

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні



Суми
Сумський державний університет
2016

ЗАСПОКОЄННЯ ХИТАВИЦІ КОРАБЛЯ

Левковський О. В., студент; Жигилій Д. О., ст. викладач, СумДУ, м. Суми

Актуальним питанням морських плаваючих засобів тепер, як і в давнину, лишається попередження хитавиці корабля в неспокійному морі за допомогою спеціальних засобів встановлених на борту корабля.

В роботі розглянуто бічну хитавицю самого корабля, забезпеченого амортизуючим пристроєм. Розрахункову модель корабля подано у вигляді однорідного прямокутного паралелепіпеду, зануреного у воду на певну глибину. Надводна частина його має квадратний перетин зі стороною $2b$. Центр ваги знаходиться на вертикальній осі симетрії на висоті x над дном корабля. Для рівноваги метацентр M повинен бути розміщений вище центру тяжіння G . Відстань MG це метацентрична висота h .

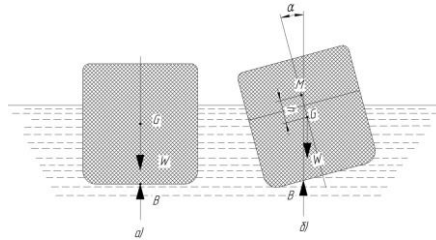


Рисунок – Підйомна сила та сила ваги, що діють на корабель

Розглянемо занурену частину корабля величиною $2b \cdot 2b \cdot l$. Взявши таку пластину одиничної товщини, отримаємо ту зручність, що занурені об'єми стають чисельно рівними площам відповідних поперечних перерізів. При нахилі на кут α форма поперечного перерізу зануреної частини перетворюється, переходячи з повного квадрата в квадрат, з якого справа віднімається малий трикутник, але такий самий трикутник прикладається зліва. Площа цього трикутника дорівнює $b/2 \cdot b\alpha = b^2\alpha/2$. Оскільки центр ваги кожного зі згаданих трикутників розташований на одній третині висоти, якщо рахувати від основи, то переміщення трикутника з правої частини в ліву викликає переміщення центру ваги площі $b^2\alpha/2$ на відстань $2/3 \cdot 2b$. Добуток цих величин повинний дорівнювати площі квадрата $4b^2$, помноженій на горизонтальне зміщення y центра ваги всієї фігури. Таким чином: $4b^2 y = 2/3 b^3 \alpha$ або $y = b\alpha/6$. Центр ваги зануреної фігури зміщується на цю відстань вліво від початкової вертикальної осі симетрії. Вертикальна лінія, що проходить через цей новий центр ваги, перетинає вісь симетрії в точці, що знаходиться на відстані $b/6$ над початковим положенням центру ваги. Оскільки точка i є метацентр M , то виходить, що метацентр M лежить на відстані $7 \cdot b/6$ над дном корабля. Це є бажаним положенням центра ваги всього корабля за умови його байдужої рівноваги.