6 Рампа або апарель у носовій частині невітрильного судна повинна мати закриття ступеня водонепроникності 2. В іншому випадку рампа повинна враховуватися як відкритий отвір.

4.5.3 Вимоги до мінімальної висоти заливання.

4.5.3.1 Мінімальна висота заливання визначається без урахування солоності води за табл. 4.5.3.1 та згідно **4.5.3.2** (приймається більше значення) залежно від типу судна та його району плавання.

Таблиця 4.5.3.1. Мінімальна висота заливання.

Тип судна	Мінімальна висота заливання $h_{D(R)}$, мм							
	Необмежений M	Райони плавання						
		Обмежені морські		Всі прибережні				
		R1	R2	1	2	3	4	5
C	Експлуатація заборонена			1200	1000	500	250	
D	Експлуатація заборонена			800	700	600	300	200

4.5.3.2 Висота заливання, визначена за табл. 4.5.3.1, повинна бути збільшена до величин, вказаних у табл. 4.5.3.2-1 та що визначаються стандартами:

- ДСТУ EN ISO 12217-1:2018 (EN ISO 12217-1:2017, IDT; ISO 12217-1:2015, IDT) «Судна малі. Оцінювання та класифікація стійкості та плавучості. Частина 1. Непарусні судна з довжиною корпусу, яка дорівнює або більше 6 м»;

- ДСТУ EN ISO 12217-2:2018 (EN ISO 12217-2:2017, IDT; ISO 12217-2:2015, IDT) «Судна малі. Оцінювання та класифікація стійкості та плавучості. Частина 2. Парусні судна з довжиною корпусу, яка дорівнює або більше 6 м»;

- ДСТУ EN ISO 12217-3:2018 (EN ISO 12217-3:2017, IDT; ISO 12217-3:2015, IDT) «Судна малі. Оцінювання та класифікація стійкості та плавучості. Частина 3. Судна з довжиною корпусу менше 6 м», залежно від конструктивного типу, довжини та району плавання судна.

У будь-якому випадку необхідна висота заливання повинна бути в межах, зазначених у табл. 4.5.3.2-2.

Таблиця 4.5.3.2-1. Висота заливання, що вимагається.

Невітрильні судна довжиною $L_H \geq 6\text{м}$		
Район плавання	Тип судна	Висота заливання $h_{D(R)}$, м
Необмежений М, обмежені морські R1, R2	A, B	$L_H/17$, але не менше 0,5м
Прибережний 1	всі	$L_H/17$, але не менше 0,4м
Прибережні 2÷4	A, B	$L_H/17$, але не більше 0,75м
	D	$L_H/12$, але не більше 0,75м
	C, E	$L_H/20$, але не більше 0,75м
Прибережний 5	A, B	$L_H/20$, але не більше 0,4м
	D	0,4м
	C, E	$L_H/24$, але не більше 0,4м
Вітрильні судна довжиною $L_H \geq 6\text{м}$		
Район плавання	Тип судна	Висота заливання $h_{D(R)}$, м
Необмежений М, обмежені морські R1, R2	A	$L_H/17$, але не менше 0,5м
Прибережний 1	A	$L_H/17$, але не менше 0,4м
Прибережні 2÷4	всі	$L_H/17$, але не більше 0,75м
Прибережний 5	всі	$L_H/17$, але не більше 0,40м
Невітрильні судна довжиною $4,8 \leq L_H < 6\text{м}$		
Район плавання	Тип судна	Висота заливання $h_{D(R)}$, м
Прибережні 2÷4	A, B	$L_H/17$, але не менше 0,3 м
	C, D, E	0,3м – для суден із підвищеною плавучістю
		$L_H/15$ – для суден з базовою плавучістю та стаціонарним ГД
Прибережний 5	A, B	$L_H/20$, але не менше 0,2м
	D	$L_H/14$, але не більше 0,4м – для суден не забезпечених непотоплюваністю
	C, E	0,4м – для суден не забезпечених непотоплюваністю
	C, D, E	$L_H/24$ – для суден із підвищеною плавучістю
$L_H/17$ – для суден з базовою плавучістю та стаціонарним ГД		
Невітрильні судна довжиною $L_H < 4,8\text{м}$		
Район плавання	Тип судна	Висота заливання $h_{D(R)}$, м
Прибережні 2÷4	всі	0,3м
Прибережний 5	A, B	$L_H/20$, але не менше 0,2м
	C, D, E	0,2м
Вітрильні судна довжиною $L_H < 6\text{м}$		
Район плавання	Тип судна	Висота заливання $h_{D(R)}$, м
Прибережні 2÷4	A	0,3м
Прибережний 5	A	$L_H/24$, але не менше 0,2м

Таблиця 4.5.3.2-2. Границі висоти заливання, що вимагається.

Границя висоти	Райони плавання				
	Необмежений М	Обмежені морські MR1, MR2	Всі прибережні		
			1	2÷4	5
$h_{D(R)}$ повинна бути не меншою, м	0,50		0,40	0,30	0,20*
$h_{D(R)}$ повинна бути не більше, м	1,41		1,41	0,75	0,40

* Для невітрильних суден з $L_H \geq 6\text{м}$ типів C, D, E, не забезпечених непотоплюваністю, $h_{D(R)}$ повинна бути не менше 0,40м.

4.5.3.3 Розрахунок висоти заливання, що вимагається.

Висота заливання $h_{D(R)}$, що вимагається, розраховується окремо для кожного отвору заливання за формулою:

$$h_{D(R)} = L_H / 15 \times F_1 \times F_2 \times F_3 \times F_4 \times F_5 \quad (4.5.3.3.1)$$

де:

F_1 – фактор позиції отвору, який приймається не менше 0,5, але не повинен перевищувати 1,0.

$F_1 = 1,0$ для отворів заливання, розташованих по периметру судна, наприклад, судна типу C та E (безпалубні та відкриті) або отвори у верхніх спорудах судна (у надбудові, рубці).

$F_1 = (1 - x_D / L_H)$ або $F_1 = (1 - y_D / B_H)$, в залежності від того, що більше (див. рис. 4.5.3.3),

x_D -поздовжня відстань від отвору заливання до найближчого кінця L_H ;
 y_D -найменша поперечна відстань до отвору заливання від зовнішньої обшивки судна.

F_2 -фактор розміру отвору (у межах від 0,6 до 1,0):

$$F_2=1,0$$

якщо $a \geq (30L_H)^2$,

a -загальна площа отворів, аж до верху будь-якого отвору заливання, мм² (L_H приймається у метрах);

$$F_2 = 1 + \frac{x_D}{L_H} \left(\frac{\sqrt{a}}{75L_H} - 0,4 \right) \quad (4.5.3.2.3)$$

якщо $a < (30L_H)^2$,

x_D -поздовжня відстань до отвору у корму від носового кінця L_H , м.

F_3 -фактор розміру рецесу (приймається більше 0,7, але не більше 1,2).

$F_3=1,0$, якщо отвір не є рецесом;

$F_3=0,7$, якщо рецес швидковідливний;

$F_3=0,7 + k \cdot 0,5$, якщо рецес не швидковідливний,

$$k = V_R / (L_H \times B_H \times F_M),$$

V_R -об'єм не швидковідливної рецесу, м³.

F_4 -фактор водотоннажності (у межах від 0,7 до 1,1):

$$F_4 = \sqrt[3]{10 \cdot V_D / L_H \cdot B^2} \quad (4.5.3.2.5)$$

V_D -об'ємна водотоннажність судна в повному вантажі, що дорівнює $V_D = m_{LDC} / 1025$;

$B=B_H$ для однокорпусних суден та $B=B_{WL}$ для катамаранів та тримаранів.

F_5 -фактор плавучості:

$F_5=0,8$ для суден:

- невітрільних прибережних 1÷5 районів плавання з $L_H \geq 6$ м типів *C* та *E*, що задовольняють вимогам до плавучості та аварійної остійності згідно 3.3.1;

- вітрільних прибережних 2÷5 районів плавання з $L_H \geq 6$ м типів *C* та *E*, які відповідають вимогам до плавучості та аварійної остійності згідно 3.3.2 або вимогам на випрямлення згідно 5.7;

- невітрільних з $L_H < 6$ м типів *C* та *E* прибережних 2÷5 районів плавання з підвищеною плавучістю згідно з 5.4 або прибережного 5 району плавання з двигуном потужністю ≤ 3 кВт, які задовольняють вимогам до відновлення після перекидання згідно 5.6.

$F_5=0,9$ для невітрільних суден зі стаціонарним двигуном з $L_H < 6$ м типів *C* та *E* прибережних 2÷5 районів плавання з базовою плавучістю згідно 5.4.

$F_5=1,25$ для невітрільних суден типу *D* довжиною $4,8 \leq L_H < 6$ м прибережних 2÷5 районів плавання без задоволення вимог до плавучості в затопленому стані.

$F_5=1,0$ для інших суден.

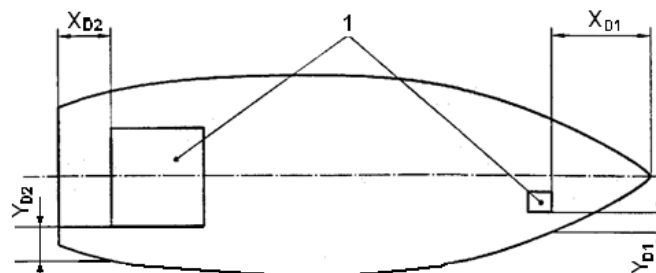


Рис. 4.5.3.3. Розміри x_D та y_D .

Позначення:

1—отвори заливання.

4.5.3.4 Для суден типів *C* та *E*: невітрільних будь-якої довжини і вітрільних довжиною $L_H < 6$ м висота заливання, що вимагається згідно з 4.5.3.2, у носі судна на довжині $L_H/3$ повинна бути збільшена, як показано на рис. 4.5.3.4.

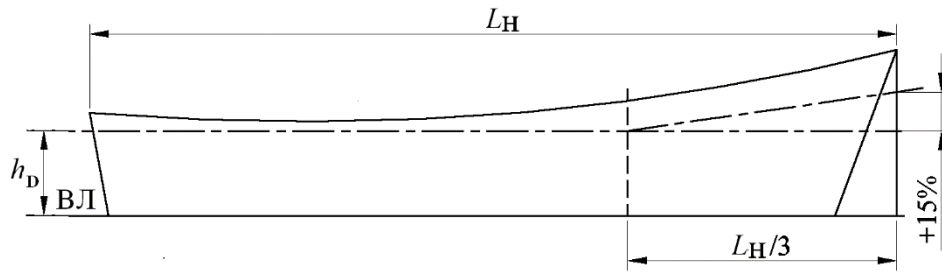


Рис.4.5.3.4. Збільшення необхідної висоти заливання в носі суден типів С та Е

4.5.3.5 Для суден типів С та Е, обладнаних елементами плавучості: невітрільних будь-якої довжини та вітрільних довжиною $L_H < 6\text{м}$, допускається зменшувати на 20% висоту заливання, що вимагається згідно з 4.5.3.2, у місці встановлення підвісного двигуна за умови, що ширина району, де допущено зниження, зведена до мінімуму.

4.5.3.6. Для суден з висотою заливання, визначеною згідно з 4.5.3.2, допускається наявність забортних отворів, розташованих у кормовій чверті довжини L_H при їх загальній площі у мм^2 не більше $50L_H^2$ та висоті від КВЛ не менше 75% від тієї, що вимагається згідно з 4.5.3.2 (L_H задається у метрах).

4.5.3.7 Висота заливання вітрільних суден, що вимагається, повинна бути не менше половини висоти заливання, яка визначається відповідно до 4.5.3.2, у таких випадках:

- при довжині $L_H \geq 6\text{м}$ на судні, яке використовується також як невітрільне судно;
- при довжині $L_H < 6\text{м}$ - через відкритий колодязь підйомного кіля або висувного шверта.

4.5.3.8 Висота заливання, що вимагається згідно з 4.5.3.2, на транці зменшується на 0,05м для судна довжиною $L_H < 6\text{м}$ прибережних 2÷5 районів плавання з підвищеною плавучістю, за умови, що судно має водонепроникний рецес або кокпіт.

4.5.4 Визначення висоти заливання.

4.5.4.1 Висота заливання, що вимагається, повинна забезпечуватися при проектуванні судна та повинна бути перевірена при його випробуванні згідно 5.1. Випробування повинне підтвердити достатню висоту розташування отворів заливання до початку надходження води всередину судна у повному навантаженні.

Випробування для визначення висоти заливання не потрібно проводити для невітрільних суден:

а) будь-якої довжини прибережних 2÷5 районів плавання:

- які при випробуванні відповідно до 5.3.3 показали, що витримують, крім маси, що вимагається у 5.3.1.2 та у табл. 5.3.3.1-1, додатковий сухий вантаж, розміщений у тому ж місці, масою у кг, еквівалентною значенню $(75n_{\text{max}} + 10\%$ маси сухих запасів та обладнання, що входять у найбільше навантаження), де n_{max} – максимальна кількість людей на судні, або
- всередину яких при крені у діапазоні від прямого положення до 90° не надходить вода при водотоннажності порожнем;

б) довжиною $L_H < 6\text{м}$ прибережного 5 району плавання з двигуном потужністю $\leq 3\text{кВт}$ та елементами плавучості, що задовольняють вимогам 5.5 та 5.6.

4.6 МІНІМАЛЬНА ВИСОТА НАДВОДНОГО БОРТУ

4.6.1 Загальні вимоги.

4.6.1.1 Для суден типу С та Е мінімальна висота надводного борту F , мм, повинна бути встановлена рівною базисному надводному борту, при цьому висота заливання, визначена у 4.5.3.2 або, для суден з надувним корпусом, у 6.9, не повинна зменшуватися.

4.6.1.2 Для суден типу А, В та D мінімальна висота надводного борту F , мм, повинна бути встановлена не менше базисного надводного борту, з урахуванням 4.6.2 та 4.6.3, при цьому висота заливання, що вимагається згідно з 4.5, не повинна зменшуватися.

4.6.2 Судна необмеженого М, морських R1, R2 та прибережного 1 районів плавання.

4.6.2.1 Висота надводного борту судну, що відповідає вимогам Правил з урахуванням 4.3, повинна призначатися не менш базисного надводного борту, визначеного у 4.4, з урахуванням поправок, зазначених у 4.6.2.2÷4.6.2.4.

4.6.2.2 Поправка на висоту борту.

Якщо розрахункова висота борту D перевищує $L_{WL}/15$, базисний надводний борт повинен збільшуватися на величину, мм:

$$(D - L_{WL}/15) L_{WL}/0,48 \quad (4.6.2.2)$$

Якщо D менше $L_{WL}/15$, зменшення базового надводного борту не проводиться.

4.6.2.3 Поправка на кут входу палуби у воду.

Незалежно від вимог **4.6.2.1-4.6.2.2**, висота надводного борту прогулянкових суден повинна бути такою, щоб кут входу палуби у воду на міделі становив не більше 12° для судна завдовжки L_H до 15м та не більше 6° для судна завдовжки $L_H=24$ м. Проміжні значення визначаються лінійною інтерполяцією.

4.6.2.4 Мінімальна висота надводного борту у носовій частині.

.1 Висота надводного борту у носовій частині, яка визначається як відстань по вертикалі на носовому перпендикулярі між ватерлінією, що відповідає призначеній висоті надводного борту при найбільшому диференті на ніс, та верхньою кромкою відкритої палуби біля борту, повинна становити не менше, мм:

$$F=56L_{WL}(1-0,002L_{WL}) \quad (4.6.2.4.1)$$

де:

L_{WL} задається у метрах.

.2 Протяжність сідловатості або надбудови, за рахунок яких досягається висота надводного борту у носовій частині, що зазначена у підпункті **.1**, повинна задовольняти відповідно вимогам підпунктів **.5** або **.6**.

.3 Незалежно від вимоги підпункту **.1**, мінімальна висота захищеного надводного борту у носовій частині, яка визначається аналогічно висоті надводного борту у носовій частині у вказаному підпункті, але до верхньої кромки планширу фальшборту або козирку, повинна бути не менше $0,1L_{WL}$.

.4 Якщо висота захищеного надводного борту у носовій частині досягається за рахунок фальшборту або козирку, вони повинні простягатися від форштевня до точки, розташованої на відстані не менше $0,1L_{WL}$ у корму від носового перпендикуляра.

.5 Протяжність сідловатості, за рахунок якої досягається висота надводного борту у носовій частині, що зазначена у підпункті **.1**, повинна становити не менше $0,15L_{WL}$ від носового перпендикуляра. При цьому кожна точка дійсної сідловатості повинна розташовуватися не нижче лінії квадратичної параболи, що на відстані $0,15L_{WL}$ від носового перпендикуляра дотична до прямої, яка проведена через точку дійсної сідловатості на міделі і проходить через точку на носовому перпендикулярі, яка відповідає мінімальній висоті надводного борту у носовій частині судна..

.6 Протяжність надбудови, за рахунок якої досягається висота надводного борту у носовій частині, що зазначена у підпункті **.1**, повинна становити не менше $0,07L_{WL}$ у корму від носового перпендикуляра. Надбудова повинна бути закритою.

4.6.2.5 Мінімальна висота надводного борту у кормі.

.1 Мінімальна висота надводного борту у кормі, що визначається аналогічно **4.6.2.4.1**, але на кормовому перпендикулярі при найбільшому розрахунковому диференті на корму, повинна становити не менше половини висоти надводного борту у носовій частині, зазначеній у **4.6.2.4.1**.

.2 Якщо висота надводного борту у кормі, визначена згідно з підпунктом **.1**, досягається за рахунок сідловатості або надбудови, то їхня довжина повинна становити не менше половини необхідних відповідно до **4.6.2.4.5** та **4.6.2.4.6**.

4.6.3 Судна прибережних 2÷5 районів плавання.

4.6.3.1 Висота надводного борту судну, що відповідає вимогам цих Правил з урахуванням **4.3**, повинна призначатися не менше базисного надводного борту, який визначається згідно з **4.4**.

4.6.3.2 Для суден прибережного 2 району плавання, які відносяться до типів *A*, *B* або *D*, висота надводного борту у носовій частині повинна становити не менше 500мм, а висота надводного борту у кормі – не менше мінімальної висоти надводного борту у середній частині.

Для суден прибережного 2 району плавання, які відносяться до типів *C* та *E*, висота надводного борту у носовій частині та у кормі повинні визначатися відповідно до **4.6.2.4** та **4.6.2.5**.

4.6.3.3 Для суден прибережних 3÷5 районів плавання, які відносяться до типів *A*, *B* або *D*, не потрібне збільшення висоти надводного борту у носовій частині та у кормі.

Для суден прибережних 3÷5 районів плавання, які відносяться до типів *C* та *E*, висота надводного борту у носовій частині на довжині $L_H/3$ повинна бути збільшена згідно з рис. 4.5.3.4.

4.6.3.4 Для суден прибережних 3÷5 районів плавання, які задовольняють вимогам **3.3**, допускається локально зменшувати висоту надводного борту на 20% у місці встановлення підвісного двигуна. Ширина такого місця повинна бути мінімізована.

4.7 ШКАЛИ ОСАДОК

4.7.1 Основні положення.

Шкали осадок складаються з арабських цифр, призначених для позначення величин осадок судна, та літер, які позначають найменування частин корпусу судна, що виступають, і які наносяться на зовнішній обшивці обох бортів судна.

На катамарані шкали осадок наносяться на зовнішні борти кожного корпусу судна.

На тримарані шкали осадок наносяться на обидва борти середнього корпусу судна.

Кожне судно, осадка якого може досягати 1 м, повинне мати шкали осадки.

Шкали осадок наносяться на судах довжиною $L_H \geq 6,0$ м. На судах довжиною $L_H < 6$ м шкала осадок не наноситься.

Шкали осадок на судах довжиною $L_H \geq 15$ м повинні бути нанесені у районі носової (форштевень) та кормової (ахтерштевень) кінцевих частин судна.

Шкали осадок на судах довжиною $L_H < 15$ м можуть бути нанесені тільки у районі носової (форштевень) кінцевої частини судна.

Цифри шкал осадок позначають величини осадок у сантиметрах.

На судах зі сталевим корпусом шкали осадок виготовляють:

- із сталевого листового матеріалу з наступним закріпленням на корпусі судна електрозварюванням;
- наплавленням на корпусі судна валиків електрозварюванням за зовнішнім та внутрішнім контурами цифр і букв (див. рис. 4.7.1-1, 4.7.1-2);

- нанесенням фарбою, що не змивається, або іншим схваленим Регістром способом, що забезпечує їх довговічність.

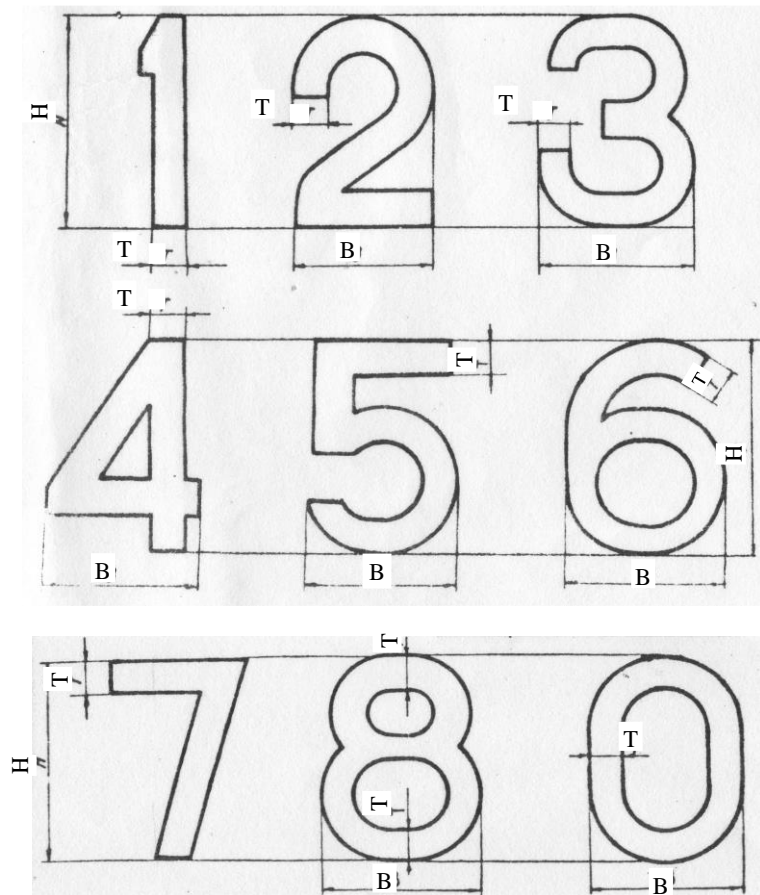


Рис. 4.7.1-1

Примітки:

1. Цифру 9 виконати за величиною цифри 6.
2. H - висота проекції цифр на діаметральну площину.

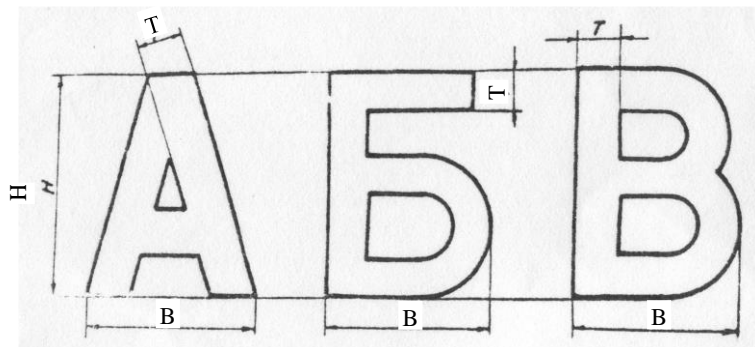


Рис. 4.7.1-2

На суднах з корпусом з легких сплавів шкали осадок можуть бути накернені та зафарбовані або наносяться фарбою, що не змивається.

На суднах з дерев'яним корпусом, залежно від товщини зовнішньої обшивки, шкали осадок вирізують та фарбують або наносять фарбою, що не змивається.

На суднах з корпусом з пластику шкали осадок виготовляють із пластику, наклеюють та фарбують або наносять фарбою, що не змивається.

При фарбуванні шкали осадок повинні бути заґрунтовані та пофарбовані:

на темному фоні – у білий чи жовтий колір;

на світлому фоні – у чорний колір.

На всіх суднах цифри шкал осадок встановлюються поспіль (парні та непарні), висотою $H=50$ мм, шириною $B=36$ мм і товщиною $T=9$ мм, з інтервалом по висоті 50мм, відстань між цифрами по горизонталі 8 мм. (див. рис. 4.7.1-3).

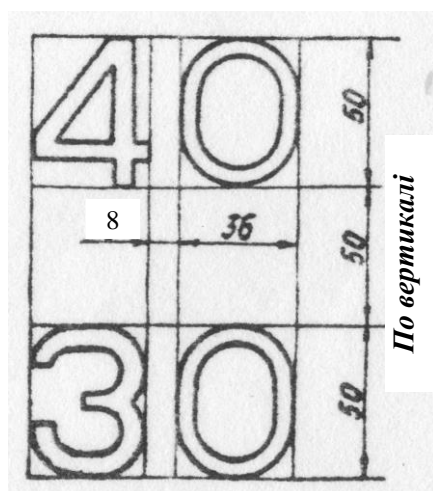


Рис. 4.7.1-3

На всіх судах літери найменувань частин корпусу судна встановлюють з кожного борту, їхня висота $H=50$ мм, ширина $B=36$ мм і товщина $T=9$ мм.

Висота цифр шкал осадок та інтервалів між ними вказані у проекції на діаметральну площину. Справжні розміри цифр слід визначати за плазовою розбивкою або безпосередньо переносити з вертикального шергіня на борт судна (див. рис. 4.7.1-4).

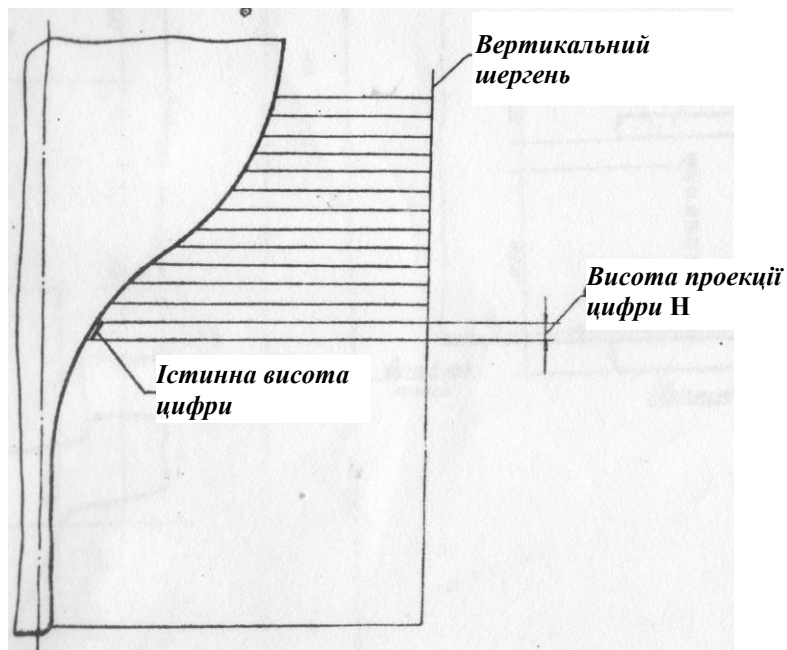


Рис. 4.7.1-4

Висота літер найменувань частин корпусу судна, що виступають, залишається без зміни.

При вертикальному розташуванні шкал осадок цифри кожного розряду (одиниці, десятки, сотні) слід розташовувати одну під іншою за розрядами, відстань між цифрами по горизонталі повинна складати 8мм (див. рис. 4.7.1-5).

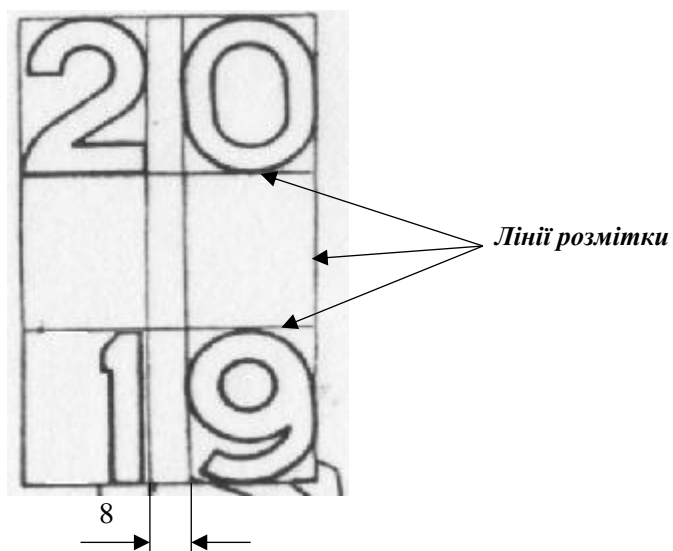


Рис. 4.7.1-5

При похилому або криволінійному обводі форштевня (ахтерштевня) шкали осадок слід розташовувати по обводах (див. рис. 4.7.1-6).

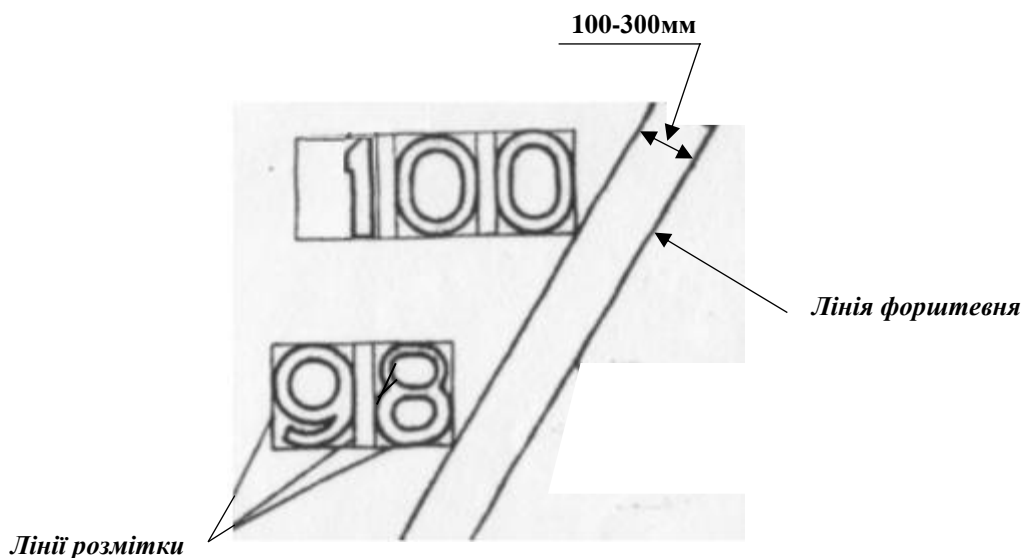


Рис. 4.7.1-6

4.7.2 Технічні вимоги.

На судах без конструктивного диференту, які мають пряму кильову лінію, паралельну основній площині, відлік величин осадок слід робити від нижньої кромки кіля; з криволінійною кильовою лінією – від нижньої точки кильової лінії.

На судах, що мають конструктивний диферент, відлік величин осадок судна слід проводити:

- у носовій кінцевій частині судна – від точки перетину носового перпендикуляра з продовженням прямолінійної частини горизонтального або брускового кіля;
- у кормовій кінцевій частині судна – від нижньої кромки кіля найбільш заглибленої частини корпусу судна (див. рис. 4.7.2-1).

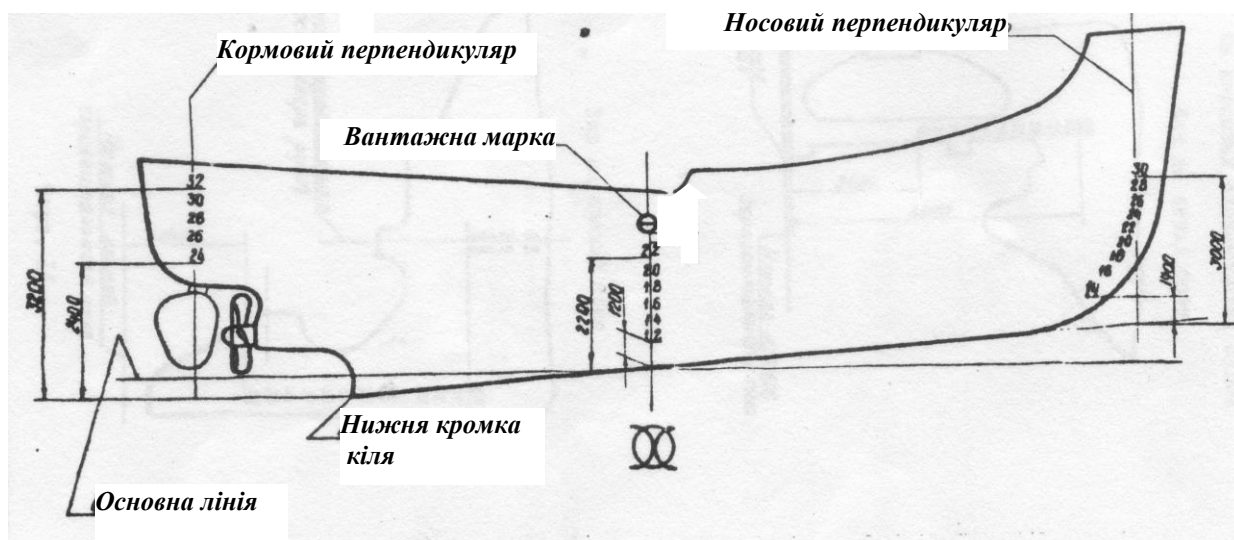


Рис. 4.7.2-1

Приклад розташування шкал осадок на судні з конструктивним диферентом та вантажною маркою.
(Величини осадок надані умовно)

По довжині судна шкали осадок слід розташовувати:

- на носовій кінцевій частині судна – на відстані 100–300мм від кромки форштевня по його обводу;
- на кормовій кінцевій частині судна – вертикально на кормовому перпендикулярі чи якомога ближче до нього, залежно від форми обводів корпусу судна.

При бульбоподібному форштевні шкали осадок слід розташовувати вертикально на відстані 100–300мм від найбільш увігнутої кромки форштевня. (див. рис. 4.7.2-2).

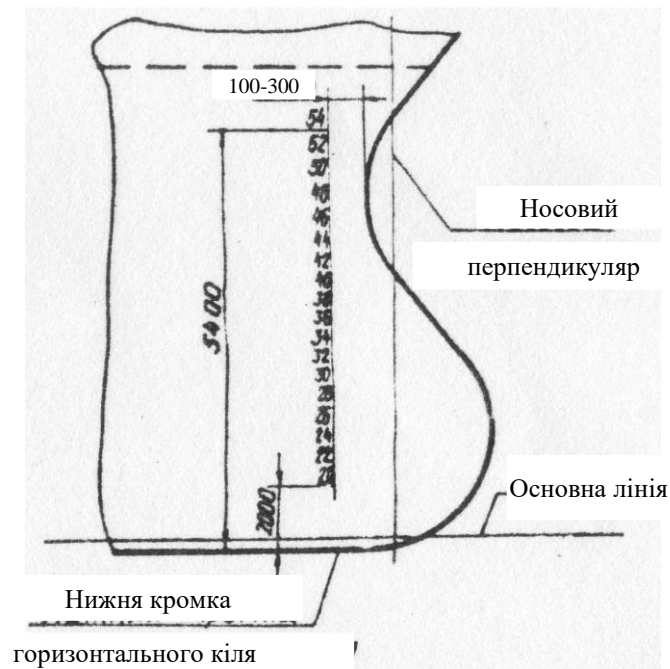


Рис. 4.7.2-2
(Величини осадок надані умовно)

Шкали марок заглиблень на кормовій частині судна дозволяється розташовувати ступінчасто, зміщуючи нижню частину шкали в ніс від верхньої частини, при цьому цифри на межі частин шкал слід дублювати (див. рис. 4.7.2-3).



Рис. 4.7.2-3
(Величини осадок надані умовно)

На суднах, що не мають явно виражених штевнів (судна на повітряній подушці, судна з транцевою кормою і т.і.), шкали осадок слід встановлювати по обох бортах на носовій та кормовій кінцевих частинах судна.

По висоті шкали осадок на суднах необмеженого **M**, обмежених морських **MR1**, **MR2**, прибережних морських **ПМ** та прибережних змішаних **ПЗ** районів плавання слід розташовувати:

- верхня межа шкал осадок судна - у районах штевнів на відстані 100-200мм вище рівня максимального заглиблення судна з урахуванням найбільшого диференту, що допускається в експлуатації;

- нижня межа шкал осадок судна – нижче за найменше заглиблення, можливе при експлуатації судна, на відстані 100–200мм.

На суднах району плавання по внутрішніх водних шляхах **ПР** верхні та нижні межі шкал осадок слід розташовувати залежно від осадки, узгоджуючи з можливим диферентом при нормальній експлуатації судна.

На суднах, що мають виступаючі частини, розташовані нижче нижньої кромки кіля на 100мм і більше (обтікачі гідроакустики, що не забираються, підводні крила, баластові кили і т.і.), слід встановлювати додаткові шкали осадок у районі найбільш заглибленої частини корпусу по обох бортах (див. рис. 4.7.2-4).

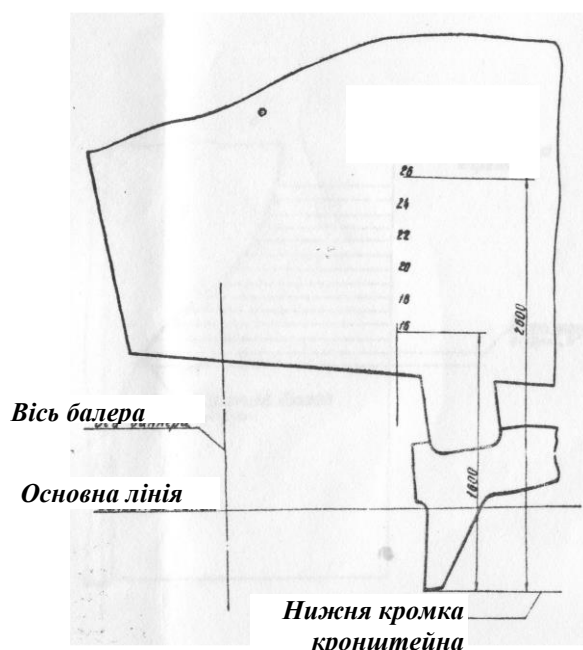


Рис. 4.7.2-4. Приклад розташування додаткової шкали осадок у районі кронштейна гребного валу.
(Величини осадок надані умовно)

Над додатковими шкалами осадок слід наносити найменування виступаючої частини, наприклад: «Обтічник», «Крило», «Кіль», «Кронштейн» і т.і. (див. рис. 4.7.2-5).

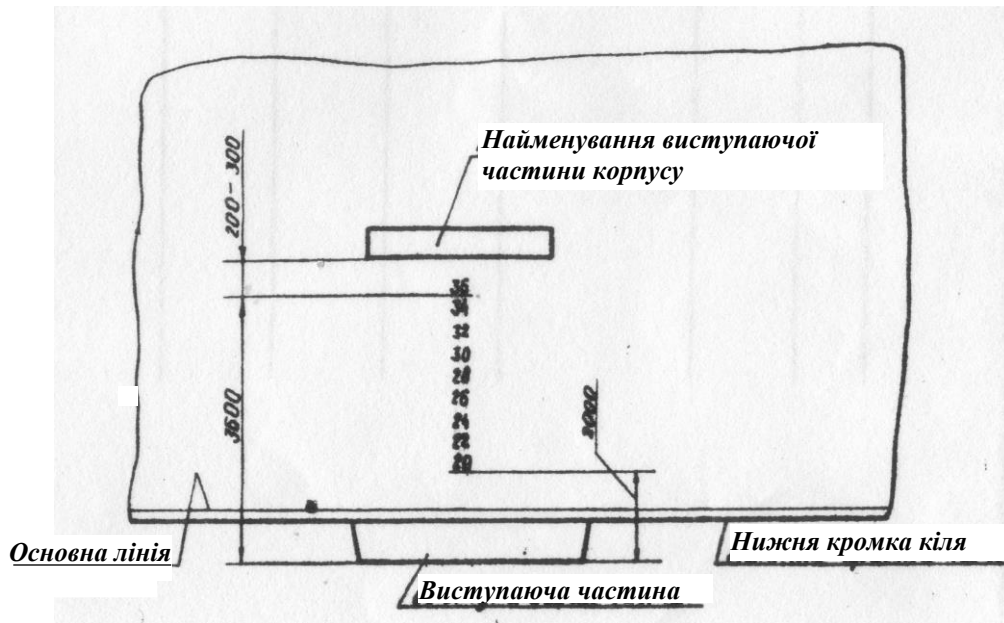


Рис. 4.7.2-5. Приклад розташування найменування виступаючої частини над додатковою шкалою осадок.
(Величини осадок надані умовно)

Матеріал шкал осадок повинен відповідати матеріалу корпусу судна та мати товщину 4мм, для суден району плавання по внутрішніх водних шляхах **ПР** допускається товщина 3мм.

Шкали осадок, виконані наплавленням валиків електрозварюванням, повинні мати висоту валика 4мм за зовнішнім та внутрішнім контурами цифр і букв (див. рис. 4.7.2-6).

Висота валиків повинна бути однаковою по всьому контуру.

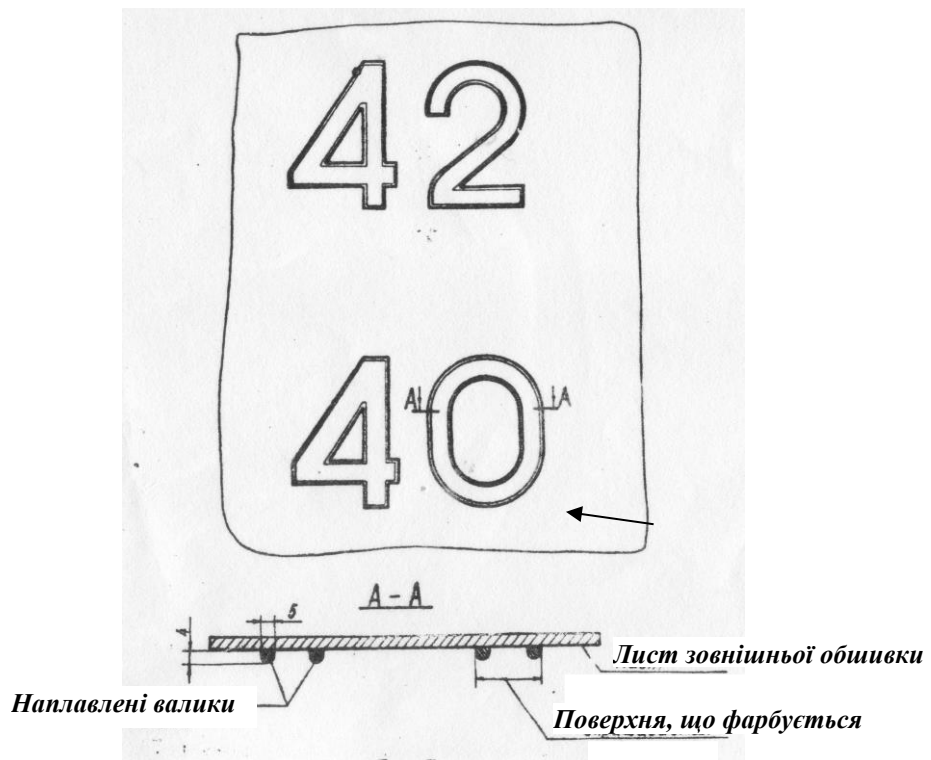


Рис. 4.7.2-6

На дерев'яних суднах із товщиною обшивки 25мм і більше цифри шкал осадок слід вирізати на глибину 3мм та фарбувати; при товщині обшивки менше 25мм – лише фарбувати. Літери найменування виступаючих елементів – фарбувати.

На суднах з корпусом з легких сплавів шкали осадок та літери слід накернювати і фарбувати або наносити фарбою, що не змивається.

На суднах з корпусом з пластику марки заглиблень та літери слід виготовити з пластику, наклеїти та пофарбувати, або наносити фарбою, що не змивається..

Зварні шви та наплавлені валиком марки поглиблення та літери повинні бути зачищені.

4.7.3 Фарбування марок заглиблень та літер.

Приварені, наплавлені та приклеєні шкали осадок і літери на суднах із металевим корпусом та з корпусом з пластику, а також вирізані шкали осадок на суднах із дерев'яним корпусом, повинні бути заґрунтовані та пофарбовані:

на темному фоні – у білий чи жовтий колір;

на світлому фоні – у чорний колір.

5 ОЦІНКА ОСТІЙНОСТІ, НЕПОТОПЛЮВАНОСТІ ТА ВИСОТИ ЗАЛИВАННЯ ВИПРОБУВАННЯМИ

Оцінка остійності, непотоплюваності та висоти заливання випробуваннями виконується для перевірки виконання вимог розділів **2, 3, 4** та **6**, якщо це передбачено цими вимогами, або визначення вказаних критеріїв замість виконання розрахунків. Випробування виконуються з урахуванням **1.3.5** та слугують цілям присвоєння класу із встановленням району плавання, на який судно було спроектовано та/або побудовано.

5.1 ОЦІНКА ВИСОТИ ЗАЛИВАННЯ

5.1.1 Визначення висоти заливання випробуванням не потрібно проводити у випадках, зазначених у **4.5.4.1**.

5.1.2 Випробування повинно проводитися із залученням людей, або з використанням випробувальних вантажів, що замінюють масу людей (по 75кг на особу).

Маса судна може бути отримана або розрахунковим шляхом з використанням даних теоретичного креслення та зважування, чи вимірюванням висоти надводного борту.

5.1.3 Порядок дій:

а) Виділяються вантажі або люди у кількості, що дорівнює максимальній кількості людей n_{\max} . Маса однієї людини повинна бути в середньому не менше 75 кг.

б) Судно завантажується на тихій воді, по всіх складових найбільшого навантаження, включаючи людей, які розташовані так, щоб забезпечити проектний диферент.

в) Вимірюється висота від ватерлінії до найнижчої точки отвору заливання, через яке вода в першу чергу почне надходити всередину судна (з урахуванням винятків, описаних у **4.5.2.1**). Там, де відкритий отвір заливання огорожений більш високим комінгсом або знаходиться всередині рецесу, висота повинна вимірюватися до нижчої точки верху комінгсу або рецесу, як показано на рис. 5.2.1.6. Якщо отвір у корпусі з'єднаний з міцною водонепроникною трубою, яка закінчується всередині судна, або з'єднаною з колодязем, розташованим вище отвору, висота заливання вимірюється до верху такої труби або колодязя (див. рис. 2.6.4.2 та рис. 5.2.1.6).

5.1.4 Висота заливання до отворів дренажу швидковідливного або водонепроникного рецесу вимірюється з урахуванням припущення, що закриті такі отвори:

- отвори із закриттями, що не пропускають воду зовні та мають ступінь водонепроникності 3; або

- отвори дренажу, що мають загальну площу поперечного перерізу у три рази менше мінімальної площі, необхідної для швидкого зливу з рецесу (кокпіту) відповідно до **2.8**.

5.2 ПЕРЕВІРКА ОСТІЙНОСТІ ЗА КРИТЕРІЄМ ЗМІЩЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ ВИПРОБУВАННЯМИ

5.2.1 Загальні положення.

5.2.1.1 Випробування проводиться для перевірки остійності за критерієм усунення навантаження повним методом згідно з **2.1.5** у вигляді натурального випробування.

Випробування повинне показати достатню остійність судна при зміщенні людей до одного борту на незатопленому судні. Метою випробування є визначення кута крену при зміщенні до одного борту

максимально можливої кількості людей на судні та визначення максимальної кількості людей на судні n_{\max} , виходячи із задоволення вимог критерію зміщення навантаження.

Випробування повинне проводитися на тихій воді при безвітрі або слабкому вітрі. Замість випробувальних вантажів можуть бути залучені люди при дотриманні вимог **5.2.3**.

5.2.1.2 Якщо маса судна довжиною $L_H < 6m$ у стані порожнем становить менше 800кг, судно повинне також бути випробуване навантаженням, прикладеним до борту, відповідно до **5.2.5**.

5.2.1.3 Судно випробується при стані у повному навантаженні з урахуванням вимог **2.1.5.1.3**.

5.2.1.4 Як правило, судно повинне бути випробуване при крені на обидва борти. Однак, якщо очевидно, що один напрямок крену є більш критичним, може бути проведено випробування тільки на один борт, наприклад: нижчий комінгс та/або низький отвір заливання знаходяться з одного борту та/або штатні місця членів екіпажу розташовані явно асиметрично.

5.2.1.5 Під час випробування на суднах з водонепроникними або швидковідливними кокпітами вода може потрапляти у кокпіт через отвори зливу, коли судно нахилиється при випробування, за умови, що вода стече назад за борт, коли випробувальні вантажі будуть переміщені до ДП. Якщо вода надходить у кокпіт під час випробування, кут крену та висота заливання повинні вимірюватись після того, як приплив води припиниться.

5.2.1.6 У ході випробування на суднах прибережних 2÷5 районів плавання висота залишкового надводного борту $F_{ост}$ при крені судна повинна вимірюватися по вертикалі від ватерлінії до найнижчої точки, на рівні якої вода в першу чергу почне надходити всередину судна, трюм або швидковідливну частину судна, беручи до уваги будь-які труби або перетікання всередині корпусу (див. рис. 5.2.1.6), а також через отвори у верхніх спорудах судна (надбудові, рубці) та у палубі. При цьому наскрізні отвори для кріплення підвісного двигуна, обладнані ущільненням, допускається розглядати як такі, що не пропускають воду.

Там, де відкритий отвір огорожений більш високим комінгсом або знаходиться всередині рецесу, висота повинна вимірюватися до нижчої точки попадання води через комінгс або верх рецесу (кокпіту) в процесі нахилення (див. поз. 1 на рис. 5.2.1.6).

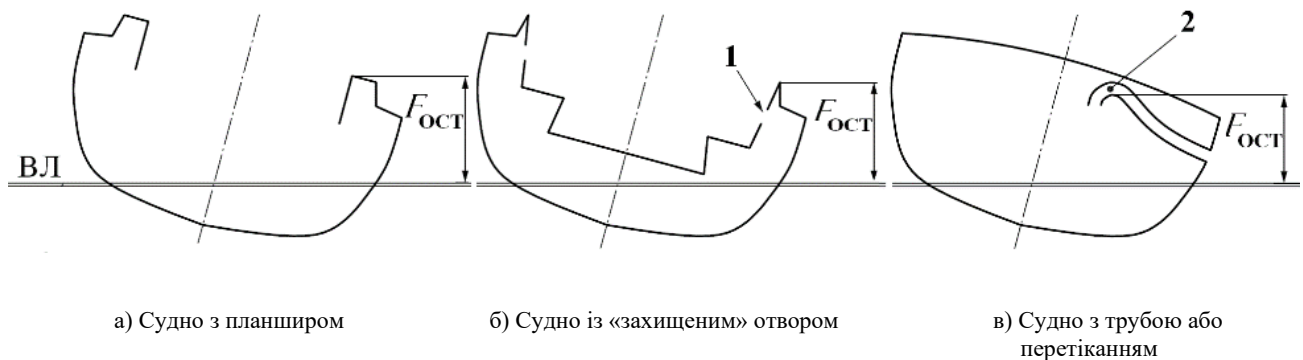


Рис. 5.2.1.6 Визначення висоти залишкового надводного борту

Позначення:

- 1 - отвір заливання, захищений комінгсом;
- 2 - труба або перетікання всередині корпусу, через які можливе заливання.

5.2.1.7 Люди на борту, кількість яких дорівнює максимальній кількості людей n_{\max} , розташовуються в місцях, як описано у **2.1.5.4.2**, з урахуванням **2.1.5.4.3**.

При прийнятті проектантом винятків згідно з **2.1.5.4.3** місця обмеження доступу повинні бути позначені знаками, наведеними на рис. 5.2.1.7-1, -2, та обумовлені схемою, наведеною на рис. 5.2.1.7-3.



Рис. 5.2.1.7-1. Заборона доступу



Рис. 5.2.1.7-2. Обмеження доступу

На рис. 5.2.1.7-2 кількість людей та розташування місця обмеження повинне бути зазначено залежно від конкретного обмеження проєктанта, наприклад, дах рубки, бак, верхній місток.

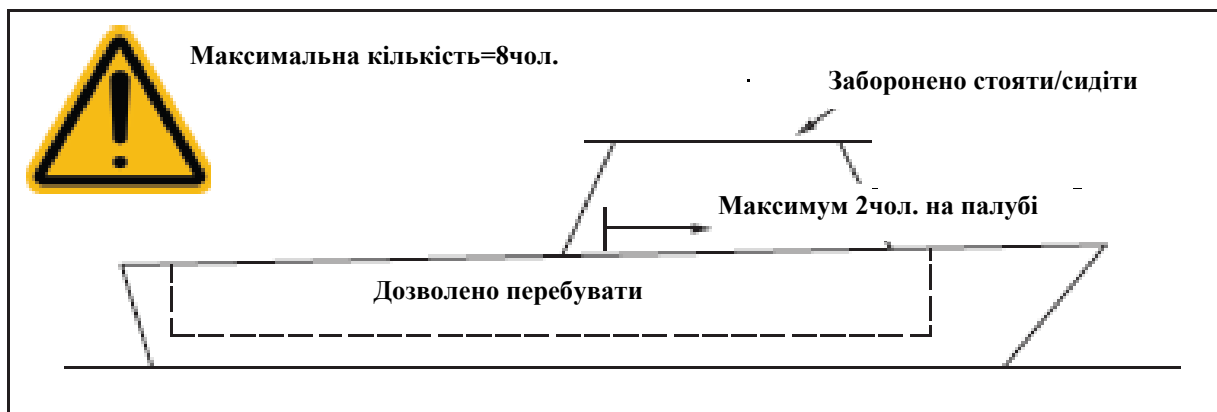


Рис. 5.2.1.7-3. Приклад схеми обмеження доступу, який розміщується на посту керування судном.

5.2.1.8 Написи та знаки повинні розміщуватися так, щоб вони були добре помітні, повинні бути нанесені на жорсткі або гнучкі пластини, прикріплені до судна таким чином, щоб можна було зняти їх тільки за допомогою інструментів. Розмір знаків та тексту повинні відповідати вимогам табл. 5.2.1.8. Текст повинен бути нанесений чорним кольором на білому фоні та виконаний простим шрифтом без засічок, тип шрифту Arial Narrow. Мова написів повинна бути зрозуміла екіпажу та пасажиром судна або такий, що необхідний в країні передбачуваної експлуатації судна.

Таблиця 5.2.1.8. Розміри попереджувальних знаків та супровідного тексту.

Передбачувана відстань прочитання a , м	$a < 0,6$	$1,2 \geq a > 0,6$	$1,8 \geq a > 1,2$	$2,4 \geq a > 1,8$	$a > 2,4$
Мін. висота знаку, мм	20,0	20,0	30,0	40,0	50,0
Мін. висота великих літер, мм	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0
Мін. висота малих літер, мм	1,7	3,4	5,1	6,9	8,6

* Наприклад, для літери «е».

5.2.2 Випробування із застосуванням випробувальних вантажів.

5.2.2.1 Підготовка до випробування.

Готується набір випробувальних вантажів, які відповідають максимальній кількості людей, масою по 85кг кожен. Судно випробовують відповідно до процедури, викладеної у 5.2.2.2. Якщо максимальна кількість людей n_{\max} перевищує сім осіб, до 25% максимальної кількості людей може бути додано на кожному з перших двох етапів, обумовлених у 5.2.2.2 а) та в). Збільшення максимальної кількості людей для наступних етапів не повинно перевищувати одну людину.

Примітки:

1. Використання ємностей із водою замість металевих вантажів дає менш достовірні результати випробування. Залучення людей також може дати менш достовірний результат, але зручніше процедурно.

2. Маса 85кг включає запас у 13%, щоб врахувати ймовірність того, що хтось з людей, що знаходяться на судні під час плавання, може важити більше, ніж в середньому 75 кг.

5.2.2.2 Процедура проведення випробування.

а) Розміщують першу частину випробувальних вантажів (один випробувальний вантаж або вантажі з урахуванням 5.2.2.1) біля борту в зоні розміщення людей, але не ближче 200мм до зовнішнього краю цієї зони і в такому положенні, що призводить до максимального кута крену, з урахуванням положення вантажу по довжині та висоті на різних рівнях (палубах), де можуть розміщуватися люди, для знаходження найнебезпечнішого випадку навантаження. Якщо місця розміщення людей включають площу палуби шириною менше 0,4м, вантажі повинні розміщуватись посередині ширини таких ділянок.

Вимірюють кут крену та висоту залишкового надводного борту (див. рис. 5.2.1.6).

б) За необхідності повторюють перевірку на інший борт. Якщо перевірка проводиться на обидва борти, до уваги повинен прийматися найбільш несприятливий результат випробування.

в) Розміщують наступну частину випробувальних вантажів (один випробувальний вантаж або вантажі з урахуванням 5.2.2.1) на тому ж борту в зоні розміщення людей у положенні, яке призводить до максимального кута крену, з урахуванням положення вантажів по довжині та висоті на різних рівнях (палубах), де можуть розміщуватися люди, для знаходження найбільш небезпечного випадку навантаження. Вантажі повинні розташовуватися настільки далеко від ДП, наскільки це практично можливо, за умови, що їхні центри ваги рознесені один від одного на 500мм у будь-якому напрямку та

розташовані не ближче ніж 200мм від зовнішнього краю площі зони розміщення людей. Якщо місця розміщення людей включають площу шириною менше 0,4м, вантажі повинні розміщуватись посередині ширини таких ділянок.

г) Вимірюють кут крену та висоту залишкового надводного борту. Якщо необхідно, слід повторити перевірку на інший борт та до уваги прийняти найбільш несприятливий результат випробувань.

д) Повторюють дії відповідно до підпунктів **в)** та **г)** шляхом додавання не більше ніж одного випробувального вантажу, розташовуючи їх у місцях відповідно до **5.2.1.7**. Слід зупинити перевірку при досягненні однієї з перелічених нижче подій:

1) для суден всіх прибережних **2÷5** районів плавання досягається значення мінімальної висоти залишкового надводного борту згідно з **2.1.5.2.2** до точки заливання, очевидної для екіпажу (наприклад, заливання через борт) або не очевидної (наприклад, через отвори заливання);

2) кут крену у градусах перевищує значення, зазначене у **2.1.5.2.1**;

3) загальна маса випробувальних вантажів на борту судна досягає значення 98кг на одну особу;

Примітка: маса 98кг на особу застосовується тут, щоб переконатися у наявності запасу при раптовій втраті остійності.

4) крен різко зростає на великий кут при незначному збільшенні кренувального моменту, що свідчить про те, що судно близьке до повної втрати залишкової остійності та подальшого перекидання.

УВАГА:

1. Слід бути особливо обережним на цій стадії проведення випробування, оскільки деякі судна можуть раптово перевернутися. Збільшення кренувального моменту слід проводити обережно, особливо при наближенні до маси, що відповідає максимальній кількості людей. Коли настає такий момент, слід використовувати менші вантажі для збільшення маси. На невеликих судах корисно закріпити троси для виключення перекидання (наприклад, від борту, протилежного нахилу, до опори на березі), за умови, що троси мають слабину, щоб не впливати на результати випробування. Для більших суден для попередження втрати остійності слід побудувати графік кутів крену при зростанні кренувального моменту (визначається, як добуток маси випробувального вантажу на відстань його центру ваги від ДП, яка вимірюється паралельно конструктивній ватерлінії).

2. Через ризик перекидання люди не повинні залучатися замість випробувальних вантажів у випадках, які можуть бути визнані небезпечними.

е) Вимірювання відповідно до підпунктів **а)**, **б)**, **г)** або **д)** повинні підтвердити, що значення максимального кута крену не перевищує такого, що вимагається у **2.1.5.2.1**, та значення висоти мінімального залишкового надводного борту не перевищує такого, що вимагається у **2.1.5.2.2**, для судна, яке випробовується.

є) Якщо випробування було зупинене через початок заливання, очевидного для екіпажу (наприклад, надходження води через борт), максимальна кількість людей повинна бути прийнята рівним частці від ділення максимальної маси задіяних випробувальних вантажів на 85кг, заокругленої у меншу сторону до найближчого цілого числа.

ж) Якщо випробування було зупинене через досягнення максимально допустимого кута крену, втрати остійності або заливання, що не є очевидним для екіпажу (наприклад, заливання через отвори), максимальна кількість людей повинна бути прийнята рівним частці від ділення максимальної маси задіяних випробувальних вантажів на 98кг, заокругленої у меншу сторону до найближчого цілого числа.

з) Після завершення дій згідно з підпунктами **а)÷ж)** випробувальні вантажі переміщуються у початкове положення (використовуючи критерії підпункту **в)**) з вимірюванням висоти мінімального залишкового надводного борту. Якщо висота не відповідає вимогам **2.1.5.2.2**, випробувальні вантажі повинні зніматися доти, доки не буде досягнуто виконання вимог, при найнесприятливішому позиціонуванні вантажів, що залишилися.

и) Остаточна максимальна кількість людей повинна бути визначена за результатами випробувань згідно з підпунктами **а)÷ж)** з урахуванням положень підпункту **з)**. Допускається приймати максимальну кількість людей у вигляді цілого числа з половиною, що означає включення дитини вагою менше 37,5кг.

Визначена максимальна кількість людей повинна бути внесена до Інформації про остійність і непотоплюваність та до Керівництва для власника судна.

5.2.2.3 Виконання вимірів.

Людина, яка виконує вимірювання кутів крену на судні, повинна повертатися щоразу на те саме місце, забезпечуючи відсутність впливу своєї ваги на кути крену. Людина, яка виконує вимірювання залишкової висоти надводного борту, не повинна перебувати на борту судна, що випробовується.

5.2.3 Випробування із залученням людей.

Для імітування маси максимальної кількості людей можуть бути залучені люди, які повинні важити в середньому більше ніж 75кг кожен. При знаходженні на судні люди повинні стояти, їхні ноги повинні

бути зведені разом та вони повинні зберігати рівновагу (вертикальне положення), не тримаючись за поручні, за винятком необхідних заходів безпеки.

УВАГА: слід бути обережним під час випробування, щоб уникнути перекидання або затоплення судна (див. також попередження 5.2.2.2 д)).

5.2.4 Додаткове випробування для неостійних суден.

Якщо судно довжиною $L_H < 6\text{м}$ не задовольняє вимогам при проведенні випробувань згідно з 5.2.2, як альтернатива може бути проведене випробування відповідно до 5.2.2, але з випробувальними вантажами масою $85 \times L_H / 6$, кг, на кожну людину із максимальної кількості людей n_{max} . При цьому судно може бути присвоєний тільки прибережний 5 район плавання та на судні повинен розміщуватися попереджувальний знак, показаний на рис. 5.2.4. Знак повинен відповідати вимогам 5.2.1.8.

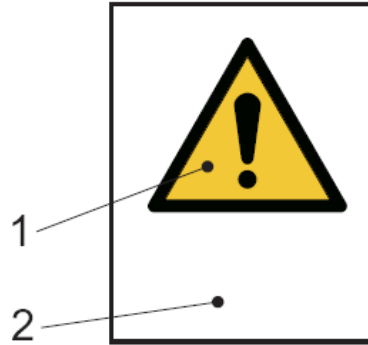


Рис. 5.2.4 Попереджувальний знак для судна, схильного до перекидання або затоплення.

Позначення:

- 1 - Знак «Загальне попередження»;
- 2 – Місце для напису «Ризик перекидання або затоплення!».

5.2.5 Випробування навантаженням, прикладеним до борту.

5.2.5.1 Відповідно до 5.2.1.2 випробування проводиться для суден довжиною $L_H < 6\text{м}$ та масою у стані судна порожнем.

До борту судна у стані порожнем у місці максимальної ширини та практичного доступу людей прикладають навантаження 85кг вертикально вниз, щоб викликати найбільший кут крену. Якщо випробувальний вантаж занурюється у воду, маса вантажу у сухому стані повинна становити $85k$, кг, де k – поправочний коефіцієнт, що враховує властивості матеріалу, з якого виготовляється вантаж, значення якого для різних матеріалів наведено у табл. 5.3.2.2.

Маса 85кг включає запас у 13%, щоб врахувати ймовірність того, що хтось з людей може важити більше, ніж у середньому 75кг.

5.2.5.2 Якщо відбувається затоплення або перекидання судна при такому навантаженні, його плавання повинне бути обмежене прибережним 5 районом плавання і на судні повинен розміщуватись попереджувальний знак, показаний на рис. 5.2.5.2, та розміщений так, щоб його було добре видно при вході на судно. Знак повинен задовольняти вимогам 5.2.1.8.

5.2.6 Інформація до Керівництва для власника судна.

При застосуванні положень 5.2.4 та 5.2.5.2 до Керівництва для власника судна та Інформацію про остійність і непотоплюваність повинна бути включена інформація за типом наведеною у С.4.2.2.7, яка супроводжує розміщені на судні знаки, показані на рис. 5.2.4 та 5.2.5.2.



Рис. 5.2.5.2. Позначення заборони сидіння на борту (планширі)

5.3 ПЕРЕВІРКА ПЛАВУЧОСТІ НЕВІТРИЛЬНИХ СУДЕН ДОВЖИНОЮ $L_H \geq 6\text{м}$

5.3.1 Загальні положення та умови випробувань.

5.3.1.1 Випробування або еквівалентний йому розрахунок проводяться для перевірки виконання вимог до плавучості та аварійної остійності судна у затопленому стані відповідно до **3.3.1**.

Елементи плавучості, що використовуються для забезпечення плавучості, повинні відповідати вимогам **3.4**.

5.3.1.2 Під час випробувань судно повинне перебувати на тихій воді у стані порожнем з виконанням таких умов:

.1 На судно приймається вантаж масою, що дорівнює 25% маси забезпечення та обладнання у сухому стані, що входить до складу найбільшого навантаження. Вантаж розміщується на днищі симетрично ДП на середині довжини L_H .

.2 Обладнання, яке може пошкодити вода, наприклад двигуни, може бути замінено вантажами відповідної маси у відповідному місці.

.3 Для підвісних двигунів повинна враховуватися маса найбільш потужного з двигунів, що рекомендуються проектом. У табл. 5.3.1.2-1, 5.3.1.2-2 наведено маси відповідних замін для бензинових двигунів та акумулятора. Повинна враховуватись максимальна маса двигунів із зазначених у Керівництві для власника судна. Маса, що дорівнює 86% сухої маси двигуна, повинна враховуватися для дизельного або електричного двигуна та двигуна водометального комплексу. Судна, на яких передбачено експлуатацію з підвісним двигуном або без нього, повинні бути випробувані в обох варіантах.

Таблиця 5.3.1.2-1. Маса одиночних двигунів.

Потужність двигуна, кВт	Двигун + система керування, кг		Акумулятор, кг	
	Сухий	Затоплений	Сухий	Затоплений
0–1,5	13,7	11,7	—	—
1,6–2,9	18,2	15,5	—	—
3,0–5,2	40,9	34,8	—	—
5,3–11,2	60,0	51,0	9,1	5,0
11,3–18,7	104,5	88,9	20,5	11,4
18,8–33,6	124,1	106,2	20,5	11,4
33,7–44,8	161,7	138,2	20,5	11,4
44,9–56,0	188,5	161,0	20,5	11,4
56,1–74,6	207,6	177,2	20,5	11,4
74,7–108,2	258,6	220,5	20,5	11,4
108,3–164,1	260,7	222,3	20,5	11,4
186 та більше	312,5	266,3	20,5	11,4

Таблиця 5.3.1.2-2. Маса спарених двигунів.

Загальна потужність двигунів, кВт	Двигуни + система керування, кг		Акумулятори, кг	
	Сухі	Затоплені	Сухі	Затоплені
37,6–67,2	247,9	212,2	40,9	22,7
67,3–89,6	323,3	276,2	40,9	22,7
89,7–112,0	376,8	321,8	40,9	22,7
112,1–149,2	415,0	354,2	40,9	22,7
149,3–216,4	517,1	440,9	40,9	22,7
216,5–328,2	521,2	444,5	40,9	22,7
328,3 та більше	624,9	532,5	40,9	22,7

.4 Для стаціонарних двигунів вантаж, що їх замінює, повинен бути зі свинцю, сталі або чавуну масою, що дорівнює 75% маси встановлених двигуна та кутової колонки.

.5 Заміщаючі вантажі повинні, за можливості, мати таке саме положення центру ваги.

.6 Переносні паливні баки повинні бути видалені. Стаціонарні цистерни повинні бути видалені або повністю заповнені паливом або водою.

.7 Дренаж кокпітів та зливні шпигати інших конструкцій, зазвичай відкриті під час експлуатації судна, повинні бути залишені відкритими. Пробки зливних шпигатів для видалення води з корпусу на березі повинні бути встановлені на штатні місця.

.8 З порожнин під час випробування повинен бути забезпечений вільний вихід повітря, що витісняється водою, крім повітря у герметичних повітряних ящиках та ємностях.

У разі забезпечення непотоплюваності поділом корпусу на водонепроникні відсіки, один найбільший відсік повинен бути відкритим для затоплення.

.9 Відсіки, які є конструкціями корпусу та не відповідають вимогам, що пред'являються до повітряних ящиків відповідно до 3.4, повинні бути відкриті для вільного затоплення водою з урахуванням вимог підпункту 8.

.10 На судні з двигуном потужністю понад 3кВт повітряні ящики, які з'єднані з корпусними конструкціями за допомогою приформування, клею, зварювання або клепки та не відповідають вимогам щодо випробування максимальним тиском згідно з 3.4.2, повинні бути відкриті під час проведення випробування на плавучість у кількості, зазначеній у табл.

5.3.2 Перевірка остійності затопленого судна.

5.3.2.1 Металевий випробувальний вантаж масою у сухому стані $6 \times k \times n_{\max}$, кг, але не менше 15k, повинен бути підвішений до борту судна по черзі у кожен з чотирьох позицій, показаних на рис. 5.3.2.1. Ці позиції повинні знаходитись на відстані $L_H/3$ від кінцевих частин судна або на кінцях кокпіту, якщо вони ближче до міделя. Жодні інші вантажі, крім передбачених у 5.3.1, не повинні перебувати на судні під час випробування.

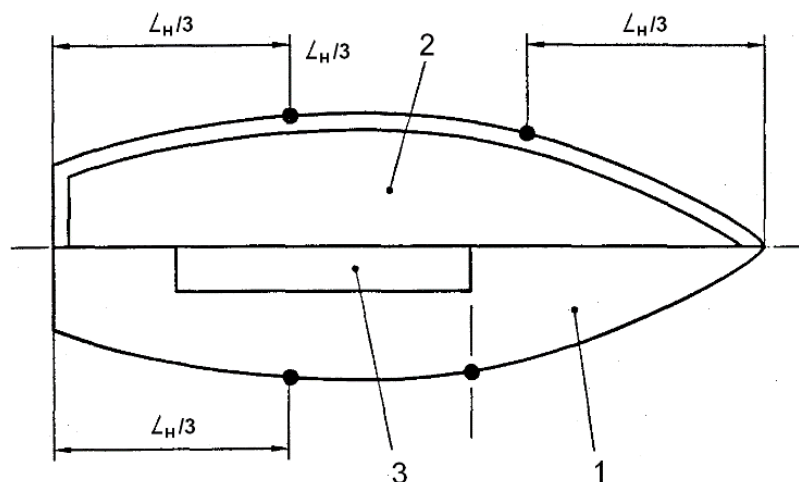


Рис. 5.3.2.1. Позиції кренувального вантажу.

Позначення:

- 1 – палуба;
- 2 – днище безпалубного судна;
- 3 – кокпіт.

5.3.2.2 Коефіцієнт k служить для врахування плавучості випробувального вантажу. Його значення наведені у табл. 5.3.2.2.

Якщо не всі випробувальні вантажі зроблені з однакового матеріалу, повинен бути здійснений відповідний розрахунок, наприклад:

$$\frac{m_{LD}}{1,099} + \frac{m_{CI}}{1,163} + \frac{m_{AL}}{1,612} = 6 \cdot n_{\max} \quad (5.3.2.2)$$

де:

m_{LD} , m_{CI} , m_{AL} – маса відповідно свинцевих, чавунних та алюмінієвих вантажів, кг.

Таблиця 5.3.2.2. Поправочний коефіцієнт, що враховує властивості матеріалу, з якого виготовляється вантаж.

Матеріал	Свинець	Латунь 65/35	Сталь	Чавун	Алюміній
Значення k	1,099	1,138	1,151	1,163	1,612

Якщо всі випробувальні вантажі зроблені з однакового матеріалу при виконанні розрахунків приймається $k=1$.

5.3.2.3 В якості альтернативи замість випробувальних вантажів на борту для створення еквівалентного кренувального моменту (для судна у прямому положенні) можуть бути залучені люди, що знаходяться всередині судна на рівні сидіння. Люди можуть бути залучені тільки у випадку, якщо вони не занурюватимуться у воду під час нахилення судна.

5.3.2.4 Переміщуючи випробувальні вантажі по черзі у кожен з позицій, судно затоплюють, прикладаючи силу вниз до борту приблизно в районі міделя так, щоб планшир або комінгс знаходилися нижче за рівень води на 0,2м. Судно слід утримувати у такому положенні, поки рівень води всередині і зовні судна не вирівняється, або протягом 5хв, залежно від того, що менше. Потім судно слід відпустити.

Примітка: корисно для заощадження часу перед початком випробування частково заповнити судно водою.

5.3.2.5 У кожній з позицій вантажу через 5 хвилин після затоплення та вирівнювання рівнів води крен судна не повинен перевищувати 45° .

5.3.3 Перевірка плавучості затопленого судна

5.3.3.1 Судно слід завантажити металевим випробувальним вантажем, встановивши його всередині на днищі (пайоли) рівномірно щодо центру площі зони, призначеної для розміщення максимальної кількості людей n_{\max} . Маса випробувального вантажу визначається згідно з табл. 5.3.3.1-1. Підволок відсіку, де розташована ця зона, повинен мати мінімальну висоту 0,6м над ватерлінією затоплення. Якщо судно затоплюється не вище колін, замість вантажів можуть бути залучені люди, якщо вони мають загальну масу до намокання одягу не менше необхідної маси вантажу з поправним коефіцієнтом $k=1,1$.

Таблиця 5.3.3.1-1. Маса випробувального вантажу.

Опис навантаження	Район плавання		
	Прибережний 1	Прибережні 2÷4	Прибережний 5
Маса вантажу, кг, не менше	m_B^*	$k(60+15n_{\max})$	$k(50+10n_{\max})$

* $m_B = k \cdot (m_{CH} + 75n_{\max})$,

де:

m_{CH} – маса сухих запасів та обладнання, що входять у найбільше навантаження, кг

Значення маси випробувального вантажу, що визначається за **5.3.2.1**, та для прибережних 2÷5 районів плавання - за формулами табл. 5.3.3.1-1, наведені у табл. 5.3.3.1-2.

Таблиця 5.3.3.1-2. Маса випробувального вантажу, кг.

m \ n_{\max}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$6kn_{\max}$, мін. $15k$	$15k$	$15k$	$18k$	$24k$	$30k$	$36k$	$42k$	$48k$	$54k$	$60k$	$66k$	$72k$
$k(60+15n_{\max})$	$75k$	$90k$	$105k$	$120k$	$135k$	$150k$	$165k$	$180k$	$195k$	$210k$	$225k$	$240k$
$k(50+10n_{\max})$	$60k$	$70k$	$80k$	$90k$	$100k$	$110k$	$120k$	$130k$	$140k$	$150k$	$160k$	$170k$

5.3.3.2 Судно затоплюють, прикладаючи силу вниз до борту приблизно у районі середини L_N так, щоб

планшир або комінгс знаходилися нижче за рівень води на 0,2м, і утримують у такому положенні, поки рівень води всередині та зовні судна не вирівняється, або протягом 5хв, залежно від того, що менше. Потім судно слід відпустити.

Примітка: корисно для заощадження часу перед початком випробування частково заповнити судно водою.

5.3.3.3 Через 5 хвилин судно повинно зберігати плавучість приблизно у горизонтальному положенні. Понад дві третини довжини лінії борту або комінгсів (у будь-якому місці від носа до корми) повинні бути над водою.

5.4 ПЕРЕВІРКА ПЛАВУЧОСТІ СУДЕН ДОВЖИНОЮ $L_H < 6\text{м}$

5.4.1 Загальні положення та умови випробувань.

5.4.1.1 Випробування або еквівалентний йому розрахунок проводяться для перевірки виконання вимог до плавучості та аварійної остійності судна у затопленому стані відповідно до **3.3.1**.

Елементи плавучості, які використовуються для забезпечення плавучості, повинні відповідати вимогам **3.4**.

5.4.1.2 Перевірки підвищеної плавучості згідно з **5.4.2** та базової плавучості згідно з **5.4.3** регламентуються у складі вимог **4.5.4.1, 4.5.3.7, 4.5.3.6, 4.5.3.2, 3.3.3.3 та 3.3.2.1**.

5.4.2 Перевірка підвищеної плавучості.

5.4.2.1 Загальні відомості.

.1 Випробування повинне підтвердити плавучість та остійність затопленого судна.

.2 Умови проведення випробувань та перевірка остійності затопленого судна повинні відповідати вимогам **5.3.1.2 та 5.3.2** відповідно.

.3 Судна довжиною $L_H < 4,8\text{м}$ повинні бути випробувані відповідно до вимог **5.4.2.2 та 5.4.2.3**, а довжиною $L_H \geq 4,8\text{м}$ повинні бути випробувані відповідно до вимог **5.4.2.3**.

.4 Для вітрильного судна довжиною $L_H \geq 4,8\text{м}$ та масою $m_{LC} > 150L_H$ випробування можна не проводити за умови, що судно має конструкцію корпусу типу *D* (частково закрите судно), і район без палуби є водонепроникним рецесом (рецесами), який відповідає вимогам **2.8**, а також за умови, що судно витримує випробування на вітростійкість відповідно до **5.7** та задовольняє вимогам щодо висоти заливання рівній $L_H/12$ для суден прибережних **2÷4** районів плавання та $L_H/14$ (але не вимагається більше 0,4м) для суден прибережного **5** району плавання.

5.4.2.2 Випробування для однієї людини.

.1 Всередину судна на пайоли або настил кокпіту завантажуються металевий випробувальний вантаж масою 75кг. Якщо відбувається затоплення судна не вище коліна, замість вантажу може бути залучена людина за умови, що вона важить до намокання одягу не менше 82,5кг. Вантаж або людина можуть бути розташовані у будь-якому місці за довжиною, необхідною для задоволення вимог підпункту **.3**.

.2 Судно затоплюють, прикладаючи силу вниз до борту приблизно у районі середини L_H так, щоб планшир або комінгс знаходилися нижче за рівень води на 0,2м, і утримують у такому положенні, поки рівень води всередині та зовні судна не вирівняється, або протягом 5хв, залежно від того, що менше. Потім судно слід відпустити.

Примітка: корисно для заощадження часу до початку випробування частково заповнити судно водою.

.3 Через 5 хвилин після затоплення та вирівнювання рівнів води судно повинне зберігати плавучість приблизно у горизонтальному положенні і з висотою надводного борту, яка дозволить відкачати або видалити воду одній людині, що знаходиться на борту судна.

5.4.2.3 Випробування для повної пасажиромісткості.

Випробування плавучості для повної пасажиромісткості повинно виконуватись відповідно до вимог **5.3.3**.

5.4.3 Перевірка базової плавучості.

5.4.3.1 Перевірка проводиться, щоб переконатися, що судно має достатню плавучість у затопленому стані під час випробування для повної пасажиромісткості згідно з **5.4.2.3**.

Для парусного судна довжиною $L_H \geq 4,8\text{м}$ та масою $m_{LC} > 150L_H$ випробування можна не проводити за умови, що судно має конструкцію корпусу типу *D* і за умови, що судно витримує випробування на вітростійкість згідно **5.7** та задовольняє вимогам по висоті заливання рівній $L_H/12$ для суден прибережних **2÷4** районів плавання та $L_H/14$ (але не вимагається більше 0,4м) для суден прибережного **5** району плавання.

5.4.3.2 Перевірка виконується методом натурального випробування згідно з **5.4.2.3** в умовах проведення випробування відповідно до вимог **5.3.1.2** або розрахунком для того ж стану та навантаження відповідно до **3.3.2.3**.

Розрахунком повинне бути підтверджено загальний обсяг плавучості V_B , м^3 , який задовольняє

умовам:

$V_B > m_{\text{Test}}/850$ для вітрильних суден типу *A*;

$V_B > m_{\text{Test}}/930$ для інших суден,

де:

m_{Test} – маса судна, підготовленого до випробування згідно з **5.3.1.2** та завантаженого згідно з **5.4.2.3**, кг.

5.4.3.3 Судно повинне бути обладнане пристроями, наприклад, леєрами, для підтримки контакту з людьми, що знаходяться у воді поряд із затопленим судном.

5.5 ПЕРЕВІРКА ЗДАТНОСТІ СУДНА ДО ВІДНОВЛЕННЯ

5.5.1 Випробування проводиться для:

- невітрильних суден, крім типу *A*, довжиною $L_H < 6\text{м}$ прибережного **5** району плавання, на яких не потрібно перевіряти висоту заливання згідно **4.5.4**; та

- вітрильних суден, крім типу *A*, прибережних **2÷5** районів плавання.

Судно, яке пройшло перевірку здатності до відновлення після перекидання, може бути допущене до плавання у цих районах.

5.5.2 Випробування повинно показати, що перекинуте судно може бути повернене у положення, близьке до прямого, діями екіпажу, що використовує власну вагу та/або спрямовуючі пристрої, спеціально розроблені та постійно встановлені на судні, і перевірено, що рекомендована маса мінімального екіпажу достатня для використовуваного методу відновлення.

5.5.3 Плавучі матеріали та елементи, що застосовуються на судні, яке піддається випробуванню, повинні відповідати вимогам **3.4**.

5.5.4 Випробування проводиться на тихій воді без вітру. Судно повинне перебувати у стані водотоннажності порожнем, з вільним обладнанням у звичайному експлуатаційному положенні та повітряними ящиками, ємностями або надувними мішками, попередньо перевіреними відповідно до вимог **3.4**.

5.5.5 Додаткові умови для вітрильного судна:

- косі вітрила повинні бути підняті та закріплені;

- висувні шверти, шверці або підйомний кіль повинні бути опущені та зафіксовані.

5.5.6 Судно повинне бути перевернуте у положення оверкіль або на максимально можливий кут крену, близький до 180° , члени екіпажу повинні знаходитися у воді біля борту. Необхідно мати у своєму розпорядженні достатню глибину акваторії, щоб забезпечити безперешкодний переворот судна. Судно повинне залишатися на плаву після 5 хвилин плавання в перевернутому положенні.

5.5.7 Кількість (маса) екіпажу повинна бути мінімальною, згідно проекту або рекомендацій побудовника.

5.5.8 Судно повинно бути відновлене екіпажем без опори на дно акваторії чи будь-якої зовнішньої допомоги. Допускаються не більше трьох спроб, кожна з яких повинна бути обмежена тривалістю 5хв. Для підтвердження відповідності достатньо лише однієї успішної спроби.

5.5.9 З урахуванням результатів випробувань наступна інформація повинна бути внесена до протоколу випробувань з наступним включенням до Інформації про остійність і непотоплюваність та до Керівництва для власника судна за типом, наведеним у **C.4.2.4.11**.

Імовірність перекидання повинна бути записана у Інформації про остійність і непотоплюваність та у Керівництві для власника судна одним із визначень, обумовлених у **C.4.2.4**.

5.5.10 Після того, як судно буде випрямлене, одна людина масою не менше 75кг повинна самостійно повернутися на борт, а судно повинно плавати так, щоб залишковий надводний борт дозволяв відкачати або видалити воду з судна. Положення людини по довжині судна може бути оптимізовано, щоб гарантувати достатній надводний борт для видалення води.

5.5.11 До видалення води і після того, як на судно повернеться остання людина (виходячи з максимальної кількості людей n_{max}), у судна повинне бути занурено у воду приблизно не більше однієї третини проекції площі палуби або довжини лінії борту. Перевірка проводиться протягом щонайменше 5хв.

5.5.12 Знаки попередження, показані на рис. **5.5.12**, повинні бути нанесені на судні у місці, яке постійно видно при керуванні судном.



Рис.5.5.12 Знаки, що застерігають про небезпеку перекидання.

Позначення:

- 1 - Знак «Загальне попередження»;
- 2 - Місце для напису «Ризик перекидання!»;
- 3 - Місце для напису «Ризик перекидання! Люди у каюті можуть виявитися заблокованими».

5.6 ПЕРЕВІРКА ЗДАТНОСТІ СУДНА ДО ВИПРЯМЛЕННЯ

5.6.1 Перевірка здатності до випрямлення проводиться для однокорпусних вітрильних суден, крім типу *A*, прибережних 2÷5 районів плавання.

5.6.2 Перевірка повинна показати, що судно без сторонньої допомоги (силами екіпажу, що використовує власну вагу та/або пристрої, що випрямляють, спеціально розроблені і постійно встановлені на судні), може повернутися з положення «щоглою на воді» до вертикального положення.

Перевірка здійснюється шляхом проведення натурних випробувань відповідно до 5.6.3÷5.6.5 або розрахунків відповідно до 5.6.6.

5.6.3 Випробування повинне проводитися на тихій воді. Судно повинне знаходитися в стані водотоннажності порожнем з додаванням людей, води, що вільно переливається, або випробувального вантажу загальною масою не менше маси максимальної кількості людей. Вітрила повинні бути прибрані та укладені, висувний шверт (шверці) або підйомний кіль висунуті. Якщо для випробування задіяні люди, вони повинні бути розміщені так, як показано на рис. 5.6.3, до звільнення щогли. Вода або інший випробувальний вантаж повинні поміщатися всередину корпусу. Вода не повинна використовуватися, якщо вона не сприяє утриманню накреного судна відповідно до вимог 5.6.4.

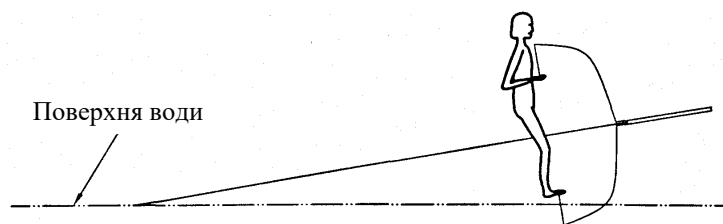


Рис. 5.6.3. Розташування екіпажу перед початком випробувань.

5.6.4 Судно повинне бути швидко накрено до торкання поверхні води топом щогли і потім, через час, наведений нижче, відпущено. Всередину може надходити вода, якщо судно не тоне та швидко повернеться у положення, близьке до прямого, а висота залишкового надводного борту дасть можливість відкачати або видалити воду.

Час утримання судна у накреному стані під час випробування повинен становити:

- 60 секунд – для суден прибережних 2÷4 районів плавання;
- 10 секунд – для суден прибережного 5 району плавання.

Положення людей по довжині судна, яке відновило рівновагу, може бути оптимізовано, щоб забезпечити достатню висоту надводного борту та відкачування або видалення води.

5.6.5 Якщо характеристики затоплюваності не однакові на лівий та правий борт, випробування повинне бути виконане у найбільш критичному напрямку. Коли це не очевидно, випробування повинне проводитись на обидва борти.

5.6.6 Розрахунок, який показує, що відновлюючий момент є позитивним при куті крену судна у положенні щоглою на воді, може використовуватися замість натурного випробування за умови

припущення, що прохід всередину судна повністю відкритий і що вода надходить у будь-які місця, які піддаються затопленню.

5.7 ВИПРОБУВАННЯ ВІТРИЛЬНОГО СУДНА НА ВІТРОСТІЙКІСТЬ

5.7.1 Випробування проводять для вітрильних суден:

- довжиною $L_H \geq 6\text{м}$ прибережних 2÷5 районів плавання;
- довжиною $L_H < 6\text{м}$, крім типу А, масою порожнього судна більше 300кг прибережних 2÷4 районів плавання, для яких не потрібна перевірка висоти заливання у 4.5.4 та розмірів рецесу у 2.9.

Випробування повинне показати, що вітрильне судно не почне заливати при крені під дією вітру постійної сили, що відповідає району плавання. Виконання цієї вимоги може бути доведено випробуванням, яке виконується відповідно до 5.7.2÷5.7.5, або розрахунком (див. 5.7.6).

5.7.2 Випробування повинно проводитися на тихій воді, при водотоннажності порожнем з розміщенням однієї людини або вантажу масою 75кг у центрі кокпіту, що представляє рульового біля штурвала/румпеля. Вітрила повинні бути укладені готовими до підйому, підйомний кіль або висувний шверт (шверці) повинні бути висунуті.

5.7.3 До судна прикладається кренувальна пара сил, використовуючи будь-який з варіантів (T_1 або T_2) на рис. 5.7.3. Утримуючи напрямки дії сил паралельними, збільшують зусилля доти, доки не станеться першою одна з таких подій:

- у судно починає надходити вода, або
- кут крену досягне значення, яке відповідає куту крену при розрахунковій швидкості вітру, або
- крен судна досягає 45° .

Для цілей цього випробування щогла може бути оснащена додатковими тимчасовими вантами та штагами. Закріплення поздовжніх обмежуючих тросів на носі та кормі судна допоможе мінімізувати будь-яку тенденцію судна до рискання.

На рис. 5.7.3 показано два альтернативні способи напрямку прикладання пари сил. Зусилля T_1 слід враховувати у поєднанні з плечем h_1 , а зусилля T_2 повинне враховуватися у поєднанні з плечем h_2 .

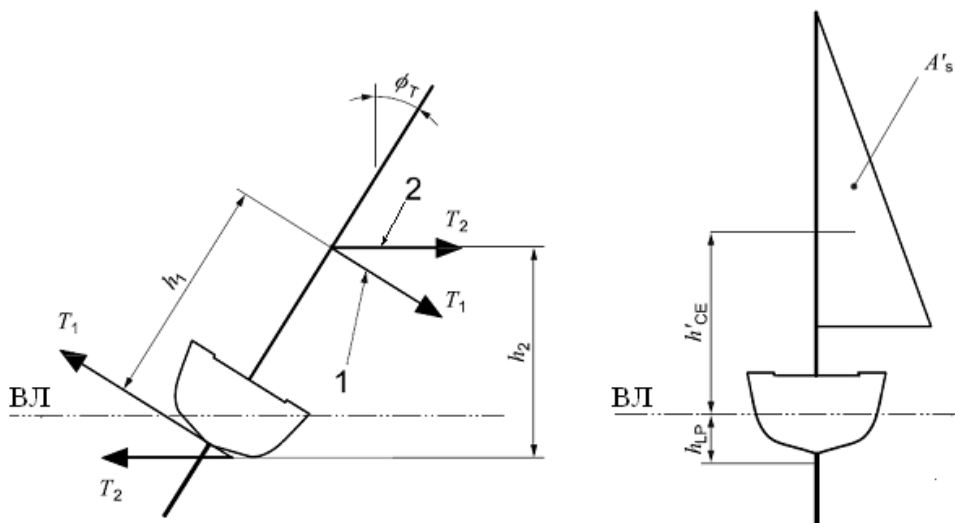


Рис. 5.7.3 Випробування на вітростійкість та вимірювання h_{CE} та h_{LP} .

Позначення:

1, 2 - Можливі напрямки пари кренувальних сил T .

5.7.4 Вимірюють висоту плеча h_i у м, натяг T_i у кг та кут крену θ_T у градусах.

5.7.5 Розрахункова швидкість постійного вітру, необхідна для створення такого кута крену, обчислюється за формулою, м/с:

$$v_C = \sqrt{\frac{13 \cdot h \cdot T + 390 \cdot B_H}{A'_s \cdot (h'_{CE} + h_{LP}) \cdot (\cos \theta_T)^{1,3}}} \quad (5.7.5)$$

де:

A'_s – площа основних вітрил, м²;

h'_{CE} – висота над ватерлінією геометричного центру площі основних вітрил A'_s у положенні судна без крену, м;

h_{LP} – висота ватерлінії над геометричним центром площі боковий проекції зануреного корпусу у положенні судна без крену при опущених швертах, кілях, стернах, м.

5.7.6 У якості альтернативи описаному вище визначенню розрахункової швидкості вітру допускається порівняння розрахункової кривої відновлювального моменту діаграми статичної остійності судна з навантаженням згідно з 5.7.2 та з урахуванням 2.3.2 із графіком кренувального моменту від дії вітру відповідно до 2.2.1.3.

Вимоги до вітростійкості судна при цьому вважаються виконаними, якщо перетин кривих відновлювального та кренувального моментів відбувається при крені, що дорівнює меншому зі значень: куту заливання або 45°. Для досягнення відповідності вимогам може застосовуватися рифлення вітрил та інші вимоги відповідно до 5.7.7.

5.7.7 Якщо розрахункова швидкість вітру, отримана згідно з 5.7.5, для судна прибережних 2÷5 районів плавання не задовольняє вимогам за швидкістю вітру згідно з 2.2.1.3 з повними вітрилами, йому дозволяється плавання із зарифленими вітрилами за умови виконання такі умов:

- взяття вітрил на рифи конструктивно забезпечується;

- площа вітрил після взяття на рифи становить не менше двох третин A'_s , прийнятої для розрахунку у

5.7.5;

- у Керівництві для власника судна та у Інформації про остійність і непотоплюваність (див. С.4.2.4) вказується швидкість вимпельного вітру у м/с, при якій рифлення стає необхідним, та можливі наслідки невиконання рифлення за відповідних умов. Наведена швидкість вітру повинна відповідати тій, при якій потрібно зменшити проектну площу вітрил рифленням виходячи з виконання вимог 5.7.2÷5.7.5 або 5.7.6; та

- попереджувальні знаки, показані на рис. 5.7.7, розміщені на судні так, що їх видно з посту керування. Знаки та написи повинні відповідати вимогам 5.1.2.8.

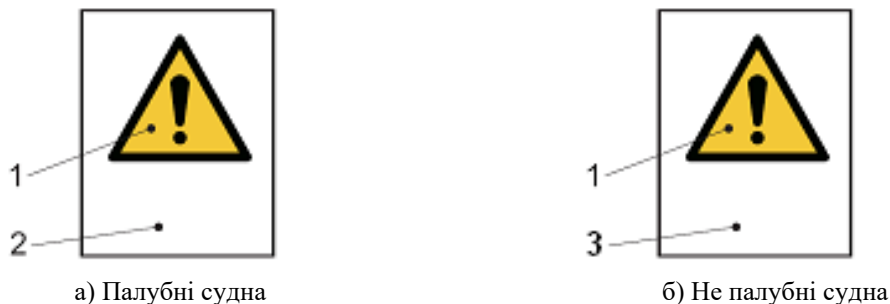


Рис.5.7.7. Знаки, які попереджають про рифлення вітрил.

Позначення:

1 - Знак «Загальне попередження»;

2 - Місце для напису «Взяти вітрила на рифи при швидкості вимпельного вітру N м/с», де N - значення швидкості вимпельного вітру, що відповідає 5.7.7;

3 – Місце для напису «Взяти вітрила на рифи до початку надходження води, інакше судно затоне або не зможе відновитися».

6 ДОДАТКОВІ ВИМОГИ ДЛЯ ОКРЕМИХ ТИПІВ СУДЕН

Вимоги цього розділу доповнюють положення **1.3**, **1.4** та розділів **2÷5** цієї частини Правил для окремих типів суден. За наявності у судна характеристик, що дозволяють віднести його до кількох типів суден, обумовлених у цьому розділі, вимоги пред'являються до кожного типу судна, за винятком водних мотоциклів.

6.1 ПРОГУЛЯНКОВІ СУДНА

6.1.1 Для прогулянкового моторного судна повинна бути виконана перевірка остійності відповідно до **6.1.2** для стану судна у повному навантаженні. Ця вимога не поширюється на водні мотоцикли та судна з надувним корпусом, вимоги до яких викладені відповідно у **6.8** та **6.9**.

6.1.2 Перевірка остійності прогулянкового судна повинна бути виконана для випадку впливу спільного максимально можливого на ходу судна скупчення людей по одному борту та виникаючого під час еволюційного періоду циркуляції кренувального моменту, який визначається відповідно до **2.1.6.2** або на дослідженнях під час здавальних випробувань головного судна.

6.1.3 Допустимий кут крену судна на ходу від спільної дії кренувальних моментів від скупчення пасажирів та діючого на судно під час циркуляції, що визначаються відповідно до **6.1.1**, не повинен перевищувати найменшого з кутів, зазначених у **2.1.6.1**, **2.1.5.2 .1**, та визначається виходячи з виконання вимоги **2.1.5.2.2**.

6.2 РОЗ'ЇЗНІ СУДНА

6.2.1 Остійність роз'їзних суден повинна задовольняти вимоги до остійності прогулянкових суден відповідно до **6.1**.

6.2.2 Якщо передбачені організаційні заходи щодо запобігання переміщенню чи скупченню людей згідно з **6.1.2**, дозволяється враховувати ці обмеження під час перевірки.

У цьому випадку в Інформації про остійність і непотоплюваність та у Керівництві для власника судна повинні бути наведені відомості відповідно до **C.4.3.8**.

6.3 ПЛАВУЧІ ДАЧІ

Остійність самохідних плавучих дач повинна задовольняти вимоги до остійності прогулянкових суден згідно з **6.1**.

6.4 БАГАТОКОРПУСНІ І ВІДНОСНО ОСТІЙНІ ОДНОКОРПУСНІ СУДНА

6.4.1 Невітрильні багатокорпусні і відносно остійні однокорпусні судна.

До невітрильних багатокорпусних та відносно остійних однокорпусних суден застосовуються вимоги розділів **2÷5** для невітрильних суден відповідного призначення та району плавання з урахуванням додаткових вимог для багатокорпусних суден відповідно до **6.4.1.1** та **6.4.1.2**.

6.4.1.1 Застосовність вимог для багатокорпусних суден.

.1 При перевірці остійності багатокорпусного судна за критерієм зміщення навантаження згідно з **2.1.5**, на додаток до вимог **2.1.5.2** та **6.1.3**, та згідно з **6.1**, повинні виконуватися умови:

- палуба надводного борту не повинна входити у воду;
- у катамарана будь-який з корпусів не повинен відриватися від води, а у судна з числом корпусів більше двох від води може відриватися не більше одного корпусу.

.2 Для катамаранів прибережних **2÷4** районів плавання гранично допустимий кут крену при перевірці остійності згідно з **2.1.5** та **6.1.2** не повинен перевищувати кута, при рівнооб'ємному нахиленні, коли площина ватерлінії торкається зовнішньої скули корпусу, що виходить з води, в перерізі міделя.

.3 Підвищення поперечного метацентру катамарану визначається за формулою, м:

$$z_m = C_w \times B_{WL} \times b \times \{ C_w / 11,4 + (\check{c} + 0,5)^2 + C_v / [b^2 \times (C_w + C_v)] \} / C_v \quad (6.4.1.1.3)$$

де:

C_w - коефіцієнт повноти площі діючої ватерлінії корпусів катамарана;

B_{WL} - ширина корпусу катамарана на рівні конструктивної ватерлінії, що приймається рівною сумі ширин його корпусів, м;

b - відношення ширини корпусу B_{WL} до осадки катамарана T ;

C_V - коефіцієнт повноти водотоннажності корпусів катамарана;
 $\check{c}=C/(2B_k)$ – відносний горизонтальний кліренс корпусів катамарану;
 C – відстань між внутрішніми бортами корпусів катамарану на рівні діючої ватерлінії на мідель-шпангоуті, м;
 B_k – ширина корпусу на рівні діючої ватерлінії на мідель-шпангоуті, м.

4 Динамічно прикладений кренувальний момент, що діє на катамаран в еволюційний період циркуляції, при перевірці остійності на циркуляції та відповідно до **6.1.2**, визначається за формулою, Нм:

$$M_{Ц} = 0,023 \cdot v_0^2 \cdot m_i \cdot (z_g - 0,5T_i) / L_i \quad (6.4.1.1.4)$$

де:

v_0 - швидкість катамарану перед входом на циркуляцію, що приймається рівною швидкості повного ходу на прямому курсі, км/ч;

m_i – маса судна у відповідному стані навантаження, кг;

z_g - підвищення центру ваги катамарана над ОП, м;

L_i і T_i - довжина катамарана та його середня осадка по ватерлінії, що відповідає m_i , м.

5 Вимоги урахування впливу площі вільної поверхні залишку води у рецесі на зниження початкової метацентричної висоти згідно **2.9** поширюються на багатокорпусні невітрильні судна. При цьому не повинен застосовуватися спрощений метод згідно з **2.9.2.4**.

6 Особливі вимоги до дренажу швидкодієльного кокпіту багатокорпусного невітрильного судна застосовуються відповідно до **2.8.7.3.2**.

7 При виконанні вимог **2.6** та **4.5.3** на багатокорпусних суднах, на яких передбачені житлові частини, службові чи вантажні приміщення, схильних до перекидання (див. **6.4.1.2.3**), не враховуються як зазначені в **4.5.2.1** отвори заливання, так і отвори для евакуації при перевертанні, нижня кромка яких знаходиться над конструктивною ватерлінією на висоті не менше 0,2м на суднах необмеженого, морських **R1, R2** та прибережного **1** районів плавання і не менше 0,1м на суднах прибережних **2÷5** районів плавання у положенні судна без крену.

8 Якщо у корпусах багатокорпусного судна не передбачені житлові частини, службові чи вантажні приміщення, довжина їх відсіків не повинна перевищувати 4м.

6.4.1.2 Житлові багатокорпусні вітрильні судна.

1 Багатокорпусні судна, які є житлові і вважаються схильними до перекидання у призначеному районі плавання відповідно до підпункту **.3**, повинні відповідати вимогам:

а) до плавучості в перевернутому стані, наведеними у **6.4.2.5**, та

б) до засобів евакуації при перевертанні, наведеними у **6.4.2.6**.

2 Судна необмеженого, морських **R1, R2** та прибережного **1** районів плавання, остійність яких відповідає критерію погоди згідно з **2.1.4** та критерію зміщення навантаження відповідно до **2.1.5**, та судна прибережного **5** району плавання, остійність яких відповідає критерію погоди згідно з **2.1.4.9** та критерію зміщення навантаження згідно **2.1.5**, не вважаються схильними до перекидання.

3 Судна прибережних **2÷4** районів плавання вважаються схильними до перекидання під час виконання умов:

$$h_C/B_H > 0,572 \text{ при } V_D^{1/3} > 2,6 \text{ та довжині } L_H \geq 6,0\text{м} \quad (6.4.1.2.3-1)$$

$$h_C/B_H > 0,22V_D^{1/3} \text{ при } V_D^{1/3} \leq 2,6 \text{ та будь-якої довжини} \quad (6.4.1.2.3-2)$$

де:

h_C - підвищення геометричного центру площі парусності судна над ватерлінією в стані з мінімальним експлуатаційним навантаженням, м;

V_D - об'ємна водотоннажність судна у стані з мінімальним експлуатаційним навантаженням, м³.

Для судна довжиною $L_H < 6,0\text{м}$ h_C та V_D приймаються у стані порожнем.

6.4.2 Вітрильні багатокорпусні та відносно остійні однокорпусні судна.

6.4.2.1 Застосовність вимог для однокорпусних суден.

1 Остійність, непотоплюваність і висота надводного борту катамаранів та тримаранів довжиною $L_H \geq 6,0\text{м}$, що мають співвідношення $L_H > 5B_{CB}$, та довжиною $L_H < 6,0$ м за винятком житлових суден, повинні відповідати вимогам розділів **2÷5** для однокорпусних вітрильних суден.

Для інших катамаранів та тримаранів застосовуються вимоги розділів **2÷5**, за винятком **2.4.3.2, 2.6** та **2.7**, та додаткові вимоги **6.4.2.2÷6.4.2.11**.

Відносно остійні однокорпусні судна (до яких застосовуються альтернативні вимоги згідно з

2.4.3.2.2) повинні відповідати вимогам цього підрозділу.

.2 Судна необмеженого, морських **R1, R2** та прибережного **1** районів плавання повинні бути конструктивно виконані як палубні судна (типу **A**).

.3 Особливі вимоги до мінімальної висоти комінгсу рецесу та дренажу швидковідливного кокпіту багатокорпусних вітрильних суден викладено відповідно у **2.8.5.2** та **2.8.7.3.2**.

.4 Вимоги до розмірів рецесу, виходячи з впливу вільної поверхні залишку води у рецесі на початкову метацентричну висоту, згідно з **2.9** застосовуються до палубних суден (типу **A**) необмеженого, морських **R1, R2** та прибережних **1÷4** районів плавання.

Спрощений метод відповідно до **2.9.2.4** не повинен застосовуватись для багатокорпусних вітрильних суден.

Відсоток зниження початкової метацентричної висоти ($\%h_0$) згідно з **2.9.2.1** для таких суден не повинен перевищувати значень:

- $250F_R/L_H$ для суден довжиною $L_H \geq 6\text{м}$ необмеженого та морських **R1, R2** районів плавання;
- $550F_R/L_H$ для суден довжиною $L_H \geq 6\text{м}$ прибережного **1** району плавання;
- $1200F_R/L_H$ для суден будь-якої довжини прибережних **2÷4** районів плавання.

При використанні прямого методу розрахунку максимальний залишковий відновлювальний момент, на відміну від вимог **2.9.3.2 б**), повинен бути не меншим за наступні значення, H_m :

- $3,6m_{LA}$ для суден довжиною $L_H \geq 6\text{м}$ необмеженого та морських **R1, R2** районів плавання;
- $2,6m_{LA}$ для суден довжиною $L_H \geq 6\text{м}$ прибережного **1** району плавання;
- $2,1m_{LA}$ для суден будь-якої довжини прибережних **2÷4** районів плавання.

.5 При виконанні вимог **2.6** та **4.5.3** на житлових багатокорпусних суднах, схильних до перекидання (див. **6.4.2.12** та **6.4.2.6**), не враховуються як вказані у **4.5.2.1** отвори заливання, так і отвори для евакуації при перевертанні, нижня кромка яких знаходиться над конструктивною ватерлінією на висоті не менше $0,2\text{м}$ на суднах необмеженого, морських **R1, R2** та прибережного **1** районів плавання та $0,1\text{м}$ на суднах **2÷5** прибережних районів плавання в положенні судна без крену.

.6 Висота заливання, що вимагається **4.5.2.4 б**), повинна забезпечуватися для багатокорпусних вітрильних суден при куті крену у 7° .

.7 При перевірці судна на вітростійкість на додаток до вимог **5.7.3** утримання напряму сил паралельними та зростання зусилля проводиться до тих пір, поки не настане перша з умов **5.7.3** та додатково наступне:

- у катамарана один із корпусів відривається від води; або
- у тримарана палуба одного з підтримуючих корпусів починає занурюватися у воду або основний корпус відривається від води.

6.4.2.2 Визначення безпечної швидкості вітру.

6.4.2.2.1 Умови для розрахунків.

.1 Вимоги цього підрозділу застосовуються при розрахунку безпечної швидкості вітру відповідно до вимог **2.4.3.2.2** або **6.4.2.7** із зазначенням її в Інформації про остійність і непотоплюваність та у Керівництві для власника судна та для розрахунку фактору рангоуту згідно з **6.4.2**.

Маса судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням та відповідне положення центру ваги визначається згідно з Додатком **В**. Якщо для судна у повному навантаженні прогнозується більше обмеження сили вітру, то розрахунок повинен бути виконаний і для цього стану навантаження.

Розрахунок граничного відновлювального моменту виконується відповідно до **6.4.2.2.2**, використовуючи повний або наближений методи для катамарану та повний метод для тримарану і відносно остійного однокорпусного судна.

Для кожної комбінації вітрил та навантаження визначається гранична швидкість вітру для відомостей до Керівництва для власника судна/Інформації про остійність і непотоплюваність (див. вище), приймаючи менше зі значень:

- граничного відновлювального поперечного моменту (M_{LT}), і
- граничного відновлювального поздовжнього моменту (M_{LL}),

де M_{LT} визначається відповідно з **6.4.2.2.2.1** і M_{LL} – відповідно з **6.4.2.2.2.2**.

.2 Швидкість вітру для судна під рангоутом v_{BR} , що базується на граничному поперечному відновлювальному моменті, розраховується у вузлах за формулою:

$$v_{BR} = 1,85 \sqrt{\frac{M_{LT}}{0,8 \cdot \Sigma(A_{BR} \cdot h_{BR}) + \Sigma(A_{WM} \cdot h_{WM})}} \quad (6.4.2.2.1.2)$$

де:

$\Sigma(A_{BR} \times h_{BR})$ - сума добутків площі проекції надводної частини корпусу на ДП та площа бокової поверхні кожного

елемента рангоуту на відстань по вертикалі від геометричного центру площі кожного елемента до геометричного центру підводного бокового профілю корпусу (при висунутих шверті, шверцях для судна у прямому положенні), м³. Елементи, які включаються до розрахунку:

- щогла (щогли) та гік (гіки), виключаючи щоглу-крило,
- будь-які антени або кріплення (наприклад, радіолокаційна антена або відбивач) з площею профілю більше 0,01м²,

- нерухомий такелаж,
- вітрила, укладені на гіку,
- будь-які вітрила, що згортаються скручуванням (крім тих, що скручуються всередину щогли);

$\Sigma(A_{WM} \times h_{WM})$ - сума добутків площі проекції на ДП щогл-крил на відстань по вертикалі від геометричного центру площі кожної щогли до геометричного центру підводного бокового профілю корпусу (при висунутих шверті, шверцях у положенні судна без крену), м³.

Площа нерухомого такеляжу може прийматися рівною 16% площі бокового профілю щогли, що не є щоглою-крилом.

Площа вітрил, згорнутих скручуванням, може бути прийнята рівною значенню $L_L \times (0,025 + L_P/60)$, де L_L - довжина передньої шкаторини, м, та L_P - довжина перпендикуляра від шкотового кута до передньої шкаторини, м.

Площа профілю вітрил, укладених на гік, може бути прийнята як площа вітрила, поділена на 25.

.3 Гранична швидкість вітру v_w , що ґрунтується на граничному поперечному відновлювальному моменті, розраховується у вузлах за формулою:

$$v_w = 1,85 \sqrt{\frac{M_{LT}}{0,8 \cdot \Sigma(A_H \cdot h_H) + \Sigma(A_S \cdot h_S)}} \quad (6.4.2.2.1.3)$$

де:

$\Sigma(A_H \times h_H)$ - сума добутків площі проекції надводної частини корпусу на ДП та площа бокової поверхні кожного виступаючого елемента рангоуту на відстань по вертикалі від геометричного центру площі кожного елемента до геометричного центру підводного бокового профілю корпусу (при висунутих шверті, шверцях для судна в прямому положенні), м³. Елементи, які включаються до розрахунку:

- щогла (щогли) та гік (гіки), виключаючи щоглу-крило,
- будь-які антени або кріплення (наприклад, радіолокаційна антена або відбивач) з площею профілю більше 0,01м²,

- нерухомий такелаж.

$\Sigma(A_S \times h_S)$ - сума добутків площі вітрила на відстань по вертикалі від геометричного центру площі кожного вітрила до геометричного центру підводного бокового профілю корпусу (при висунутих шверті, шверцях у положенні судна без крену), м³.

Щогли-крила, що обертаються, розглядаються як вітрила.

.4 Швидкість вітру для судна під рангоутом $v_{вР}$ та гранична швидкість вітру v_w , засновані на граничному поздовжньому відновлювальному моменті, розраховуються аналогічним чином відповідно до підпунктів **.2** і **.3**, але використовуючи:

- граничний відновлюючий поздовжній момент M_{LL} замість поперечного моменту M_{LT} ;
- площа лобової проекції замість бокової для корпусу судна та щогл;
- відстань по вертикалі від геометричного центру проекції підводної частини корпусу на площину мідель-шпангоуту до геометричного центру кожного елемента.

6.4.2.2.2 Граничний відновлювальний момент.

.1 Граничний поперечний відновлювальний момент.

Граничним поперечним відновлювальним моментом M_{LT} є максимальний відновлювальний момент. Він може бути визначений точним розрахунком відповідно до **В.3** або, для катамаранів з $V_{CB} > 6T_C$, приблизно за формулою, Н·м:

$$M_{LT} = 9,4 \times m_{MO} \times (0,5 V_{CB} \cos \theta_{\max} - z_g \times \sin \theta_{\max}) \quad (6.4.2.2.2.1-1)$$

де:

m_{MO} - маса судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням, кг (див. також прим. 1 до **6.4.2.3.2**);

z_g - підвищення центру ваги судна, яке приймається як висота центру ваги судна над днищем основного корпусу або, з запасом, як висота корпусу на міделі до лінії борту, м.

θ_{\max} - передбачуваний кут крену при максимальному значенні плеча статичної остійності у градусах, що визначається як:

$$\theta_{l \max} = \text{Arctg}^{-1} \left(\frac{m_{\text{МО}}}{254 \cdot L_{\text{WL}} \cdot B_{\text{WL}} \cdot B_{\text{СВ}}} \right) \quad (6.4.2.2.1-2)$$

.2 Граничний поздовжній відновлювальний момент.

Граничний поздовжній відновлювальний момент M_{LL} визначається для кута диференту на ніс (відносно проектного диференту), яким є менший з кутів:

- кут, при якому палуба на форштевні починає занурюватися у воду;
- 20° .

M_{LL} у Нм розраховується відповідно до **6.4.2.3**,

де $m_{\text{МО}}$ - маса судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням, кг (див. також прим. 1 до **6.4.2.3.2**).

6.4.2.3 Визначення граничного поздовжнього відновлювального моменту.

.1 Загальні положення.

Граничним поздовжнім відновлювальним моментом є поздовжній відновлювальний момент, що визначається при диференті на ніс 20° або при куті, при якому палуба на форштевні (головного корпусу для тримарану) починає занурюватися у воду, залежно від того, що менше.

Площею під кривою граничного поздовжнього відновлювального моменту у Нм рад є площа діаграми поздовжньої статичної остійності до диференту на ніс у 20° або до кута, при якому палуба на форштевні починає занурюватися у воду, залежно від того, що менше.

Розрахунок моменту може бути виконаний із застосуванням наближеного методу відповідно до підпункту **.2** або спрощеного чи точного методів відповідно до **В.5**.

.2 Наближений метод розрахунку.

Метод застосовується лише для катамаранів при диференті на ніс.

Граничний поздовжній відновлювальний момент M_{LL} розраховується за формулою, кНм:

$$M_{\text{LL}} = \frac{\psi_L \cdot B_{\text{WL}} \cdot (L_{\text{H}} + L_{\text{WL}})^3}{3\,000} \quad (6.4.2.3.2-1)$$

Площа діаграми граничного поздовжнього відновлювального моменту розраховується за формулою, кНм рад:

$$A_2 = \frac{\psi_L^2 \cdot B_{\text{WL}} \cdot (L_{\text{H}} + L_{\text{WL}})^3}{300\,000} \quad (6.4.2.3.2-2)$$

де:

ψ_L – граничний кут диференту в градусах, що приймається меншим із значень: 20° або кут входу палуби у воду на форштевні, який може бути визначений приблизно за формулою:

$$\psi_L = 1,4 \text{Arctg}^{-1} \times [F_{\text{F}} / (R + L_{\text{B}})];$$

B_{WL} – ширина по ватерлінії (сума значень максимальної ширини по ватерлінії всіх окремих корпусів);

F_{F} - висота надводного борту від ватерлінії до перетину лінії борту з форштевнем у носовій частині;

R – звіс форштевня (відстань уздовж по горизонталі від носового кінця ватерлінії до точки перетину лінії борту з форштевнем);

L_{B} - відстань уздовж по горизонталі від центру плавучості занурених корпусів при проектному диференті до носового кінця ватерлінії.

Примітки:

1. Як правило, параметри, наведені вище, розраховуються для судна з мінімальною експлуатаційною навантаженням. Якщо безпечна швидкість вітру відповідно до **6.4.2.2** повинна бути забезпечена у стані повного навантаження або у стані прибуття, дані, що входять до формул, повинні відповідати даному стану судна.

2. Палубою катамарана на форштевні вважається водонепроникний настил з'єднувального мосту без урахування будь-яких фальшбортів або піднятого форштевня.

6.4.2.4 Попереджувальні знаки.

Попереджувальні знаки, показані на рис. 6.4.2.4-1, повинні бути постійно розміщені біля поста керування судном. Знак, зображений на рис. 6.4.2.4-2 також вимагається, якщо судно вважається схильним до перекидання при експлуатації судна у районах плавання, призначених внаслідок виконання вимог 6.4.2.8. Знаки та написи повинні відповідати вимогам 5.2.1.8.

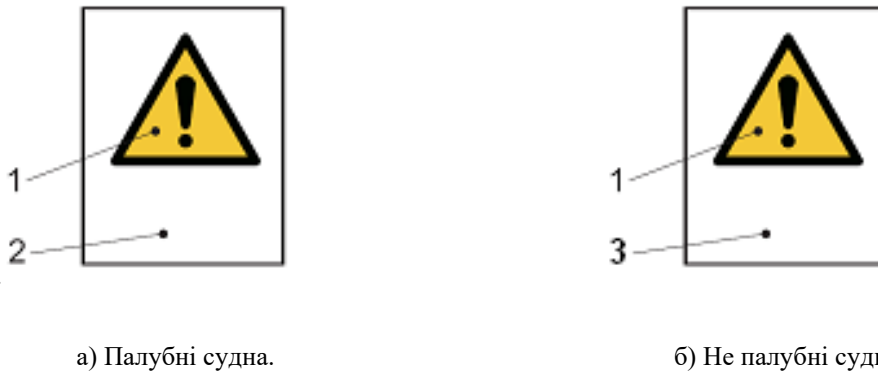


Рис. 6.4.2.4-1 Знаки, які попереджають про рифлення вітрил.

Позначення:

- 1 - Знак «Загальне попередження»;
- 2 - Місце для напису «Взяти вітрила на рифи при швидкості вимпельного вітру Nm/c », де N - значення відповідної швидкості вітру визначається у 6.4.2.7.2;
- 3 - Місце для напису «Взяти вітрила на рифи до початку надходження води, інакше судно затоне або не зможе відновитися».

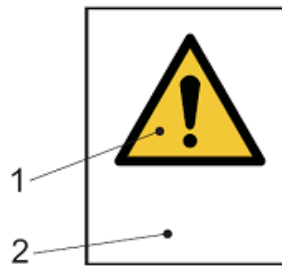


Рис. 6.4.2.4-2. Знак, який попереджає про небезпеку перекидання.

Позначення:

- 1 - Знак «Загальне попередження»;
- 2 - Місце для напису «Ризик перекидання!».

6.4.2.5 Плавучість у перевернутому стані.

.1 Для житлових вітрильних багатокорпусних суден, схильних до перекидання, що визначається у 6.4.2.12.2 та 6.4.2.12.3, повинен виконуватися розрахунок згідно з 3.3.2.3, який показує, що у перевернутому та/або повністю затопленому положенні об'єм плавучості у m^3 конструкцій корпусу та обладнання буде більше значення співвідношення $(m_{LD}/850)$, що забезпечить утримання на плаву з певним запасом повністю навантаженого судна. Житлові частини судна не повинні включатися до розрахунку. Елементи плавучості та водонепроникні відсіки, що не входять до житлових частин судна, можуть включатися до розрахунку. Повітряні подушки, що утворюються при затопленні відсіків, не повинні враховуватися у розрахунку.

.2 Розташування відсіків та елементів плавучості судна повинне бути таким, щоб судно після перекидання зберігало положення, близьке до прямого (нахил ватерлінії до ОП становив не більше 10°).

.3 Нежитлові відсіки, передбачені для забезпечення плавучості після перекидання та доступні через люки або двері, повинні відповідати ступеню водонепроникності 1. Люки та двері таких відсіків повинні задовольняти вимогам ступеня непроникності 2.

.4 Закриття отворів водонепроникних відсіків, обумовлені у підпункті .3, повинні бути чітко

позначені з обох боків написами з висотою літер не менше ніж 4,8мм: «НЕПРОНИКНЕ ЗАКРИТТЯ - ТРИМАТИ ЗАКРИТИМ НА ХОДУ!».

.5 Елементи плавучості, що використовуються, повинні відповідати вимогам 3.4.

6.4.2.6 Евакуація з перевернутого судна.

.1 Для всіх житлових багатокорпусних суден, які вважаються схильними до перекидання згідно з 6.4.2.12.2 та 6.4.2.12.3, засоби евакуації назовні на перевернутому судні повинні бути доступні з кожної його житлової частини. Типи засобів евакуації, вимоги до їхнього обладнання та конструктивні вимоги до них наведено у 8.1.2 та 8.4 частини III «Пристрої, обладнання і забезпечення» цих Правил.

.2 На перевернутих житлових багатокорпусних суднах необмеженого, морських R1, R2 та прибережного 1 районів плавання на тихій воді у стані повного навантаження верхня кромка отвору засобу евакуації повинна знаходитися на висоті не менше 0,2м над рівнем поверхні води. Допускається, щоб частина отвору перебувала під водою на судні у перевернутому положенні.

Примітка: на цих судах ймовірність того, що деякі члени екіпажу опиняться під палубою після перекидання, дуже висока.

.3 На перевернутих житлових багатокорпусних суднах прибережних 2÷5 районів плавання на тихій воді у стані повного навантаження верхня кромка отвору засобу евакуації може бути занурена у воду на глибину менше 0,4м.

Примітка: на цих судах ймовірність того, що люди опиняться під палубою після перекидання, невисока.

.4 Відповідність вимогам підпунктів .2 та .3 повинна бути доведена натурним випробуванням або розрахунком (див. 3.3.2.3).

.5 Нижня кромка отвору засобу евакуації (люка, вікна або панелі) повинна бути вище КВЛ на судні без крену, не менше:

- 0,2м для суден необмеженого, морських R1, R2 та прибережного 1 районів плавання; і
- 0,1м для суден прибережних 2÷5 районів плавання.

6.4.2.7 Відомості до Керівництва для власника судна та Інформації про остійність і непотоплюваність.

.1 Для вітрильних багатокорпусних суден та відносно остійних однокорпусних суден у зазначені документи повинні включатися відомості, наведені у С.3.4.6 та табл. 3 1.

.2 Для багатокорпусних вітрильних суден та відносно остійних однокорпусних суден інформація, наведена в С.3.4.6, повинна розміщуватися міцним способом у вигляді жорсткої пластини або гнучкої наклейки, що знімаються тільки за допомогою інструмента, всередині судна, недалеко від головного входу або штурманського місця.

.3 Якщо були проведені вітрильні випробування, допустима швидкість вітру, яка вказується у Керівництві для власника судна та у Інформації про остійність і непотоплюваність, повинна становити не більше 70% швидкості вітру, за якої:

- а) навітряний корпус катамарану відривається від води, або
- б) у тримарана основний корпус виходить з води або підвітряний підтримуючий корпус повністю занурюється у воду, залежно від того, що настає раніше;
- в) для відносно остійних однокорпусних суден досягається кут максимуму діаграми статичної остійності.

.4 Інформація про допустиму (безпечну) швидкість вітру повинна враховуватися при забезпеченні безпечного плавання судна з авторульовим, коли члени екіпажу не знаходяться поруч із засобами керування вітрилами. Максимальна безпечна швидкість вітру при проектній площі вітрил може бути обмежена міцністю рангоуту, такелажу та вітрил. У такому разі інформація у Керівництві для власника судна та в Інформації про остійність і непотоплюваність повинна враховувати нижню з меж: за остійністю або за міцністю.

6.4.2.8 Фактор рангоуту.

Фактор рангоуту BPF служить засобом оцінки різних мінімальних вимог до судна кожного району плавання залежно від вітрового опору основного рангоуту. Фактор рангоуту BPF для урахування у 6.4.2.9 та 6.4.2.10 визначається для судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням наступним чином:

а) Розраховується теоретична швидкість вітру у вузлах для судна відповідно до 6.4.2.2.1.2 та 6.4.2.2.1.4 для випадку, коли всі вітрила прибрані (v_{BP}). Найменше значення безпечної швидкості вітру, виходячи з поперечної та поздовжньої остійності, повинне прийматися для визначення BPF.

б) Розраховується фактор BPF за формулою:

$$BPF = (v_{BP}/70)^{0.4} \text{ якщо } v_{BP} < 70, \text{ або}$$

$BPF=1,0$ якщо $v_{вр} \geq 70$.

6.4.2.9 Хитавиця в умовах хвиль, що руйнуються.

Для забезпечення захисту від перекидання судна при впливі хвиль, що руйнуються, у тому числі в зоні прибою, максимальне плече діаграми статичної поперечної остійності, у м, для судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням повинно перевищувати значення, наведені у табл. 6.4.2.9.

Максимальне відновлювальне плече визначається за діаграмою поперечної остійності, побудованої з використанням Додатку В, або виходячи з граничного відновлювального моменту, визначеного відповідно до 6.4.2.2.2.1.

Таблиця 6.4.2.9. Мінімальні вимоги до максимального плеча діаграми поперечної остійності, м.

Район плавання	Катамарани	Тримарани
Необмежений, морські R1, R2	1,85/BPF	2,9/BPF
Прибережний 1	1,3/BPF	2,2/BPF
Прибережні 2÷4	0,7/BPF	1,5/BPF

6.4.2.10 Перекидання через ніс.

Для забезпечення захисту від перекидання через ніс при впливі хвиль, що руйнуються, в тому числі в зоні прибою, площа діаграми статичної остійності під кривою поздовжнього відновлювального моменту в кНм для судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням, визначена відповідно до 6.4.2. , повинна перевищувати значення, зазначені в табл. 6.4.2.10.

Таблиця 6.4.2.10. Вимоги до мінімальної площі діаграми під кривою поздовжнього відновлювального моменту.

Район плавання	Мінімальне значення площі поздовжнього відновлювального моменту, кНм-рад
Необмежений, морські R1, R2	20/BPF
Прибережний 1	7/BPF
Прибережні 2÷4	2/BPF

6.4.2.11 Діагональна остійність.

.1 Вимоги застосовуються для судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням при осадці з такими значеннями диференту:

а) граничний диферент на ніс (див. 6.4.2.2.2), та

б) диферент на корму, що дорівнює по величині граничному диференту на ніс. Диферент на корму приймається відносно проектного диференту.

.2 Для цих станів судна та диферентів поперечний відновлювальний момент на один градус крену повинен перевищувати:

- для суден необмеженого, морських **R1, R2** районів плавання: 5000Нм або $1,1m_{MO}$ (Нм), залежно від того, яке значення більше, та

- для суден прибережного **1** району плавання: 1500Нм.

Методи розрахунку поперечного відновлювального моменту викладено у **В.5.2.3** або **В.5.3**.

6.4.2.12 Житлові багатокорпусні судна.

.1 Якщо житлові судна вважаються схильними до перекидання у призначеному ним районі плавання згідно з підпунктами **.2** або **.3**, вони повинні відповідати:

а) вимогам до плавучості в перевернутому стані, наведеним у **6.4.2.5**, та

б) вимогам до засобів евакуації, наведеним у **6.4.2.6**.

.2 Вітрильний катамаран вважається схильним до перекидання за будь-якої з наступних умов:

а) максимальне поперечне відновлювальне плече для судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням менше ніж 135% мінімально необхідного плеча для судна відповідного району плавання згідно з **6.4.2.9** (максимальне поперечне відновлювальне плече розраховується з використанням методу Додатка **В** чи **6.4.2.2.2**); або

б) площа під кривою поздовжнього відновлювального моменту для судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням менше ніж 135% мінімально необхідної площі для судна відповідного району плавання згідно з **6.4.2.10** (площа під кривою поздовжнього відновлювального моменту розраховується з використанням **6.4.2**); або

в) швидкість вітру, при якій площа основних вітрил повинна бути зменшена, відповідно до розрахунків, виконаних згідно з **6.4.2.2**, не повинна перевищувати:

- 12,5 м/с для суден необмеженого, морських **R1, R2** районів плавання,
- 11 м/с для суден прибережного **1** району плавання,
- 9,5 м/с для суден прибережних **2÷4** районів плавання,
- 8 м/с для суден прибережного **5** району плавання.

.3 Вітрильний тримаран вважається схильним до перекидання за будь-якої з наступних умов:

а) максимальне поперечне відновлювальне плече для судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням становить менше ніж 180% мінімально необхідного плеча для судна відповідного району плавання згідно з **6.4.2.9** (максимальне поперечне відновлювальне плече повинно розраховуватися з використанням методу Додатку **2.2**); або

б) площа під кривою поздовжнього відновлювального моменту для судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням менше ніж 135% мінімально необхідної площі для судна відповідного району плавання згідно з **6.4.2.10** (площа під кривою поздовжнього відновлювального моменту розраховується відповідно до **V.5.2** або **V.5.3** (але не **6.4.2.3.2**); або

в) для судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням швидкість вітру, при якій площа основних вітрил повинна бути зменшена, відповідно до розрахунків, виконаних згідно з **6.4.2.2**, не повинна перевищувати вказану у підпункті **.2 в**); або

г) для суден необмеженого, морських **R1, R2** районів плавання з $V_{CB} < 14$ м та суден прибережного **1** району плавання з $V_{CB} < 8$ м об'єм зануреного підтримуючого корпусу, розрахований відповідно до рис. **6.4.2.12.3**, не перевищує 130% об'ємної водотоннажності судна у повному навантаженні.

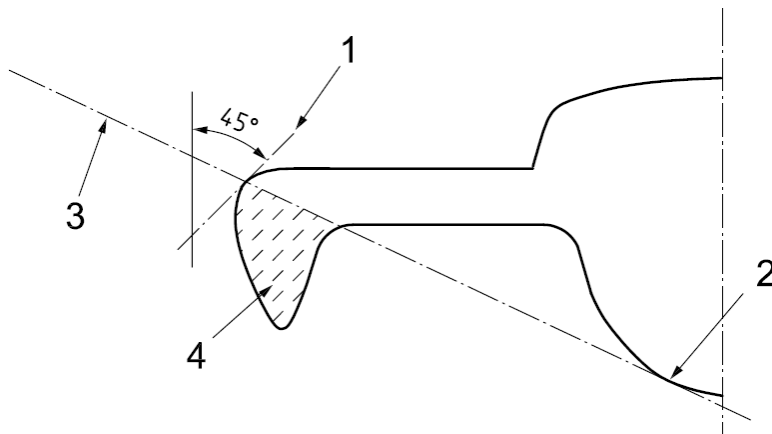


Рис. 6.4.2.12.3 Визначення об'єму підтримуючого корпусу.

Позначення:

- 1 - дотична під кутом 45° до ВП на міделі;
- 2 - дотична до основного корпусу на міделі;
- 3 - площина, що проходить через дотичну поз.2, паралельна лінії проектного диференту;
- 4 - об'єм зануреного підтримуючого корпусу.

6.5 ВИСОКОШВИДКІСНІ СУДНА

6.5.1 Вимоги цього розділу застосовуються до високошвидкісних суден: на підводних крилах, повітряній подушці, глісуючим та водотоннажним суднам, у т.ч. швидкісним катамаранам, які рухаються у режимі з числом Фруда $Fr_v > 1$.

6.5.2 До зазначених суден у водотоннажному режимі плавання застосовуються вимоги розділів **2÷5** для невітрильних суден відповідного призначення та району плавання.

6.5.3 Остійність високошвидкісних суден у режимах руху під час дії динамічних сил підтримки обґрунтовується розрахунково-експериментальним шляхом з урахуванням **6.5.4**.

Задоволення вимог, що передбачають проведення експериментальних досліджень, може бути доведено розрахунками та результатами випробувань близького судна-прототипу або такої комбінації їх, яка доцільна для конкретного судна. Такий доказ повинен бути схвалений Регістром.

6.5.4 Остійність високошвидкісних суден слід перевіряти для судна у повному навантаженні і з мінімальним експлуатаційним навантаженням у ходовому та, для суден з динамічними принципами підтримки, перехідному режимах.

Характеристики остійності повинні бути остаточно відкориговані для всіх режимів плавання за

результатами кренування, а також швидкісних і маневрених випробувань даного судна або головного судна серії, а для режиму руху з динамічними принципами підтримки - за даними експериментальних досліджень за найбільш несприятливих умов експлуатації, проведених у процесі приймально-здавальних випробувань судна.

Примітка:

Експериментальну перевірку остійності при натурних випробуваннях допускається проводити тільки для найгіршого з погляду остійності варіанта навантаження, який слід визначати за результатами розрахунків або модельних випробувань. Якщо найгіршим є варіант мінімального навантаження судна, то для створення відповідного кренувального моменту необхідно використовувати баласт найменшої маси.

6.5.5 Перевірка остійності повинна бути проведена на циркуляції судна на тихій воді при послідовному ступінчастому зростанні кута перекладки стерна, включаючи максимальний, та при послідовному ступінчастому зростанні значень частоти обертання колінчастого валу двигунів, включаючи найбільшу, яка допускається виробником двигуна.

6.5.6 На борту, на який є крен при циркуляції, для імітації скупчення пасажирів на борту з урахуванням обмежень щодо скупчення пасажирів, що встановлюються, у перехідному та ходовому режимах, необхідно розмістити та закріпити твердий баласт.

6.5.7 У процесі випробувань у протоколі слід фіксувати:

- водотоннажність;
- осадку носом та кормою;
- частоту обертання колінчастого валу двигунів та відповідну швидкість судна;
- глибину акваторії;
- стан погоди;
- початкові кути крену;
- кути крену для кожного режиму випробувань;
- кути перекладки стерна.

6.5.8 Отримані при випробуваннях кути крену необхідно порівняти з відповідними кутами крену, що допускаються за додатковими вимогами до остійності різних типів суден.

Значення гранично допустимих кутів крену слід уточнювати за допомогою експериментальної залежності кута крену від кренувального моменту, швидкості судна та кута перекладки стерна.

6.5.9 За результатами випробувань в Інформацію про остійність і непотоплюваність судна та у Керівництво для власника судна слід занести відомості про обмеження, пов'язані з поєднанням частот обертання колінчастого валу головного двигуна та кутів перекладки стерна, рекомендації щодо зниження швидкості на циркуляції та на хвилюванні.

6.5.10 Програма випробувань, а також складена на підставі розрахунків та випробувань Інформація про остійність і непотоплюваність судна є предметом окремого розгляду Регістром.

6.6 СУДНА З КАРКАСНО-ТКАНИННИМ КОРПУСОМ

Запас плавучості для суден з каркасно-тканинним корпусом, незалежно від району плавання, повинен бути забезпечений елементами плавучості у такій мірі, щоб при пошкодженні обшивки та затопленні корпусу судно у повному навантаженні не тонуло та мало можливість пересуватися одним із штатних засобів пересування.

Перевірка висоти заливання, випробування остійності та непотоплюваності суден такого типу проводяться в обсязі розділу 8 частини XI «Випробування суден» цих Правил.

6.7 РИБОЛОВНІ СУДНА

6.7.1 Остійність риболовних суден, призначених для промислового лову риби сітями чи траловими снастями, або для видобутку морепродуктів, повинна бути додатково перевірена для найбільш несприятливих типових випадків розміщення вантажів, людей, мокрих снастей, льоду та промислового обладнання.

6.7.2 Остійність риболовних суден повинна перевірятися за критерієм погоди згідно з **2.1.4** при наступних станів навантаження:

- .1** при виході на промисел із повною нормою запасів;
- .2** при поверненні з промислу з повним уловом у трюмі та вантажем на палубі (якщо перевезення сітей, риби та інших вантажів на палубі передбачено проектом) та з 10% запасів;
- .3** при поверненні з промислу без улову у трюмі та з вантажем на палубі (якщо перевезення сітей та

інших вантажів на палубі передбачено проектом), з 10% запасів;

4 при осадці по вантажну марку;

5 на промислі без улову у трюмі з 20% запасів, з урахуванням промислового забезпечення на палубі та дії зусиль, що виникають при веденні промислових операцій.

6.7.3 За відсутності у трюмах комірок, утворених закладними дошками, які перешкоджають поперечному та поздовжньому переміщенню риби, останню слід враховувати у розрахунках остійності як рідкий вантаж.

6.7.4 4 Початкова поперечна метацентрична висота h_0 риболовних суден при всіх станах навантаження повинна становити не менше 0,5м або $0,01V_H$, дивлячись по тому, що більше.

6.8 ВОДНІ МОТОЦИКЛИ

6.8.1 Загальні положення.

6.8.1.1 Вимоги розділів 2÷5 до водних мотоциклів не застосовуються, якщо інше не зазначено у цьому підрозділі.

6.8.1.2 Для водних мотоциклів прийнято такі додаткові визначення:

Максимальне навантаження – максимальна маса людей та знімного обладнання, яке може перевозитись на водному мотоциклі.

Стан статичного плавання - положення судна на тихій воді з повністю заповненими паливними баками, але без людей чи предметів знімного обладнання на борту.

Дно - район водного мотоцикла, за винятком моторного приміщення, нижче висоти 100 мм, вимірної від самої нижньої точки, де може накопичуватися рідина при положенні водного мотоцикла в стані статичного плавання.

Моторний відсік - простір у моторному приміщенні або в з'єднаному з ним відсіку, нижче висоти 300мм, вимірної від найнижчої точки, де може накопичуватися рідина при положенні водного мотоцикла в стані статичного плавання.

6.8.2 Остійність.

6.8.2.1 Водний мотоцикл має обмежену остійність у стані статичного плавання. Водний мотоцикл у водотоннажному стані не повинен перекидатися при розміщенні 100% корисного навантаження (що імітує людей) по лінії, яка проходить на відстані 0,1м від лінії борту у зоні місць для розміщення людей. При цьому відношення допустимого моменту до кренувального не повинно бути менше 1,15, а відстань від ватерлінії до верхньої кромки борту не повинна бути меншою, ніж зазначена у **2.1.5.2.2** для суден з $L_H < 6м$.

6.8.2.2 Остійність водного мотоцикла повинна бути такою, щоб у разі перекидання він міг бути відновлений у пряме положення однією людиною та повинна бути забезпечена можливість піднятися людині на водний мотоцикл без його повторного перевертання. Вимоги до проведення випробування, обумовлені **5.5.4**, **5.5.6** та **5.5.8**, застосовуються для водних мотоциклів.

6.8.2.3 Остійність водного мотоцикла при посадці людей на ходу та при маневруванні, а також можливість відновлення перевіряється під час ходових випробувань головного (першого) судна побудови.

6.8.3 Перевірка плавучості.

Перевірка плавучості проводиться випробуванням, яке має підтвердити достатній запас плавучості, необхідний для підтримки частини водного мотоцикла над поверхнею води після його затоплення, а також підтримки на плаву всіх людей, виходячи з максимальної їх кількості, передбаченого для водного мотоцикла.

6.8.3.1 Водний мотоцикл повинен бути завантажений передбаченим проектом постійним приладдям або вантажем, еквівалентним їм по масі.

Паливні та масляні баки повинні бути повністю заповнені.

Додатковий металевий вантаж масою 10кг повинен бути доданий для кожної людини, відповідно до прийнятої у проекті максимальної кількості людей. Додатковий вантаж повинен бути закріплений на частині водного мотоцикла, яка буде занурена у воду під час випробування.

6.8.3.2 Водний мотоцикл заповнюється водою через борт або отвори в корпусі або обома шляхами. Повітря з повітряних подушок затопленої частини водного мотоцикла повинно бути видалено. Якщо для забезпечення плавучості передбачені повітряні ящики, вода повинна заповнити два найбільших із них та всі ящики, вбудовані в корпус.

6.8.3.3 Водний мотоцикл після заповнення водою відповідно до **6.8.3.2** повинен мати достатній запас плавучості, щоб його частина знаходилася над поверхнею води протягом не менше 18 годин.

6.8.4 Матеріал малої щільності.

Матеріали малої щільності, що забезпечують плавучість водного мотоцикла, крім розташованих у герметичних та постійно закритих відсіках, повинні випробовуватись відповідно до вимог **4.4** частини XII

«Матеріали» цих Правил залежно від їх застосування (у моторному відсіку, моторному приміщенні або у дні).

6.8.5 Відомості до Керівництва для власника судна.

У Керівництві для власника судна повинні наводитися:

- вимога постійного носіння рятувального жилета для водія та пасажирів під час перебування на борту водного мотоцикла;
- способи відновлення з перевернутого положення;
- порядок повернення на борт водія та пасажирів після відновлення (або один за одним, або відповідно до інструкції побудовника);
- безпечна швидкість буксирування;
- інструкція з експлуатації для водія та/або вимога наявності ліцензії на керування відповідно до вимог національного законодавства.

6.9 СУДНА З НАДУВНИМ КОРПУСОМ

6.9.1 Загальні положення.

6.9.1.1 Вимоги даного розділу поширюються на судна з надувним корпусом, що рухаються за допомогою весел, мотора або вітрил з урахуванням типів суден відповідно до **10.1.3** частини II «Корпус» цих Правил.

6.9.1.2 Вимоги до суден із надувним корпусом поділяються залежно від типу суден:

- типів I, II, IV-VIII довжиною $L_H < 8\text{м}$ (далі у цьому підрозділі – типів I-VIII);
- типів IX та X довжиною L_H від 8 до 24м.

6.9.2 Застосовність Правил.

До суден із надувним корпусом застосовуються вимоги розділу 4, крім 4.5.

Вимоги розділів 2 (за критеріями погоди, зміщення навантаження та діаграми статичної остійності), 3 та 5 застосовуються до суден з надувним корпусом у частині лише зазначених у цьому розділі вимог.

6.9.3 Максимальна кількість людей.

6.9.3.1 Максимально допустима кількість людей n_{max} визначається за наведеними нижче формулами.

а) На гребних суднах типу I:

$$n_{\text{max}} = A_{\text{вн}} / 0,3$$

де: $A_{\text{вн}}$ – внутрішньокорпусна площа судна, м².

б) На моторних суднах з потужністю двигуна до 15кВт (типи II та V) та на вітрильних суднах (типи IV та VI):

$$n_{\text{max}} = (L_{\text{вн}} / 0,38) - 1$$

де: $L_{\text{вн}}$ – довжина внутрішньокорпусної площі, м.

в) На моторних суднах типів VII-X максимальна кількість людей n_{max} визначається відповідно до **1.3.4.10.2.28.2** частини I «Класифікація» Правил і не повинна перевищувати навантаження, установленого виходячи з виконання вимог **6.9.5**, **6.9.7** та **6.9.8**.

6.9.3.2 Значення n_{max} повинне округлятися до найближчого цілого числа у меншу сторону, якщо перший знак після коми дорівнює 5 або менше. Якщо перший знак після коми більше 5, може бути додана дитина або, якщо перший знак після коми більше 7, може бути додана доросла людина.

6.9.3.3 Максимальна кількість людей на судні не повинна перевищувати навантаження, що встановлена виходячи з виконання вимог цього підрозділу.

Для розрахунків та при випробуваннях маса дитини приймається рівною 37,5кг, а маса дорослої людини – 75кг. Максимальна кількість людей повинна включати, принаймні, одну дорослу людину і не більше однієї дитини.

6.9.4 Максимальна потужність двигуна суден із надувним корпусом.

6.9.4.1 Для визначення максимальної допустимої потужності двигуна суден типів II, V, VII та VIII використовується фактор розміру:

$$F(d) = L_H \times B_H$$

де:

L_H – найбільша довжина судна від крайньої носової до крайньої кормової кромки надувних відсіків (за винятком

виступаючих механізмів, обладнання та дільних речей).), м;
 B_H – найбільша ширина (виключаючи поручні та дільні речі), м.

6.9.4.2 Для суден типу II максимальна потужність двигуна не повинна перевищувати, кВт:

- без транця - $N_e = 0,8 \times F(d)$;

- з транцем - $N_e = 1,2 \times F(d)$.

6.9.4.3 Для суден типу V максимальна потужність двигуна не повинна перевищувати, кВт:

$$N_e = 10 \times F(d) - 33.$$

6.9.4.4 Для суден типів IX та X максимальна потужність двигуна обчислюється за формулою, кВт:

$$N_e = L_H \times B_{MAX} \times (m_{LC})^{1/3} \quad (6.9.4.4)$$

де:

B_{MAX} – габаритна ширина судна, м;

m_{LC} – маса судна порожнем, кг.

Для суден із водометним рушієм потужність двигуна може бути збільшена на 35%.

6.9.4.5 Для суден типів VII та VIII максимальна потужність двигуна визначається відповідно до 2.3.6.1 частини V «Механічні установки. Механізми. Системи та трубопроводи» цих Правил, при цьому, замість фактору λ повинен використовуватися фактор розміру $F(d)$, який визначається згідно з 6.9.4.1 цієї частини Правил.

Для суден типів VII та VIII з водометним рушієм потужність двигуна може бути збільшена на 35%.

6.9.5 Остійність і плавучість.

6.9.5.1 Вимоги до судів типів I-VI.

.1 Судно, у тому числі з встановленим двигуном максимально дозваної потужності, не повинно перекидатися, коли максимальна кількість людей або вантаж, що їх імітує, будуть розташовані на одному борту судна, як показано на рис. 6.9.5.1.1.

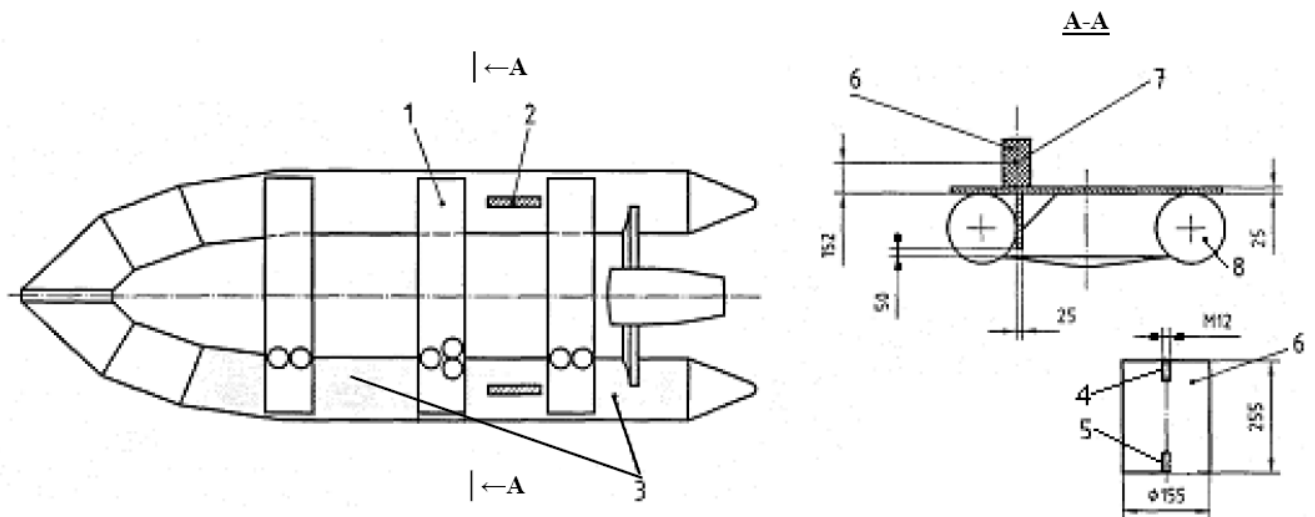


Рис. 6.9.5.1.1. Розташування випробувальних вантажів на суднах типу I - VIII (показаний приклад із 3 дорослими людьми та 1 дитиною). Розміри наведені у мм.

Позначення:

- 1 – Типова плита для навантаження, наприклад, із бруса.
- 2 – Підйомно-переносний пристрій або леєр безпеки.
- 3 – Район розташування випробувального навантаження.
- 4 – Рим для підйому вантажу.
- 5 – Кріплення вантажу до плити.
- 6 – Випробувальний сталевий вантаж масою 37,5 кг.
- 7 – Положення центру ваги випробувального вантажу.
- 8 – Надувний відсік.

.2 Максимальне випробувальне навантаження $P_{\text{вип}}$, що імітує людей, для судів типів I, II та IV визначається за формулою:

$$P_{\text{вип}} = 0,67 \times [(n_{\text{max}} \times 75) + 37,5]$$

де:

37,5 - маса дитини у кг, (якщо вона допускається);

n_{max} – максимальна кількість дорослих людей згідно з 6.9.3.

.3 Максимальне випробувальне навантаження $P_{\text{вип}}$ для суден типів V–VI визначається за формулою:

$$P_{\text{вип}} = (n_{\text{max}} \times 75) + 37,5 \text{ (для дитини, якщо вона допускається)}$$

де: n_{max} – максимальна кількість дорослих людей згідно з 6.9.3.

Рівнодіюча випробувального навантаження повинна проходити по вертикальній лінії, дотичної до внутрішньої поверхні надувного відсіку борту в найширшій частині судна.

6.9.5.2 Вимоги до суден типів VII-X.

.1 Статична остійність суден типів VII-X повинна відповідати критеріям остійності згідно з розділом 2 для непарусних суден, в обсязі, зазначеному у табл. 6.9.5.2.1 в залежності від району плавання.

Таблиця 6.9.5.2.1. Застосовні вимоги до статичної остійності та висоті залишкового надводного борту.

Критерії	Тип судна	
	VII, IX	VIII, X
Райони плавання	Прибережні 2÷5	Прибережні 1
Зміщення навантаження	2.1.5	2.1.5
Критерій погоди	2.1.4*	2.1.4 та 2.4.3.1

* Вимога 2.1.4 застосовується, якщо $A_{LV} \geq 0,5L_H \times B_H$

.2 При перевірці зміщенням навантаження центр ваги людей (у межах максимальної кількості людей n_{max}) приймається по вертикальній дотичній до внутрішньої сторони надувного відсіку борту та кокпіту, як показано на рис. 6.9.5.2.2, за винятком випадку, коли вздовж борту недостатньо місця для всіх людей, які можуть перебувати сидячи на одному борту (виходячи з розрахунку 500мм довжини борту на людину). В цьому випадку решта людей повинна розташовуватися в кокпіті або в наступному ряду так далеко до борту, наскільки практично можливо.

Судно при повному навантаженні з максимальною вантажопідйомністю згідно з 6.9.6.2 при зміщенні людей до одного борту повинно мати надводний борт, що запобігає затопленню водою внутрішнього простору судна через надувний борт або транець.

.3 При випробуванні зміщенням навантаження подія 1), наведена у 5.2.2.2 д), не береться до уваги для зупинки проведення випробування.

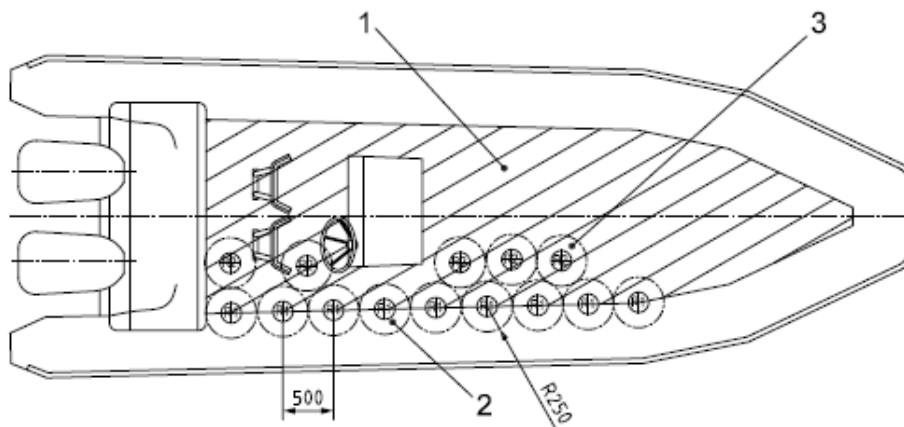


Рис. 6.9.5.2.2. Розміщення вантажів, що імітують максимальну кількість людей, зміщених до борту. Розміри наведені у мм.

Позначення:

- 1 - внутрішньокорпусна площа/днище;
 2 – розміщення випробувальних вантажів по вертикальній дотичній до внутрішньої сторони надувного борту з мінімальною відстанню між вантажами 500мм;
 3 – розміщення випробувальних вантажів, що імітують людей, яким немає місця на борту (приклад).

6.9.6 Максимальна вантажопідйомність.**6.9.6.1 Судна типів I-VI.**

.1 Максимальна вантажопідйомність, включаючи людей, забезпечення, вантажі, обладнання, підвісні двигуни та паливо, яка може бути прийнята на судно, визначається за формулами, кг:

$$P_{\max}=(0,50 \times V_H \times 1000) - m_{LC} \text{ - для суден типу I;}$$

$$P_{\max}=(0,75 \times V_H \times 1000) - m_{LC} \text{ - для суден типу II, IV-VI}$$

де:

- V_H – об'єм надувних відсіків корпусу, м³;
 m_{LC} – маса судна порожнем (включаючи все постійно встановлене обладнання та дільні речі, стаціонарні двигуни, але без підвісних двигунів, палива, знімних баків та акумуляторів), кг.

.2 Максимальна вантажопідйомність в частині маси людей не повинна бути меншою за масу максимально допустимої кількості людей, яка визначається відповідно до **6.9.3**.

6.9.6.2 Судна типів VII-X.

Максимальним навантаженням для цих суден є найбільше навантаження відповідно до 1.3.4.10.2.28 частини I «Класифікація» Правил. При цьому остійність та плавучість судна повинні відповідати вимогам 6.9.5 та 6.9.7.

6.9.7 Вимоги до плавучості.**6.9.7.1 Запас плавучості суден типів I-VI.**

Судно у повному навантаженні з випущеним із найбільшого надувного відсіку повітрям повинне бути випробуване на можливість плавання зі штатними засобами пересування на відстань не менше ніж 50м на тихій воді. Для суден, призначених для використання з метою патрулювання (судна рятувальні, патрульні, охорони тощо), ця вимога повинна забезпечуватися при пошкодженні двох найбільших надувних відсіків.

6.9.7.2 Плавучість суден типів IX і X.

.1 Загальний об'єм плавучості судна забезпечується:

- надувними відсіками з номінальним тиском та накладним бортом із заповнювачем;
- стаціонарно встановленими елементами плавучості;
- повітряними ящиками та
- об'ємом плавучості твердої частини судна.

Примітка: плавучість елементів корпусу, виготовлених з алюмінієвого сплаву або пластику, армованого волокном, може бути прийнята як маса елемента у кг, поділена на 2700.

.2 Загальний об'єм плавучості судна V_B повинен бути більшим за визначений за формулою, м³:

$$V_B = \frac{1,33 \cdot m_{LDC}}{1000} \quad (6.9.7.2.2)$$

Примітка: об'єм плавучості надувних відсіків повинен становити не менше 50% загального об'єму плавучості судна.

.3 Загальний об'єм плавучості судна визначається шляхом обміру чи розрахунком об'ємів елементів, перерахованих у підпункті **.1**.

6.9.7.3 Плавучість суден типів VII-X при затопленні.

.1 Повністю затоплене судно у повному навантаженні повинне плавати з диферентом трохи більше 10°. При цьому понад дві третини довжини верхньої частини надувного корпусу і транець повинні знаходитися над поверхнею води.

Усі відсіки, окрім надувного корпусу та:

- накладного борту із заповнювачем,
- встановлених елементів плавучості,
- повітряних ящиків,

- швидковідливного кокпіту повинні бути заповнені водою під час випробування.

Маса двигуна (ів) при оцінці плавучості повинна відповідати максимальній потужності двигуна, встановленої проектом для підвісних двигунів, як зазначено у табл. 5.3.1.2-1 та 5.3.1.2-2.

.2 Перевірка виконання вимог підпункту **.1** може бути забезпечена натурним випробуванням чи розрахунком.

Під час проведення натурального випробування повинні враховуватися такі умови:

- вразливі елементи, такі як двигуни, можуть бути замінені вантажами такої самої маси у відповідному місці;

- маса вантажів, що відповідають заміні для підвісних двигунів, приймається за графами 2 та 4 табл. 5.3.1.2-1 та 5.3.1.2-2 залежно від потужності бензинових двигунів. Вантаж більшої маси може використовуватися, якщо у Керівництві для власника судна зазначена маса конкретного двигуна. Маса, що дорівнює 86% сухої маси двигуна, повинна використовуватися для дизельного та електричного двигуна, двигуна водометної установки, якщо вони застосовуються. Судно, обладнане для використання як з підвісним двигуном, так і без нього, повинне бути випробуване в обох випадках;

- вантаж, що замінює масу стаціонарного двигуна, повинен бути зі свинцю, сталі або чавуну масою, що дорівнює 75% маси двигуна та системи керування;

- вантажі, які замінюють двигуни, наскільки це практично можливо, повинні мати те саме положення центру ваги.

6.9.7.4 Плавучість суден типів VII, VIII.

.1 Загальний об'єм плавучості судна забезпечується:

- надувними відсіками з номінальним тиском та накладним бортом із заповнювачем;

- стаціонарно встановленими елементами плавучості;

- повітряними ящиками;

- обсягом плавучості жорсткої частини судна.

.2 Об'єм плавучості v жорстких елементів корпусу судна та виробів виконується, виходячи з маси та щільності різних матеріалів, виробів, за формулою, м³:

$$v = m / \rho$$

де:

m - маса елемента, кг;

ρ - щільність елемента, кг/м³.

.3 Розрахунок загального об'єму плавучості судна V виконується шляхом додавання об'ємів:

- конструкцій корпусу (див. табл. 6.9.7.4.3);

- двигунів, систем та обладнання (див. табл. 6.9.7.4.3);

- повітряних ящиків або ємностей, що відповідають вимогам **3.4**, у кількості, зазначеній у табл. 3.4.3.

Об'єм двигунів та іншого обладнання може враховуватися (див. вище) в обсязі плавучості, але відсутність такого обліку підвищує запас плавучості судна.

Таблиця 6.9.7.4.3. Щільність матеріалів, виробу, кг/м³.

Матеріал, виріб	Щільність, кг/м ³
Сталь	7800
Чавун	7300
Бронза	8900
Латунь (65/35)	8450
Алюмінієвий сплав	2700
АВ-пластик	1500
Віконний пластик (акрил)	1200
Піноматеріал плавучий	40
Заповнювач пінопласт	80
Заповнювач бальза	150
Дуб	770
Тик	640
Червоне дерево	550
Ялина	430
Кедр	370
Фанера	600
Дизельний двигун	5000

Бензиновий двигун	4000
Підвісний двигун	3000
Інше обладнання	2000

.4 Загальний об'єм плавучості судна V повинен бути більшим за визначений за формулою, м³:

$$V=(k \times m_{LDC})/1000 \quad (6.9.7.4.4)$$

де:

m_{LDC} - маса судна у повному вантажу, кг;

коефіцієнт k приймається:

- 1,33 для суден прибережного 1 району плавання;
- 1,2 для суден прибережних 2-4 районів плавання;
- 1,1 для суден прибережного 5 району плавання.

Примітка: об'єм плавучості надувних відсіків повинен становити щонайменше 50% від загального об'єму плавучості судна.

.5 Загальний об'єм плавучості судна визначають шляхом обмірювання або розрахунком об'ємів елементів, перелічених у 6.9.7.4.1, згідно з 6.9.7.4.2 та 6.9.7.4.3 із виконанням вимог 6.9.7.4.4.

6.9.8 Поділ судна на надувні відсіки.

6.9.8.1 Запас плавучості суден типів I-VIII повинен забезпечуватись поділом надувного корпусу на окремі камери (надувні відсіки). Мінімальна кількість надувних відсіків повинна прийматися залежно від типу судна та фактору розміру $F(d)=L_H \times B_H$ відповідно до табл. 6.9.8.1.

Таблиця 6.9.8.1. Мінімальна кількість відсіків суден з надувним корпусом I-VIII типів.

Судна I, II типів		
Максимальна потужність двигуна	Фактор розміру $F(d)$	Кількість відсіків
до 4,5кВт (для типу II)	≤ 8	2
	> 8	3
Судна IV- I типів		
Максимальна потужність двигуна (ів)	Фактор розміру	Кількість відсіків
до 7,5кВт	$F(d) < 5$	2
	$5 < F(d) \leq 8$	2
	$F(d) > 8$	3
до 15кВт	$F(d) < 5$	2
	$5 < F(d) \leq 8$	3
	$F(d) > 8$	3
Судна VII, VIII типів		
Максимальна потужність двигуна (ів)	Фактор розміру $F(d)$	Кількість відсіків
15-45кВт	≤ 8	3
	> 8	4
> 45 кВт	≤ 8	4
	> 8	5

6.9.8.2 Об'єм кожного надувного відсіку, що відокремлюється від інших відсіків поперечною перегородкою, у прямому положенні (див. поз.11 на рис. L.3 частини II «Корпус» цих Правил») повинен перебувати у межах $\pm 20\%$ від середнього об'єму відсіку. Об'єм окремого відсіку V визначається за формулою, м³:

$$V=(0,8 \div 1,2)V_{II}/n \quad (6.9.8.2)$$

де:

V_{II} - загальний об'єм надувних відсіків (без урахування допоміжних балонів), м³;

n - кількість відсіків.

Відсіки, на додаток до мінімально необхідної кількості, можуть мати менший об'єм, ніж вимагається за розрахунком.

Допоміжні надувні балони, які не є частиною корпусу, наприклад, надувний борт, не повинні

включатися до розрахунку.

6.9.8.3 Запас плавучості суден IX, X типів повинен забезпечуватися розподілом надувного корпусу на окремі надувні відсіки. Мінімальна кількість надувних відсіків повинна дорівнювати п'яти при довжині кожного з них не більше 4м. Допоміжні надувні відсіки, які не є частиною корпусу, наприклад, надувний мішок або надувний борт, не повинні враховуватися у розрахунку.

Об'єм кожного надувного відсіку, що відокремлюється від інших відсіків внутрішніми перегородками, визначається за формулою (6.9.8.2). Відсіки, крім мінімально необхідної кількості, можуть мати менший об'єм, ніж потрібно за розрахунком.

ДОДАТОК А

**ІНСТРУКЦІЯ
З ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛОЖЕННЯ ЦЕНТРУ ВАГИ СУДНА
ДОСЛІДОМ ЗВАЖУВАННЯ З НАХИЛАМИ СУДНА****А.1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

А.1.1 Зважування з нахилами полягає у послідовному підвішуванні судна через динамічні пристрої за підймальні пристрої у носі та кормі в положенні «на рівний кіль» та з певним кутом диференту з подальшим обчисленням за формулами статичної маси та положення центру ваги судна.

А.1.2 Зважування з нахилами необхідне для перевірки розрахунку навантаження мас, координат центру ваги судна та визначення можливих відхилень, які можуть виникнути у процесі серійної побудови. Зважування з нахилами повинне проводитися згідно з вимогами цієї інструкції у присутності представника Регістру.

А.1.3 Для проведення зважування з нахилами призначається група спеціалістів на чолі з керівником, який несе відповідальність за якість зважування та достовірність його результатів. Вимоги керівника обов'язкові для всіх учасників зважування.

А.1.4 Зважування з нахилами застосовується для суден довжиною до 12 метрів.

А.1.5 Усі допущені під час зважування відхилення від цієї інструкції необхідно вказувати та обґрунтовувати в протоколі зважування, що оформляється на місці під час проведення дослідів.

А.2 МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ ЗВАЖУВАННЯ

Зважування необхідно проводити або на місці побудови у закритому приміщенні, або на відкритому повітрі в захищеному від вітру місці за допомогою наявних підймальних засобів, які дають змогу забезпечити підвішеному судну необхідний диферент.

А.3 ПІДГОТОВКА ДО ЗВАЖУВАННЯ**А.3.1 Судно.**

А.3.1.1 Навантаження судна повинне бути близьким до водотоннажності порожнем. Маса вантажів, яких бракує, допускається не більше 2% водотоннажності порожнем, зайвих - не більше 5% від водотоннажності порожнем з урахуванням баласту, зазначеного у **А.3.1.2**.

А.3.1.2 Початковий крен підвішеного судна повинен становити не більше 0,5°. Крен, що перевищує це значення, вирівнюється до допустимого за допомогою закріпленого на судні баласту.

А.3.1.3 Усі предмети забезпечення слід розкріпити на штатних місцях. Сторонні предмети слід видалити із судна. Інші предмети, які можуть переміщатися, необхідно закріпити.

А.3.1.4 Безпосередньо перед зважуванням перевіряється фактичний стан навантаження судна, розміщення та закріплення знімних предметів та предметів, що переміщуються, складається відомість зайвих вантажів і вантажів, яких бракує.

А.3.2 Прилади та обладнання.

А.3.2.1 Для зважування судна використовуються два незалежні підймальні засоби (підймальні крани, тельфери тощо) та підймальні стропи. Вантажопідйомність підймальних засобів повинна перевищувати не менш ніж на 50% теоретичні значення реакцій у відповідних точках підвісу. Переміщення гаків та довжина підймальних стропів повинні забезпечувати кути диференту підвішеного судна залежно від його довжини, не менші за наведені на графіку рис. А.1.

А.3.2.2 Для вивішування судна на рівний кіль, вимірювання диференту та перевірки вертикальності підймальних строп використовують шлангові рівні, схили, рулетки і спеціальні стійки.

А.3.2.3 Для вимірювання реакцій у кормовій та носовій точках підвісу використовують динамометри будь-якого типу не нижче другого класу точності. Діапазон зміни величин, які вимірюються динамометром, не повинен перевищувати більш ніж на 40% теоретичного значення вимірюваних реакцій.

А.4 ПРОЦЕДУРА ЗВАЖУВАННЯ З НАХИЛАМИ**А.4.1 Послідовність операцій.**

А.4.1.1 Судно за допомогою стропів за штатні підймальні пристрої у носі та кормі через динамометричні пристрої підвішується на гаки підймальних засобів і вивішується на «рівний кіль». Це

положення контролюється шланговим рівнем за носовими та кормовими марками заглиблення. За допомогою висків перевіряється вертикальність стропів, якщо захватні частини підймальних пристроїв розміщені у діаметральній площині, або вертикальність бісектриси кута між гілками стропів, якщо захватні частини розташовані по бортах. Після цього знімаються показання динамометричних пристроїв.

A.4.1.2 Проводиться нахил судна на корму до визначеного за графіком на рис. А.1 значення кута диференту. При цьому за допомогою стійки, встановленої вертикально на відстані 1,5-2 метри у найвіддаленішій від діаметральної площини точці корпусу в районі міделя, та рулетки, прив'язуючись до первісно обраної шкали осадок, визначають значення диференту ψ у метрах, та фіксують показання динамометричних пристроїв.

A.4.1.3 З положення, описаного у **A.4.1.2**, судно встановлюють на «рівний кіль», що перевіряють відповідно до **A.4.1.1**, та знімають показання динамометричних пристроїв.

A.4.1.4 Проводиться нахил судна на ніс на кут, визначений за графіком на рис. А.1, та повторюється процедура згідно з **A.4.1.2**.

A.4.1. Загальна кількість нахилів повинна бути не менше 8 (по 4 нахили на ніс і на корму), а установок на «рівний кіль» - не менше 9.

A.4.2 Обробка результатів зважування.

A.4.2.1 Маса судна на момент зважування m визначається підсумовуванням показання носового D_H та кормового D_K динамометрів у всіх випадках зважування.

A.4.2.2 Координата центру ваги по довжині судна відносно кормової точки підвісу X_g , м, визначається за результатами зважування на «рівний кіль» за формулою:

$$X_g = \frac{D_H l_\Gamma}{m} \quad (\text{A.4.2.2})$$

де:

l_Γ - відстань між точками підвісу (гаками) по довжині при їхньому розташуванні у ДП або відстань між поперечними лініями, які з'єднують бортові точки підвісу, м.

A.4.2.3 Координата центру ваги за висотою Z_g , м, обчислюється за формулою:

$$Z_g = h_{H(K)} - \frac{D_{k(H)}^\psi - D_{k(H)}}{m} L_M \frac{l_\Gamma}{\psi} \quad (\text{A.4.2.3})$$

де:

$h_{H(K)}$ - відстань точки контакту стропів та захватних пристроїв від ОП у носовій частині судна при диференті на ніс і у кормовій - при диференті на корму, м;

$D_{k(H)}^\psi$ - показання кормового динамометричного пристрою судна, нахиленого у ніс, або носового пристрою при диференті на корму;

$D_{k(H)}$ - показання носового або кормового динамометричних пристроїв під час попереднього зважування на «рівний кіль»;

L_M - відстань по довжині судна між обраними шкалами осадок, до яких здійснено прив'язку під час зважування, м;

$$m = D_K^\psi + D_H^\psi - \text{маса судна на момент зважування.}$$

A.4.3 Якість дослідів зважування.

A.4.3.1 Якість дослідів зважування вважається задовільною, якщо довірчість імовірності становить 0,98, а відносна довірча точність дослідів, обчислена згідно з **4.3.2**, буде $\leq 5\%$.

A.4.3.2 Якість досвіду визначається таким чином:

.1 Середньоквадратичне (σ_D, X_g, Z_g) відхилення значень маси m , положення її центру по довжині X_g та висоті Z_g судна від середньоарифметичних (m_k, X_g, Z_g):

$$m_k = \frac{\sum m_i}{n}; X_g = \frac{\sum X_{gk}}{n}; Z_{gk} = \frac{\sum Z_{gk}}{n} \quad (\text{A.4.3.2.1-1})$$

$$\sigma_{D, X_g, Z_g} = \Sigma(m_i; X_{gi}; Z_{gi} - m_k; X_{gk}; Z_{gk})^2 [n(n-1)] \quad (\text{A.4.3.2.1-2})$$

.2 Довірча точність дослід, м:

$$\xi_{D, X_g, Z_g} = t_{0,98} \sigma_{D, X_g, Z_g} \quad (\text{A.4.3.2.2})$$

де:

$t_{0,98}$ – коефіцієнт, що залежить від кількості n , значення якого наведено у табл. А.1.

Таблиця А.1.

n-1	7	8	9	10	11	12
$t_{0,98}$	3,00	2,90	2,82	2,76	2,72	2,68

.3 Відносна довірча точність дослід, %:

$$\bar{\xi}_{D, X_g, Z_g} = 100 \xi_{D, X_g, Z_g} / m_k, X_{gk}, Z_{gk}. \quad (\text{A.4.3.2.3})$$

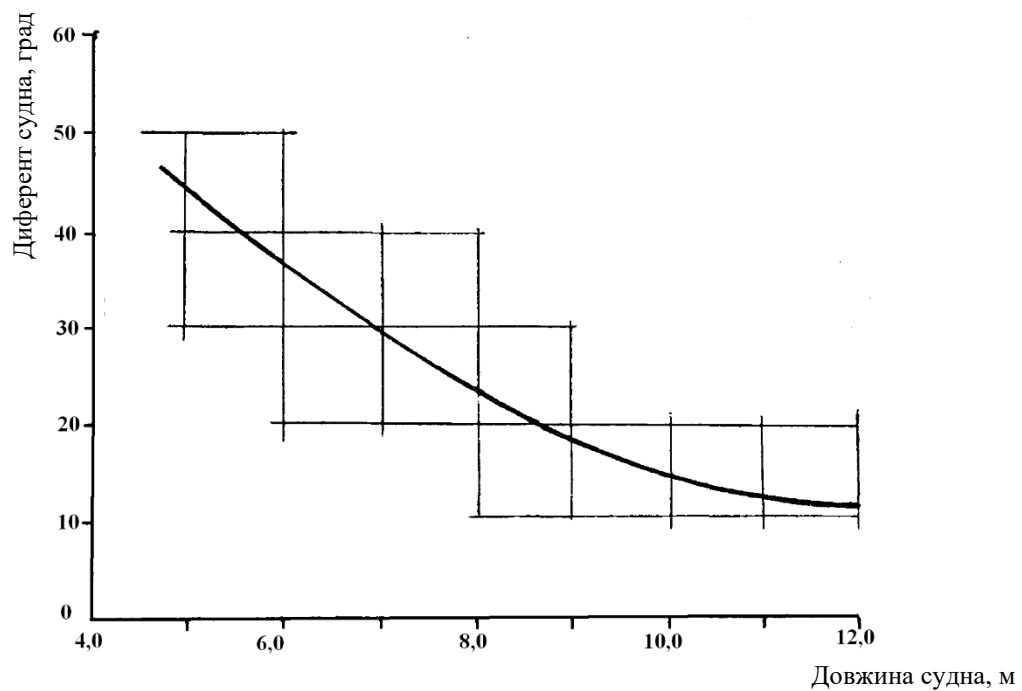


Рис. А.1. Графік залежності диференту від довжини судна.

ПОБУДОВА ДІАГРАМИ СТАТИЧНОЇ ОСТІЙНОСТІ

В.1 МЕТОДИ

Діаграму статичної остійності, яка є кривою відновлювальних моментів (або їхніх плечей), можна побудувати методами, викладеними у **В.3** або **В.4** для поперечної остійності та у **В.5** для поздовжньої остійності. Визначення маси та завдання центру ваги судна при розрахунку поперечної остійності повинне виконуватися згідно з **В.2**. Додаткові відомості щодо визначення координат центра ваги судна для поздовжньої остійності викладено у **В.5**.

В.2 МАСА ТА ЦЕНТР ВАГИ СУДНА

Якщо застосовується попередня оцінка (розрахунки) на стадії проектування, розрахунки повинні бути замінені за даними для судна після його побудови.

В.2.1 Маса.

Маса судна визначається одним із таких методів:

- а) прямим зважуванням за допомогою крана, платформних ваг, динамометра або аналогічного приладу, з поправками до маси для відповідної водотоннажності;
- б) розрахунком за теоретичним кресленням до ватерлінії, отриманої шляхом виміру надводного борту або осадки при відомому навантаженню судна, з урахуванням питомої ваги води та з поправками для відповідного стану навантаження;
- в) розрахунком на базі маси близьких за типом суден, отриманої за методами а) або б), з урахуванням маси відомих конструктивних відмінностей, що визначаються виключно розрахунком.

Примітка: метод в) слід застосовувати тільки у випадку, якщо зміна водотоннажності судна порожнем відносно прототипу становить менше 10%.

В.2.2 Положення центру ваги.

В.2.2.1 Піднесення центру ваги судна z_g визначається за допомогою одного з таких методів:

- а) досліду кренування на воді (див. **1.4**), результати якого коригуються для стану відповідної водотоннажності;
- б) досліду кренування у всячому положенні за допомогою відомої довжини підвіски та поперечного переміщення вантажів (як на воді) або із застосуванням зважування з нахилами згідно з Додатком А, результати якого коригуються для стану відповідної водотоннажності;
- в) розрахунку на базі розрахункової маси окремих компонентів, центр ваги яких піднімається на 5% суми висоти надводного борту та осадки ($F_M + T_C$).

В.2.2.2 Метод **В.2.2.1 а)** не повинен використовуватися для судна з метацентричною висотою більшою за 5,0м. Результати кренування такого судна на воді мають значні похибки.

Метод **В.2.2.1 в)** не повинен використовуватися для судна з метацентричною висотою менше ніж 1,5м, оскільки може призвести до значних неточностей. Однак він може використовуватися для попередньої оцінки.

В.2.2.3 Поздовжнє положення центру тяжіння x_g визначається будь-яким із таких методів:

- а) методами б) або в), описаними у **В.2.1**;
- б) розрахунком на базі розрахункової маси та центру ваги окремих компонентів.

В.2.2.4 Для розрахунків з метою побудови діаграми статичної остійності для певного стану судна з навантаженням положення центру ваги людей приймають з урахуванням вимог цієї частини Правил та критеріїв остійності, що перевіряються, у незатопленому стані судна та аварійної остійності.

В.2.3 Додаткові вимоги для вітрильних суден.

Розрахунок діаграми для вітрильних суден повинен виконуватися, як правило, для судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням і в стані прибуття.

При визначенні центру ваги вітрильного судна висувний шверт або підйомний кіль повинні бути висунуті, якщо вони не можуть бути закріплені у проміжному положенні відповідно до вказівок Керівництва для власника судна.

Під час розрахунку координат центру ваги судна в стані прибуття враховується наступне:

- рідкі вантажі перебувають у стаціонарних цистернах;
- запаси провізії розміщені у певному (штатному) місці;
- маса додаткових людей (якщо n_{\max} більша за необхідну для $m_{\text{МО}}$) повинна бути додана на рівні лінії борту та на середині довжини L_H .

В.2.4 Поправка на вільну поверхню.

В.2.4.1 Для судна, яке має будь-які цистерни (для палива, води, стічних і фекальних вод, наживки, мастила тощо), максимальна ширина яких більше за $0,35 B_H$, під час розрахунку діаграми статичної остійності повинна враховуватися поправка на вільну поверхню, залежно від заповнення цистерн (див. табл. В.2.4.1).

В.2.4.2 Якщо цистерни є сполучними та з'єднані перетоками, які залишаються відкритими під час експлуатації судна, максимальну ширину потрібно вимірювати між зовнішніми краями сполучених цистерн.

В.2.4.3 Якщо не проводиться розрахунок за допомогою програмного забезпечення, яке моделює перетікання рідини у цистернах під час крену та диференту, вплив вільної поверхні повинен враховуватися віртуальним підняттям ЦВ судна для кожної цистерни, яке визначається за формулою, м:

$$\Delta z_g = \frac{I_{Ц} \times \rho_{Ц}}{m_i} \quad \text{В.2.4.3}$$

де:

$\rho_{Ц}$ - щільність рідкого вантажу у цистерні, кг/м³;

m_i - маса судна у відповідному стані навантаження, кг;

$I_{Ц}$ - момент інерції площі поверхні рідкого вантажу у цистерні відносно поздовжньої осі, яка проходить через її геометричний центр, м⁴.

Таблиця В.2.4.1. Ступінь наповнення цистерн для розрахунку діаграми.

Вид рідкого вантажу	Стан навантаження судна		
	Прибуття	При перевірці зміщенням навантаження	З мінімальним експлуатаційним навантаженням
Паливо	10%	50%	0%
Вода	10%	50%	0%
Стічні/фекальні води	95%	50%	0%
Мастило	10%	50%	0%
Приманка, риба	95%	50%	0%

В.2.4.4 Якщо цистерни зв'язані перетоками, які постійно відкриті під час експлуатації судна, значення $I_{Ц}$ розраховується у припущенні, що всі сполучені цистерни є єдиним цілим.

В.3 ПОБУДОВА ДІАГРАМИ РОЗРАХУНКОВИМ ШЛЯХОМ

В.3.1 Діаграма статичної остійності для судна на тихій воді найточніше будується на основі комп'ютерних розрахунків за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, яке правильно враховує зміни крену, диференту та занурення судна. Необхідно використовувати значення піднесення центру ваги z_g , яке було отримано з дослідів кренування, крім випадків суден з високою початковою остійністю, наприклад, багатокорпусних суден, для яких z_g визначається ретельним розрахунком. Положення центру ваги по довжині x_g повинне бути отримане розрахунковим шляхом, виходячи з поздовжнього положення центру величини, отриманого за результатами дослідів кренування або із застосуванням зважування з нахилами відповідно до Додатка А.

В.3.2 Розрахунок діаграми статичної остійності повинен виконуватися по ватерлінії, паралельній КВЛ, з урахуванням проектного диференту.

В.3.3 При завданні водонепроникного корпусу повинні бути правильно враховані кокпіти, рецеси, порожнини (наприклад, тунель підрулюючого пристрою) та частини, що виступають (наприклад, киль, стерно), які впливають на плавучість. Діаграма статичної остійності, як правило, розраховується з урахуванням проникності рецесів, припускаючи, що при кожному куті крену рецеси заповнені до рівня ватерлінії в районі рецесу. Однак, при куті крену, меншого за кут крену початку надходження води у рецес (наприклад, у разі занурення комінгса), відновлювальний момент для невітрильних суден при перевірці остійності за критерієм погоди та впливу розмірів рецесів на остійність, а також для вітрильних суден можна розраховувати без урахування затоплення рецесу, якщо:

- шпігати рецесу мають закриття, що не пропускають воду зовні, ступеня водонепроникності 3, або
- отвори дренажу мають загальну площу поперечного перерізу втричі меншу за мінімальну площу, необхідну для швидкого зливу з кокпіту згідно з 2.8.

В.3.4 Плавучість надбудов та рубок може бути включена у розрахунок за умови, що їхній контур (включно з вікнами) є водонепроникним по всьому периметру згідно з вимогами розділу 9 частини III «Пристрої, обладнання і забезпечення» цих Правил та має достатню міцність конструкції, щоб витримати

хитавицю судна до кута крену не менше ніж 90° .

В.3.5 При розрахунку відновлювального моменту може бути врахована плавучість щогл та нерухомого такелажу (окрім гіка, гафеля та рухомого такелажу). У цьому разі повинен враховуватися тільки замкнутий об'єм. Щогли, які вільно заповнюються водою або негерметичні, не повинні враховуватися. Ефект від маси щогли повинен враховуватися у результатах дослідження кренування.

В.4 ПОБУДОВА ДІАГРАМИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМ ШЛЯХОМ

Крива відновлювальних моментів для невітрільних суден може бути побудована з практичного досвіду. Через фізичну складність цього, як правило, розглядають тільки відповідні випадки для виконання вимог при перевірці остійності за критерієм зміщення навантаження або для суден прибережних 2-5 районів плавання за критерієм погоди (див. відповідно 2.1.5 та 2.1.4.9).

В.5 ПОБУДОВА ДІАГРАМИ ПОЗДОВЖНЬОЇ ОСТІЙНОСТІ

В.5.1 Застосування.

Викладені у В.5.2 та В.5.3 вимоги застосовні для багатокорпусних вітрільних суден з $L_H \geq 6\text{м}$ у разі використання спрощеного або точного методів розрахунку поздовжньої остійності, як зазначено у 6.4.2.3.1.

В.5.2 Спрощений метод.

В.5.2.1 Цей метод вимагає використання обводів теоретичного креслення та програмного забезпечення для розрахунку гідростатичних кривих, розрахунку і побудови діаграми поперечної остійності.

Метод можна застосувати у разі диференту на ніс або на корму.

В.5.2.2 Поздовжній відновлювальний момент.

Крива поздовжнього відновлювального моменту може бути побудована за допомогою загальноприйнятих комп'ютерних програм розрахунку остійності таким чином:

а) Визначають положення ЦВ по довжині судна x_{g0} з проектним диферентом та положення центру величини (плавучості) по довжині x_c - по даним гідростатичних кривих.

б) Переноситься положення x_{g0} у ніс кількома кроками у x_{gi} , зберігаючи первісне значення піднесення центру ваги судна z_g .

в) Після кожного кроку перенесення x_g визначають рівноважний кут диференту та висоту борту до палуби на зануреному у воду форштевні.

г) Для кожного кроку розраховується плече поздовжнього відновлювального моменту, м:

$$l_L = \Delta x_g \times \cos \psi$$

де:

$\Delta x_g = x_{gi} - x_{g0}$ - різниця у x_g при актуальному та проектному диферентах, м;

ψ - рівноважний кут диференту, град.

д) Для кожного кроку проводиться розрахунок поздовжнього відновлювального моменту, кНм:

$$M_i = (m_{MO} \times l_L) / 102.$$

е) Будуються криві поздовжнього відновлювального моменту та висоти борту до палуби на форштевні, що занурюється у воду, в функції від кута диференту.

ж) Визначається граничний кут диференту, який обирають меншим із 20° та кута, при якому палуба (головного корпусу для тримарана) на форштевні входить у воду.

з) Визначається граничний поздовжній відновлювальний момент та обчислюється площа під кривою поздовжнього відновлювального моменту при граничному куті диференту, яку перетворюють у кНм рад шляхом ділення на 57,296.

Примітка: палубою катамарана на форштевні вважається водонепроникний настил з'єднувального мосту без урахування будь-яких фальшбортів або піднятого форштевня.

В.5.2.3 Поперечний відновлювальний момент при диференті.

Поперечний відновлювальний момент на 1° крену при диференті може бути розрахований таким чином:

а) Визначають значення x_g та l_L при граничному куті диференту за допомогою розрахунків, які

виконуються відповідно до **В.5.2.2.**

б) Розраховується поперечне відновлювальне плече для судна при куті обрізання (граничному куті диференту) діаграми l_{TT} , використовуючи:

- 1) значення x_g , визначене згідно з підпунктом а), та
- 2) значення піднесення ЦВ судна z_g' , що визначається як:

$$z_g' = z_g + (l_L \times \text{Arctg } \psi)$$

де:

z_g - початкове значення піднесення ЦВ судна;

ψ - граничний кут диференту.

в) Розраховується поперечний відновлювальний момент на 1° крену при диференті, Нм:

$$M_V = 0,01745 m_{MO} \times l_{TT}.$$

В.5.3 Метод точного розрахунку.

Цей метод вимагає використання:

- програмного забезпечення, яке забезпечує можливість розраховувати як діаграми поздовжніх відновлювальних плечей (моментів), так і поперечних, або

- тривимірної комп'ютерної моделі корпусу, що можна використовувати для генерації близько розташованих поздовжніх перерізів, які потім можна використовувати у звичайному програмному забезпеченні розрахунку остійності для покрокового розрахунку моментів.

Метод точного розрахунку дійсний при диференті як на ніс, так і на корму.

Відновлювальний момент на 1° крену при відповідному диференті може бути розрахований із використанням методу **В.5.2.3**, за винятком того, що x_g та l_L визначаються відповідно до граничного кута диференту.

ВКАЗІВКИ ЩОДО СКЛАДАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПРО ОСТІЙНІСТЬ І НЕПОТОПЛЮВАНІСТЬ СУДНА

С.1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

С.1.1 Інформацію слід розробляти для кожної серії суден або окремого судна на підставі результатів розрахунків остійності і непотоплюваності, виконаних відповідно до цієї частини Правил, аналізу та узагальнення наявного досвіду експлуатації цих або подібних суден.

Інформація повинна включати наступні розділи.

1. Загальні положення.
2. Основні характеристики судна.
3. Відомості про остійність і непотоплюваність судна.
4. Інструкція судноводію.
5. Додатки.
6. Розписка про ознайомлення зі змістом.

С.1.2 У розділі «Загальні вказівки» повинно бути зазначено, що Інформацію про остійність і непотоплюваність складено згідно з вимогами цієї частини Правил та вона є судновим документом, призначеним для судноводія або для особи, відповідальної за безпеку стоянкового судна, як керівництво під час вирішення питань, пов'язаних із практичною оцінкою безпеки плавання судна. Тут же повинно бути зазначено, що будь-яке судно, остійність якого відповідає всім вимогам Правил, може бути перекинуте або поставлене в небезпечні умови у разі його неправильного завантаження або недотримання інших правил експлуатації та необхідних запобіжних заходів.

Також повинне бути наведене попередження з **1.3.6.2**.

С.1.3 У цьому ж розділі необхідно помістити пояснення про призначення та зміст Інформації про остійність і непотоплюваність судна та про методику її використання.

С.2 ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУДНА

С.2.1 Основні характеристики судна, необхідні при користуванні Інформацією про остійність і непотоплюваність, слід навести у табличній формі.

Таблиця судна повинна містити такі відомості (залежно від того, що може бути застосовано):

- .1 тип, призначення, номер проекту та назву судна;
 - .2 кількість та номінальну потужність головних двигув; та/або
 - .3 тип, кількість та комбінація вітрил;
 - .4 рік та місце побудови;
 - .5 ідентифікаційний номер;
 - .6 клас судна та район плавання, експлуатаційні обмеження, обмеження по погоді і т.і., необхідні для забезпечення безпеки судна проти перевертання та заливання;
 - .7 найбільше навантаження (дедвейт);
 - .8 максимально дозволена кількість людей на борту;
 - .9 повна норма суднових запасів та палива;
 - .10 головні розміри судна (розрахункові та габаритні), включаючи характеристики початкової посадки;
 - .11 висота надводного борта;
 - .12 швидкість повного ходу на тихій воді у спокійну погоду;
 - .13 спосіб забезпечення непотоплюваності;
 - .14 додаткові дані (наявність незакритих отворів відповідно до вимог до остійності і непотоплюваності, відомості про твердий, рідкий або рухомий баласт, висувні кілі, шверти, шверці тощо).
- Деякі з перерахованих відомостей судна можуть бути опущені або замінені іншими, що мають значення для даного судна.

С.2.2 Повинні бути наведені відомості про кренування або зважування з нахилами судна, якщо його проводили, в яких необхідно вказувати: організацію, що проводила кренування або зважування, місце проведення, дату та результати (масу судна порожнем m_{LC} , координати центру ваги судна x_g та z_g). Слід також навести розрахункові значення m_{LC} , x_g та z_g .

С.3 ВІДОМОСТІ ПРО ОСТІЙНОСТІ І НЕПОТОПЛЮВАНІСТІ СУДНА

С.3.1 Загальні вимоги.

С.3.1.1 У розділі «Відомості про остійність і непотоплюваність судна» слід зазначити, що остійність судна було перевірено за умови, що:

- дедвейт судна: ___ кг;
- судно порожнем має масу ___ кг;
- рекомендована максимальна маса підвісного двигуна ___ кг;
- усе штатне обладнання знаходиться на борту.

С.3.1.2 У розділі слід навести дані, необхідні судноводію або особі, відповідальній за безпеку стоянкового судна, для практичного оцінювання остійності судна при нормованих та інших варіантах навантаження та стосовно до всіх передбачених цією частиною Правил випадків дії на судно кренувальних моментів, а також відомості для оцінювання стану судна при всіх можливих випадках затоплення відсіків відповідно до вимог до непотоплюваності.

С.3.1.3 Розділ повинен бути складений у такий спосіб і в такому обсязі, щоб по можливості була виключена необхідність виконання розрахунків у судових умовах. Для цього слід навести таблиці, схеми, графіки та інші дані для можливості оцінки остійності судна за фактичним навантаженням. Розділ повинен містити також перераховані далі матеріали.

С.3.2 Вимоги до остійності і непотоплюваності судна.

С.3.2.1 У розділі «Відомості про остійність і непотоплюваність судна» повинні бути стисло викладені вимоги щодо остійності стосовно цього судна та перераховані нормовані випадки дії кренувальних моментів залежно від призначення, класу та району плавання судна.

Особливо слід зазначити випадки дії кренувальних моментів, найхарактерніші для умов експлуатації судна (кренувальні моменти і кути крену від дії вітру з урахуванням, коли передбачено, хитавиці, від зміщення людей на один борта, під час циркуляції судна і т.і.).

С.3.2.2 Повинні бути також викладені вимоги до непотоплюваності стосовно даного судна; перераховані випадки затоплення відсіків, що перевіряються відповідно до Правил, залежно від призначення та класу судна.

С.3.3 Варіанти навантаження судна.

С.3.3.1 Розділ «Відомості про остійність і непотоплюваність судна» повинен охоплювати всі варіанти навантаження, що встановлюються цією частиною Правил для суден даного типу. Крім того, повинні бути розглянуті інші випадки навантаження, можливі в умовах експлуатації цього судна та гірші щодо остійності і непотоплюваності.

С.3.3.2 Усі згадані у **С.3.3.1** варіанти навантаження повинні бути зведені у таблицю, в якій слід навести необхідні відомості про кількість та розташування на судні таких вантажів (для кожного варіанта навантаження):

- палива та мастила;
- питної води, води з приманкою;
- баласту (твердого та рідкого);
- вантажу у трюмі;
- вантажу на палубі;
- максимальної кількості людей (з урахуванням розміщення їхнього багажу);
- інших вантажів, маса та розташування яких на судні можуть змінюватися.

Для зручності користування такою таблицею доцільно навести схеми розташування всіх перелічених вантажів на судні (розділ **С.5 Додатки**).

С.3.4 Результати розрахунків остійності судна.

С.3.4.1 Для практичної оцінки безпеки плавання судна у розділі «Відомості про остійність і непотоплюваність судна» слід навести результати розрахунків остійності та/або випробувань при різних варіантах навантаження. Оцінку остійності судна при даному варіанті навантаження слід виконувати шляхом зіставлення кренувальних та допустимих моментів, які встановлюються цією частиною Правил. Тут же необхідно зіставити розрахункові та допустимі кути крену.

Для всіх розглянутих станів навантаження судна ці дані повинні бути представлені у табличній формі.

С.3.4.2 Слід навести схему розташування на судні отворів заливання, через які можливе потрапляння води у внутрішні приміщення судна або в рецес під час крену (розділ **С.5 Додатки**), а також кутів заливання.

С.3.4.3 У результаті аналізу виконання критеріїв остійності повинен бути зроблений висновок про відповідність показників остійності судна вимогам цієї частини Правил.

С.3.4.4 Під час розроблення цього розділу особлива увага повинна бути звернена на оцінку остійності судна під час дії на нього кренувальних моментів, найнебезпечніших або найхарактерніших для цього

судна залежно від його призначення, класу та району плавання.

С.3.4.5 Для суден необмеженого, морських **R1, R2** та прибережного **1** районів плавання необхідно вказати розрахункові значення амплітуд бортової хитавиці.

С.3.4.6 Додаткові відомості для вітрильних багатокорпусних суден та однокорпусних суден з відносною остійністю, які можуть перевернутися:

.1 Повинні наводитися такі відомості:

а) недостатня остійність, зокрема ризик перекидання під час поздовжньої та/або поперечної хитавиці, зокрема, на хвилюванні з хвилею, що руйнується;

б) швидкість вимпельного вітру, за якої необхідне рифлення вітрил (робоча площа вітрил повинна бути скорочена порівняно з плаванням на спокійній воді з мінімальним експлуатаційним навантаженням, з урахуванням небезпечних наслідків поривів вітру). Так само може бути наведена, якщо це необхідно, додаткова інформація щодо судна у станах прибуття та у повному навантаженні.

Інформацію щодо вимпельної швидкості вітру може бути отримано розрахунком згідно з **6.4.2.2, 6.4.2.3** або ж у результаті вітрильних випробувань. Обраний метод повинен бути зазначений.

Якщо були проведені вітрильні випробування, повинна бути наведена швидкість вітру, що становить не більш як 70% від швидкості вітру при якій:

- навітряний корпус катамарана відривається від води; або

- у тримарана основний корпус виходить з води або підвітряний підтримувальний корпус повністю занурюється у воду, залежно від того, що настає раніше;

- для однокорпусних суден з відносною остійністю досягається кут максимуму діаграми статичної остійності.

Інформацію про допустиму швидкість вітру потрібно враховувати під час забезпечення безпечного плавання судна з авторульовим, коли члени екіпажу не перебувають поруч із засобами управління вітрилами. Максимальна безпечна швидкість вітру при проектній площі вітрил може бути також обмежена міцністю рангоуту, такелажу і вітрил. У такому разі повинна враховуватися нижня з меж: за остійністю або за міцністю.

в) вибір вітрил за переважної сили вітру, відносного напрямку вітру та стану моря;

г) запобіжні заходи, які повинні бути вжиті під час зміни курсу з бакштага на галфвінд.

.2 Вибір вітрил та необхідні запобіжні заходи повинні бути наведені у таблиці за типом наведеної табл. С.1.

С.3.5 Результати розрахунків непотоплюваності судна.

С.3.5.1 У розділі «Відомості про остійність і непотоплюваність судна» вказується спосіб забезпечення непотоплюваності судна згідно з **3.1.2** та повинні бути наведені результати розрахунків і характеристики аварійної остійності та посадки судна.

С.3.5.2 У зведенні результатів розрахунків для симетричного і несиметричного затоплень повинні бути наведені дані про аварійну посадку, крен, диференціал та поперечну метацентричну висоту.

С.3.5.3 Коли застосовно, за результатами розрахунків для випадків затоплення, що перевіряються відповідно до Правил, повинні бути наведені діаграми статичної остійності затопленого судна.

С.3.5.4 Слід навести схематичні креслення поздовжніх перерізів судна із зазначенням положення аварійної ватерлінії та поперечних перерізів (за наявності аварійного крену) при затопленні відсіку.

С.3.5.5 У результаті зіставлення характеристик посадки та остійності затопленого судна з нормованими значеннями повинен бути зроблений висновок про задоволення показників непотоплюваності судна вимогам цієї частини Правил.

С.4 ІНСТРУКЦІ СУДНОВОДІЮ

С.4.1 Загальні вказівки.

Текст розділу «Інструкції судноводію» складається у кожному конкретному випадку з урахуванням призначення, класу та району плавання цього судна, а також його показників остійності і непотоплюваності.

Під час розроблення інструкцій судноводієві (мається на увазі особа на судні, відповідальна за безпеку судна) необхідно використати отримані у попередньому розділі висновки щодо остійності і непотоплюваності цього судна.

С.4.2 Вимоги та режимні обмеження.

С.4.2.1 У розділі «Інструкції судноводію» слід навести вимоги, зумовлені остійністю і непотоплюваністю, а також режимні обмеження з метою забезпечення належної остійності і непотоплюваності у даному районі плавання судна при різних варіантах навантаження та вітро-хвильовому режимі.

С.4.2.2 Залежно від призначення, району плавання судна та показників його остійності і

непотоплюваності зазначені обмеження і заходи можуть бути такими:

1. обмеження району плавання судна за погодою;
2. запобіжні заходи під час посадки та висадки людей, а також заходи щодо обмеження доступу людей до окремих зон на судні;
3. зниження максимальної кількості людей на судні;
4. обмеження вантажопідйомності судна;
5. обмеження максимальної швидкості під час маневрування;
6. заборона робіт зі стягування суден з мілини;
7. заборона сидіння на борту судна та інші превентивні заходи для недостатньо остійних суден згідно з вимогами 5.2.5, включно із записом:

«Судно має обмежену остійність і, отже, великий ризик його перекидання або затоплення. Під час експлуатації слід звертати особливу увагу на збереження вертикального положення судна, обмежуючи навантаження на борт».

C.4.2.3 Для невітрільних суден за результатами розрахунків та/або випробувань зміщенням навантаження згідно з 2.1.5 та 5.2, або за вимогами непотоплюваності наводяться такі відомості:

1. **УВАГА:** Недотримання цих обмежень може призвести до перекидання судна. (Там, де, залежно від конкретної ситуації, цей текст може бути застосований за результатами випробувань судна зміщенням навантаження) Для збереження остійності заборонений доступ людей у відповідні місця. Такі місця позначені знаком

Для збереження остійності наступні райони судна повинні бути доступні тільки для кількості людей, не більшої за зазначену: (вставити список відповідних місць, наприклад, палуба, дах рубки, верхній місток, та конкретне обмеження для кожного місця, а самі місця повинні бути позначені попереджувальними знаками, показаними на рис. 5.2.1.7-1÷2, і обумовлені схемою згідно з рис. 5.2.1.7-3).

2. Наступні закриття повинні мати напис «НЕПРОНИКНЕ ЗАКРИТТЯ - ТРИМАТИ ЗАКРИТИМ НА ХОДУ!» (якщо це вимагається згідно з 3.2.9 та 4.5.2. У такому випадку слід передбачити заходи для виконання цього попередження, включно з інструкцією з використання, розміщеною на затворах і, коли це може бути застосовано, сигналізацією).

3. Судно було випробувано на здатність підтримувати екіпаж у разі затоплення (якщо виконуються вимоги 5.3.2).

4.2.4 Для однокорпусних вітрільних суден наводяться з урахуванням виконуваних вимог цієї частини Правил відповідно такі відомості:

1. **УВАГА:** баластні цистерни, розташовані ..., повинні бути повністю заповнені, коли судно перебуває на плаву (коли застосовно).

2. **УВАГА:** Судно призначене для плавання тільки з опущеним та закріпленим у нижньому положенні швертом або кілем (якщо остійність було перевірено тільки у такому стані, див. 5.7.3 або 5.8.2).

3. **УВАГА:** Якщо не дотримуватися обережності, судно може затонути або перевернутися при вітрилах, які не відповідають вітровим умовам, і за закріпленого гіка-шкота (наслідок невиконання рифлення за відповідних умов за результатами випробувань на вітростійкість згідно з 5.7.7).

4. Баластні цистерни, розташовані ..., можуть бути не повністю заповнені. У разі використання такого баласту судно все ще задовольняє вимогам для призначеного району плавання, навіть із баластом, розташованим із підвітряного боку (коли застосовно).

5. Положення рухомого (несиметричного) твердого баласту може змінюватися залежно від умов плавання. У разі використання такого баласту судно все ще задовольняє вимогам для призначеного району, якщо баласт зміщений на підвітряний бік (коли застосовно).

6. Судно було оцінено за допомогою індексу остійності (STIX), який є показником загальної остійності та безпеки і враховує довжину судна, водотоннажність, пропорції корпусу, характеристики остійності та стійкості до затоплення. Ця оцінка дала такі дані:

Характеристика	З мінімальним експлуатаційним навантаженням	У стані прибуття
Індекс остійності STIX		
Кут заходу діаграми статичної остійності, градус.		

7. Судно було оцінено на здатність підтримувати людей у разі затоплення (якщо виконуються вимоги 3.3.2 або 5.3.2).

8. Отвори, які мають напис «НЕПРОНИКНЕ ЗАКРИТТЯ - ТРИМАТИ ЗАКРИТИМ НА ХОДУ!», слід постійно закривати та контролювати їхній стан (якщо це вимагається згідно з 2.4.3.2.2, 3.2.9, 4.5.2.1 та 6.4.2.4. У такому випадку слід передбачити заходи для виконання цього попередження, зокрема,

інструкцію з використання, розміщену на закриттях, та, коли це може бути застосовно, сигналізацію).

.9 Судно може перевернутися або бути затопленим, якщо піднято занадто багато вітрил. Якщо це станеться, судно не потоне. Вітрила слід взяти на рифи, якщо середня швидкість вітру перевищує ... м/с. Особливу увагу слід приділяти вітрилам під час поривчастого вітру (для суден, перевірених на вітростійкість згідно з 5.7. Див. також С.3.4.6). Якщо на судні є каюти, існує небезпека, що люди всередині них можуть бути заблоковані після перекидання.

Наступні знаки повинні попереджати про небезпеку.



Рис. С.1. Знаки, які попереджають про небезпеку перекидання.

Позначення:

- а) 1 - Знак «Загальне попередження»;
2 - Місце для напису «Риск перекидання!»
- б) 1 - Знак «Загальне попередження»;
2 - Місце для напису «Риск перекидання! Люди у каюті можуть опинитися заблокованими».

.10 Для суден, які задовольняють 2.4.3.2, 2.6.1 та 2.7.1 - Судно вельми остійне та, за правильної експлуатації, перекидання малоімовірне, крім випадків важких умов експлуатації.

Або - Навіть якщо плавати з великою обережністю та екіпаж володіє необхідними навичками, конструкція судна така, що перекидання завжди можливе, навіть за нормальних умов експлуатації.

Наступні знаки мають попереджати про небезпеку.

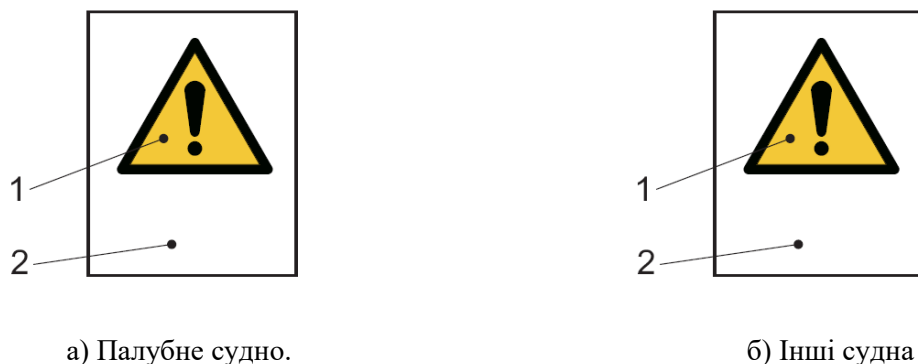


Рис. С.2. Знаки, які попереджають про рифлення вітрил.

Позначення:

- а) 1 - Знак «Загальне попередження»;
2 - Місце для напису «Взяти вітрила на рифи при швидкості вимпельного вітру N м/с», де N - значення швидкості вітру.
- б) 1 - Знак «Загальне попередження»;
2 - Місце для напису «Взяти вітрила на рифи до початку надходження води, інакше судно затоне або не зможе відновитися після перекидання».

.11 (за необхідності) Судно розраховане на відновлення після перекидання силами екіпажу. Мінімальна маса екіпажу, необхідна для відновлення ..., кг (з розрахунку 75 кг на одну особу). Рекомендується такий порядок дій: (обговорюється метод та спосіб відновлення).

С.4.2.5 Якщо до вітрильних суден (однокорпусне судно, катамаран або тримаран) застосовують вимоги **2.4.3.2.2** та **6.4.2**, для них повинно бути передбачено таблицю, за типом наведеної табл. С.1.

С.4.2.6 Крім перелічених тут заходів або обмежень, у розділі «Інструкції судноводію» можуть бути зазначені інші вимоги та режимні обмеження залежно від показників остійності і непотоплюваності судна, наведених у розділі «Відомості про остійність і непотоплюваність судна».

Таблиця С.1

<i>ДАНІ ЩОДО ОСТІЙНОСТІ</i>	
<i>Підготував (виконав).....</i>	
<i>Дата:.....</i>	
<i>Метод, що використовується: розрахунок/вітрильні випробування (обрати, що застосовне)</i>	
<i>Маса судна з мінімальним експлуатаційним навантаженням =кг</i>	
<i>Маса судна у повному навантаженні = кг</i>	

<i>Комбінація вітрил</i>	<i>Максимальна швидкість вітру, що рекомендується для кожної комбінації вітрил</i>	
	<i>Судно з мінімальним експлуатаційним навантаженням</i>	<i>Судно у повному навантаженні (варіанти)</i>
<i>Грот + стаксель для легкого вітру</i>		
<i>Грот + робоча генуя (генузький стаксель)</i>		
<i>Грот + робочий стаксель</i>		
<i>Грот з першим рифом + зменшений стаксель</i>		
<i>Грот з другим рифом + зменшений стаксель</i>		
<i>Грот з третім рифом + штормовий стаксель</i>		
<p>Примітка: наведені вище комбінації вітрил можуть відрізнятися, залежно від вітрильного озброєння судна. Наступні зауваження можуть бути включені на розсуд проєктанта.</p> <p>1. Якщо встановлено занадто багато вітрил, СУДНО МОЖЕ ПЕРЕВЕРНУТИСЯ, але воно не потоне в такому випадку.</p> <p>2. Сила вітру, наведена у таблиці вище, включає і пориви вітру. При сильному вітру, або на хвилюванні, або при штормових хвилях слід проявляти підвищену обережність.</p> <p>3. У разі сильного пориву, ВІДПУСТИТИ (РОЗСТРАВИТИ) ШКОТИ. Якщо вітер з гострих кутів (курс бейдевінд), ПРИВЕСТИСЯ ДО ВІТРУ. Якщо вітер із траверзу (курс галфвінд), ВІДПУСТИТИ (РОЗСТРАВИТИ) ШКОТИ. Якщо вітер позаду траверзу (курс бакштаг), ВВАЛИТИСЯ (ЙТИ ПОВНІШЕ).</p> <p>4. Особлива обережність потрібна під час зміни курсу з бакштага на галфвінд тому, що ефекти впливу швидкості вітру та крену зростатимуть. Такі повороти не повинні виконуватися різко, і увага повинна бути звернена на зменшення вітрил перед таким маневром.</p>		

С.4.3 Рекомендації судноводію.

С.4.3.1 У розділі «Інструкції судноводію» необхідно навести також рекомендації, спрямовані на поліпшення остійності, непотоплюваності та умов експлуатації судна.

С.4.3.2 Слід зазначити значну ймовірність виникнення різкої бортової хитавиці з найнебезпечнішими резонансними амплітудами при положенні судна лагом до хвилі.

С.4.3.3 Для суден, у яких за результатами розрахунків або випробувань повинна бути обмежена максимальна потужність двигунів під час маневрування або циркуляції, повинні бути наведені чіткі рекомендації щодо зниження швидкості перед виконанням маневру.

С.4.3.4 Слід наголосити на необхідності своєчасного задраювання ілюмінаторів, дверей та люків при можливості появи небезпечних для судна кутів крену в умовах експлуатації (під час плавання у штормову погоду, стягування суден з мілини, аварійного затоплення відсіків і т.і.).

С.4.3.5 Слід рекомендувати заходи, спрямовані на поліпшення непотоплюваності судна:

1. контроль та підтримання у справному стані конструктивних елементів судна: непроникних перегородок і закриттів, повітряних ящиків, надувного борту та мішків, елементів плавучості;

2. контроль та підтримання у справному стані технічних засобів боротьби за непотоплюваність.

С.4.3.6 Необхідно навести рекомендації щодо організації дій екіпажу у разі загрози загибелі судна.

С.4.3.7 Залежно від конструктивних особливостей судна та умов його експлуатації, виявлених за результатами розрахунків або випробувань згідно з вимогами цієї частини Правил, слід навести і інші рекомендації, зумовлені доброю практикою судноводіння.

С.4.3.8 Для суден роз'їзних і тих, що перевозять організовані групи людей, включаються відомості:

- про організаційні заходи щодо запобігання переміщенню або скупченню людей згідно з **5.2.1.7** та **5.2.5.2**;

- про можливі експлуатаційні обмеження за результатами перевірки остійності згідно з **6.2.3** та **6.2.4**;

- про неприпустимість суміщення перевезення робітників та службових осіб з виконанням буксирувальних і технологічних робіт.

C.4.3.9 Слід навести вказівки щодо обов'язкових заходів при вимушеному буксируванні іншого судна з метою надання допомоги.

C.5 ДОДАТКИ

Залежно від призначення, класу і району плавання судна, показників його остійності, непотоплюваності та прийнятих обмежень у розділі «Додатки» наводяться такі матеріали:

- схеми розташування основних вантажів (включно з рідкими) на судні за різних варіантів навантаження;
 - схему розташування на судні отворів, які повинні бути закриті на ходу або при настанні штормової погоди;
 - схему укладання баласту;
 - схему розташування зон обмеження доступу для людей;
 - допоміжні таблиці, схеми, криві та бланки для виконання екіпажем самостійних розрахунків з остійності і непотоплюваності;
 - вказівки щодо проведення заходів та схеми, необхідні у боротьбі за живучість судна і для забезпечення аварійної остійності та посадки судна;
 - схему поздовжнього перерізу судна, план палуб із зазначенням усіх перегородок, вигородок та отворів у них і пристроїв для перетікання води;
 - схему осушувальної системи на судні.
- У додатках можуть бути наведені інші корисні матеріали.

C.6 РОЗПISKA ПРО ОЗНАЙОМЛЕННЯ СУДНОВОДІЯ

У цьому розділі Інформації про остійність і непотоплюваність судна повинен бути наведений текст наступного змісту:

«Цим я підтверджую, що ознайомився зі змістом даної Інформації про остійність і непотоплюваність судна та прийняв її до керівництва».

<i>№ п/п</i>	<i>Прізвище, ім'я, по-батькові</i>	<i>Дата</i>	<i>Підпис</i>	<i>Примітка</i>

Примітка: розписку дає судноводій або особа, відповідальна за безпеку стоянкового судна.

ВИДИ ТА ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОКПІТІВ

D.1 ОБЩЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К РИСУНКАМ

Позначення до рисунків цього додатку:

ВЛ	Ватерлінія	2	Днище кокпіту
3	Точка переливу за борт	4	Верх кокпіту
5	Рівень сидінь	6	Дренаж
7	Відкритий прохід	8	Верх постійного комінгса
9	Верх відкидного комінгса	10	Палуба мостика
11	Решітчаста основа кокпіту	12	Прохідний переріз решітки
13	Верх комінгса зі закладними дошками		

Інші позначення наведені у табл. 1.2.4.

D.2 КОКПІТИ З ПЛАСКИМ ДНИЩЕМ

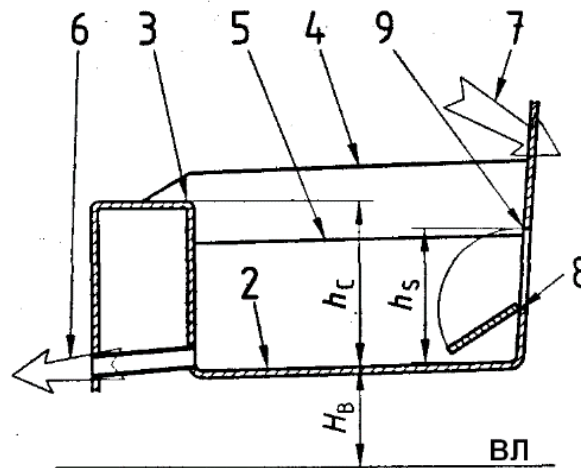


Рис. D.2.1. Кокпіт з відкидним комінгсом.

H_B та h_c вимірюються посередині довжини днища кокпіту. Висоту комінгса h_s вимірюють від найближчої точки днища.

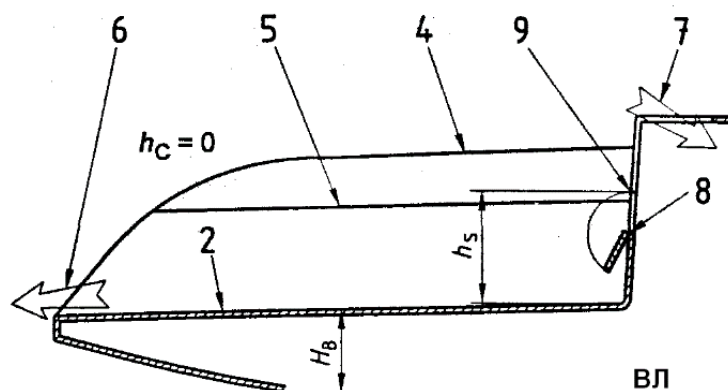


Рис. D.2.2. Кокпіт з відкритим транцем та відкидним комінгсом.

Якщо ніщо не затримує воду у кокпіті ($h_c=0$), дренаж може бути не потрібен, проте повинна забезпечуватися мінімальна висота комінгса h_s .

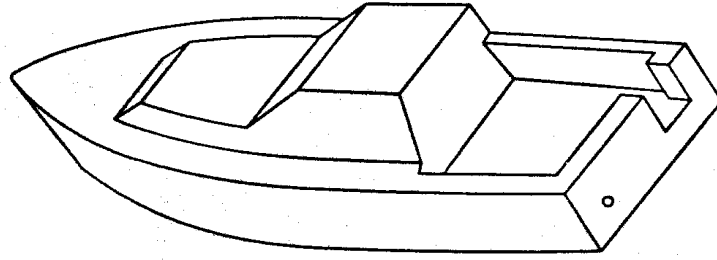


Рис. D.2.3. Кокпіт з відкритим проходом в транці.

Може знадобитися облаштування додаткового дренажу по лівому борту.

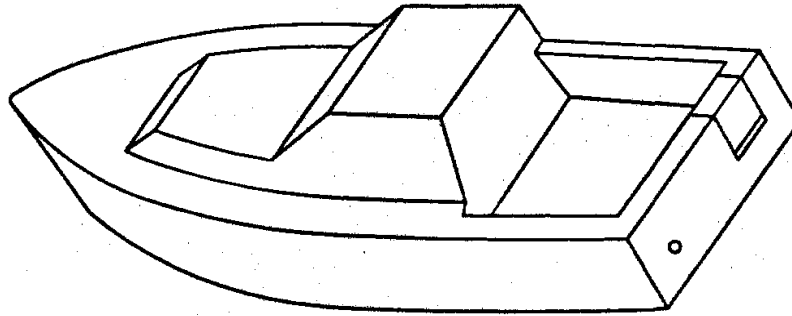


Рис. D.2.4. Кокпіт із транцевими дверима, що утворюють портик.

Транцеві двері зазвичай повинні бути зачиненими. Провіт між дверима та днищем кокпіту розглядається як штормовий портик, який відіграє роль дренажу. Його розміри можуть бути достатніми, щоб забезпечити необхідний час осушення. Однак 90% об'єму кокпіту повинні осушуватися за 10° крену, що може потребувати встановлення додаткового дренажу по лівому борту.

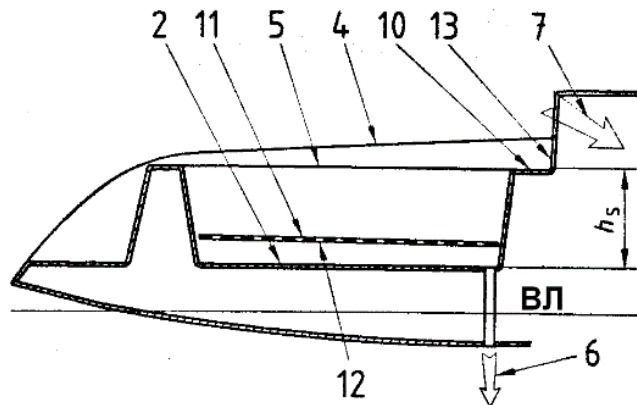


Рис. D.2.5. Кокпіт із палубою містка, решітчастою основою та заставними дошками над комінгсом.

Піднесена основа решітчастого типу не змінює вимог до висоти комінгса над днищем кокпіту. Решітка жодним чином не повинна послаблювати ефективність дренажу та повинна мати загальний прохідний переріз отворів, не менший за 3-х кратний переріз дренажу.

D.3 КОКПІТИ З БАГАТОРІВНЕВИМ ДНИЩЕМ

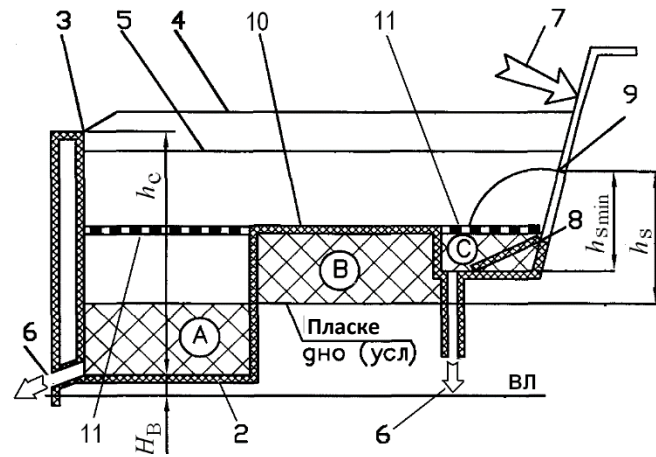


Рис. D.3.1. Кокпіт з двома отворами дренажу.

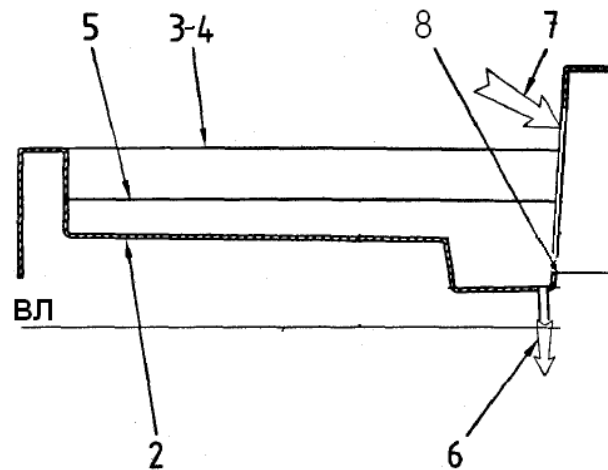


Рис. D.3.2. Кокпіт з одним отвором дренажу.

Кокпіти з багаторівневим днищем повинні задовольняти загальним вимогам та вимогам, які пред'являються до кокпітів із плоским днищем з урахуванням викладеного у 2.8.3.2.