

**ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ /  
ОХРАНА ТРУДА И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

УДК 656.017:629.5.067

*Антоніна Капліна, Юрій Кущенко, Глеб Бараненко  
(Херсон, Україна)*

**ВРАХУВАННЯ ВІЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ НА ОСТІЙНІСТЬ  
ПІД ЧАС ГАСІННЯ СУДОВОЇ ПОЖЕЖІ**

*Розрахунки під час пожежі на судні для забезпечення остійності. Оцінка впливу вільної поверхні. Дії для зменшення впливу вільної поверхні та зменшення крену судна.*

**Ключові слова:** вільна поверхня, остійність, кут нахилу, пожежа.

*Calculations in the event of a fire on a ship to ensure stability. Estimation of the influence of the free surface. Actions to reduce the influence of the free surface and reduce the ship's heel.*

**Keywords:** free surface moment, stability, heel angle, fire on board.

Сучасне морське судно має безліч викликів та проблем від економічних та технічних до захворювань [1,2,3,25]. Пожежа найнебезпечніша ситуація на борту судна, яка погрожує життю екіпажу, цілісності судна, вантажу та навколишньому середовищу. Боротьба з пожежею потребує значних спеціальних вмінь [22,23] та розвитку спеціальних фізичних якостей [9,10,11,12], необхідний рівень загальної професійно-прикладної фізичної підготовки [7,16,24], спеціальної професійно-прикладної фізичної підготовки [8,18,19,20], психологічну та психофізичну готовність [6,17,21] та загальну фізичну готовність до боротьби з пожежею протягом тривалого часу [4,5,13,15]. Але під час гасіння пожежі водою судно легко може втратити остійність [4,14,26,27].

Більшість судових офіцерів отримують знання щодо стійкості судна про метацентричну висоту (GM) та криву статичної стійкості (криву GZ), як міри остійності судна.

Для судноводія GM - це найзручніший показник остійності, оскільки KG (апліката центр ваги) порівняно легко розрахувати, а KM (апліката поперечного метacentра) попередньо обчислюється щодо тяги для вертикального стану. За умови, що GM помірно великий, рух M для малих кутів нахилу незначний (рис.1).

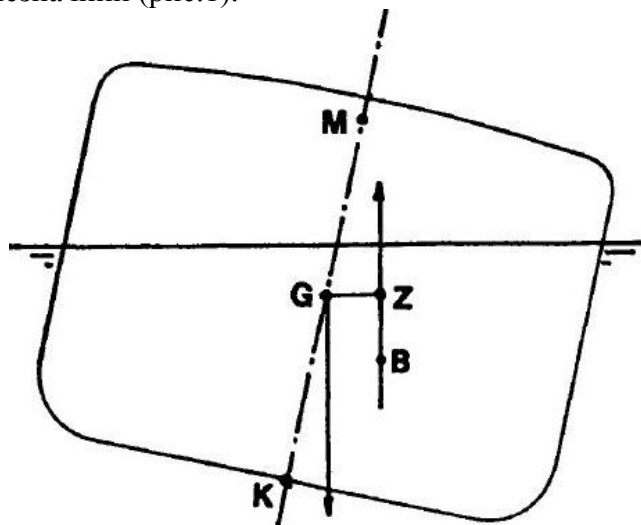


Рис. 1. Параметри остійності

*Додаток:* G - Центр ваги, B - центр плавучості, GZ - відновлююче плече, M - метacentр, GM - метацентрична висота.



При оцінці впливу вільних поверхонь відсіків потрібно взяти до уваги найгіршу з можливих комбінацій місць або танків. Практика використання фіксованого максимуму FSM для кожного неповного відсіку виправдана, оскільки отримана оцінка початкової стійкості вказує на найгірший можливий стан. Там, де зміна початкового FSM з незаповненим простором суттєва, можуть бути доступні таблиці FSM щодо незаповненого простору / зондування.

Дії для виправлення крену судна:

- додавання ваги на вищому борті;
- переміщення рідини з нижнього борту на високий;
- переміщення вантажів з нижнього борту на високий;
- скидання ваги з нижнього борту.

Зменшення ефекту вільної поверхні за рахунок:

- доливання рідини до нижніх танків;
- видалення вільної поверхневої води.

Офіцери судна повинні приділяти час пунктам, згаданим вище, під час реальної надзвичайної ситуації. Головним завданням буде підтримка належної позитивної початкової остійності. Інформація, на основі якої можна базувати та перевіряти рішення, може бути доступною, а може і не бути, а успіх будь-якої такої операції цілком може залежати від підготовки та думки, яка була розглянута щодо можливості такої події. Для забезпечення компетентного моніторингу остійності під час надзвичайної ситуації команда повинна проводити регулярне та реалістичне навчання.

### ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Бараненко Г.О. Сучасний стан і шляхи вдосконалення організації забезпечення безпеки мореплавання контейнеровозів. *Сучасні проблеми морського транспорту та безпека мореплавства*: матеріали VIII Всеукр. студентської наук. конф., Видавництво ХДМА, 2018, Том. 1, 12-14.

2. Бараненко Г.О., Капліна А.А. Сучасні та майбутні проблеми морської галузі. *Сучасні підходи до високоефективного використання засобів транспорту* : зб. тез XI Міжн. наук.-практ. конф., м. Ізмаїл, 3-4 грудня 2020 р. Запоріжжя, 2020. 507-511 с. DOI: 10.13140/RG.2.2.36681.98401

3. Беседін А., Бараненко Г., Капліна А. Особливості надання першої допомоги фахівцям морської галузі з ознаками захворювання на COVID-19. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет - конф., 22 грудня 2020 р., Переяслав-Хмельницький, 2020, Вип. 66, 320-323.

4. Гузар В.М. Компетентнісний підхід у фізичному вихованні як ефективний шлях зміцнення здоров'я курсантів. *Медико-біологічні проблеми фізичного виховання різних груп населення, ерготерапії, інклюзивної та спеціальної освіти*: матеріали IV Всеукр.наук.-практ. конф. Луцьк, 2019, 40-42.

5. Гузар В.М. Шляхи удосконалення професійно-прикладної фізичної підготовки морських фахівців. *Медико-біологічні проблеми фізичного виховання різних груп населення, ерготерапії, інклюзивної та спеціальної освіти*: матеріали VI Всеукр.наук.-практ. конф., 9 грудня 2020 р., Луцьк, 2020, 54-57.

6. Гузар В.М., Юськів С.М. Психологічні аспекти фізичного виховання спеціалістів торгового флоту. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 28 вересня 2019 р., Переяслав-Хмельницький, 2019, Вип. 51, 248-251.

7. Гузар В.М. Вплив професійно-прикладної фізичної підготовки морських фахівців на професійну діяльність. *Філософські обрії сьогодення*: матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф. Херсон: ХДАУ, 2019, 54-56.

8. Гузар В.М., Юськів С.М. Вплив фізичної підготовки на компоненти працездатності морських фахівців. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*:

матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 20 грудня 2019 р., Переяслав-Хмельницький, 2019, Вип. 54, 323-325.

9. Гузар В.М., Юськів С.М. Вплив фізичної підготовки та спорту на стійкість організму морських фахівців до впливу температурних режимів. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 31 березня 2020 р., Переяслав-Хмельницький, 2020, Вип. 57, 344-347.

10. Гузар В.М., Юськів С.М. Вплив фізичних вправ на стійкість організму морських фахівців до вібрації. *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку*: матеріали Всеукр.наук.-практ. інтернет-конф. Переяслав, 2020. Вип. 60, 223-226.

11. Гузар В.М., Юськів С.М. Розвиток стійкості морських фахівців до захитування засобами фізичних вправ. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет - конф., 28 лютого 2020 р., Переяслав-Хмельницький, 2020, Вип. 56, 317-319.

12. Гузар В.М., Юськів С.М. Формування спеціальних якостей морських фахівців засобами фізичної підготовки та спорту. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет - конф., 28 лютого 2020 р., Переяслав-Хмельницький, 2020, Вип. 56, 320-322.

13. Гузар В.М. Самостійні заняття в системі фізичної підготовки курсантів. *Актуальні проблеми сучасної освіти та науки в контексті євроінтеграційного поступу*: матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф., Луцьк, 2019, 195-198.

14. Кущенко Ю., Бараненко Г., Капліна А. Остійність судна під час гасіння пожежі водою. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет - конф., 26 лютого 2021 р., Переяслав, 2021, Вип. 68, 361-364.

15. Моїсеєв С.О., Гузар В.М., Свирида В.С. Нова фізична культура у вимірах інновацій. *Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор та одноборств у закладах вищої освіти*: матеріали XVII наук. конф., Харків: ХДАФК, 2021, 91-94.

16. Свирида В.С., Бараненко Г.О., Богданова А.О. Процес силової підготовки фахівців морської галузі. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет - конф., 27 листопада 2020 р., Переяслав-Хмельницький, 2020, Вип. 65, 378-381.

17. Свирида В., Хоменко В., Богданова А. Виховання вольових якостей морських фахівців на заняттях з легкої атлетики. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет - конф., 26 лютого 2021 р., Переяслав, 2021, Вип. 68, 254-257.

18. Топал В.В. Професійно-прикладна фізична підготовка як один із шляхів професійної підготовки майбутніх моряків. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет - конф., 22 грудня 2020 р., Переяслав-Хмельницький, 2020, Вип. 66, 261-264.

19. Хоменко В.В., Бараненко Г.О., Свирида В.С. Вплив професійно-прикладної фізичної підготовки на професійне становлення морського фахівця. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет - конф., 30 жовтня 2020 р., Переяслав-Хмельницький, 2020, Вип. 64, 248-251.

20. Хоменко В.В., Свирида В.С. Реалізація професійно-прикладної фізичної підготовки у системі фізичного виховання курсантів. *Філософські обрії сьогодення*: матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф. Херсон: ХДАУ, 2019. С. 177-178.

21. Хоменко В., Юськів С., Свирида В. Особливості професійно-прикладної психофізичної підготовки курсантів. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет - конф., 29 травня 2020 р., Переяслав-Хмельницький, 2020, Вип. 59, С. 349-351

22. Huzar V. M. (1999). Some issues of the development of the basis of the method of creating of the automated information system for the provision of physical culture and sports on the basis of computers. *Pedagogical sciences*, 12, 256-260.

23. Huzar V.M. (2001). Requirements for the automated information system of physical education and sports provision. *The development concept of physical education branch and sports in Ukraine*, 2, 23-30.

24. Strikalenko, Y., Shalar, O., Huzar, V., Voloshinov, S., Homenko, V., & Bazylyev, S. (2020). Efficient passage of competitive distances in academic rowing by taking into account the maximum strength indicators. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 20 (6), 3512-3520. <http://dx.doi.org/10.7752/jpes.2020.01008>

25. International Maritime Organization[IMO]. 2017b. "International Convention for the Safety of Life at Sea 1974 Chapter III Regulation 19 Emergency Training and Drills."

26. National Fire Service Academy[NFSA]. 2017. Fire-fighting Tactics 2.

27. Fire Service Manual (Volume 2) Operations.