**Каніфольський Олександр Олегович. Визначення головних розмірів швидкісних однокорпусних водомістких суден на початкових стадіях проектування : Дис... канд. наук: 05.08.03 – 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Каніфольський О. О. “Визначення головних розмірів швидкісних однокорпусних водомістких суден на початкових стадіях проектування”.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.08.03 - механіка та конструювання суден – Одеський національний морський університет, Одеса, 2003. Захист відбудеться в Українському державному морському технічному університеті ім. адм. Макарова.  Освітлена сфера швидкісних однокорпусних водомістких суден (ШОВС) які виділяються притаманними їй співвідношеннями головних розмірів, формою та матеріалом корпусу. Удосконалено, шляхом оцінки статистичних даних, формули для розрахунків коефіцієнта загальної повноти і відносної довжини ШОВС та одержав подальший розвиток спосіб визначення коефіцієнта повноти ватерлінії і поперечного метацентричного радіусу за допомогою інтегрування відповідних кривих і зроблені розрахунки кутів між дотичними до цих кривих і діаметральною площиною. Доопрацьовано метод оцінки аварійної остійності судна на початковій стадії проекту та запропоновано форму рівняння початкової остійності ШОВС. Зроблено аналіз значень відносної поперечної метацентричної висоти, для побудованих суден цього типу, у випадку скупчення пасажирів у борта. Дістав подальший розвиток метод оцінки опору води при русі суден перехідного режиму, який враховує зміну змоченої поверхні судна та є більш простим в порівнянні з відомими. Вперше запропоновано алгоритм визначення головних розмірів ШОВС, що максимально враховує специфіку суден цього типу. | |
| |  | | --- | | З початку 90-х років ситуація на ринку швидкісних перевезень стала змінюватися в зв'язку з підвищенням попиту на швидкохідні судна. Новим елементом стала можливість використання швидкісних поромів не тільки на коротких, але також на середніх і довгих лініях.  Розходження сезонних пасажиро і вантажопотоків визначає можливе подвійне використання суден. У пік літнього сезону на борту може перевозитися велике число пасажирів і невелика кількість вантажу. У зимовий час року, коли пасажиропотікік знижується, судно може використовуватися в основному для перевезень накатної техніки (трейлери, автомобілі) і пасажирів. Розвиток суден цього типу представляється перспективним напрямком для відновлення флоту України. Досить успішно будуються й експлуатуються (ШОВС) призначені тільки для пасажирських перевезень.  Існує необхідність у розробці проектів і будівлі цих суден для Чорноморського регіону. Близьке розташування Середземного моря відкриває додаткові можливості суднам цього типу.  Для успішного впровадження в життя вищевикладених перспектив у цій роботі запропоновані рішення наступних наукових задач:  1. Уперше розроблений системний метод проектування ШОВС і складений алгоритм визначення їхніх головних характеристик на базі спільного рішення рівнянь, що дозволяють на ранній стадії врахувати особливості устрою й експлуатації таких суден.  2. Позначено значення числа FrV вище якого судно вважається швидкісним, що виявляється корисним при рішенні деяких проблем зв'язаних із забезпеченням морехідних якостей майбутнього судна. Судно можна вважати високошвидкісним при Frv1,18. Це число лежить у межах перехідного режиму руху.  3. Зроблено оцінку залежності Frv від Frl.. Виконано розрахунки цих чисел для швидкохідних однокорпусних водомістких суден і отримана формула .  4. Отримано формулу , по якій можна оцінити коефіцієнт загальної повноти для суден, що працюють у режимі 0,4Frl 0,8. Розширено діапазон існуючих даних з розрахунку , що дозволить більш точно врахувати питання ходовості на початковій стадії проекту.  5. Підібрана крива, близька за формою до КВЛ швидкохідних суден. Крива описується функцією: . Розраховано кути входу ватерліній, при різних відносинах довжини судна до ширини, що дозволить більш детально підійти до рішення питань зв'язаних з ходовістю. Обчислено площі S і коефіцієнти повноти ватерлінії. Ці данні корисні на ранніх кроках проектування при визначенні головних розмірів судна і для попередніх оцінок непотоплюваності й остійності.  6. Проведено оцінку залежності довжини судна від відношення довжини судна до ширини й отримано . Формула виведена на підставі даних по ШОВС, призначених для перевезень пасажирів і накатної техніки. Вираження дозволить спроектувати судно з оптимальним з погляду ходовості подовженням.  7. Рівняння остійності приведене до виду характерному для ШОВС. Вирішивши рівняння можна визначити відношення ширини судна до осадки, оптимальне з погляду остійності.  8. Досліджено збільшення відносної метацентричної висоти в залежності від відношення ширини судна до осадки В/d у випадку гіпотетичного затоплення відсіку. Розрахунки проведені по формулі .  9. Можливість перевезення на борту ШОВС великого числа людей вимагає детального підходу до забезпечення їхньої безпеки і комфорту. Виникає необхідність перевіряти остійність у випадку скупчення пасажирів на одному борті, тому що велике число людей, що знаходяться на судні може привести до несприятливого крену. Побудовано графік залежності, необхідної відносної метацентричної висоти h/B (у випадку скупчення пасажирів на одному борті) від відношення сумарної ваги пасажирів до водотоннажності судна P/V. Виникла необхідність визначити нижню прийнятну межу періоду власних коливань судна, при бортовій хитавиці. Проаналізувавши характер хвилювання в нашому регіоні і врахувавши рекомендації Л.М. Ногіда зроблений висновок про значення t=8сек., як нижньому прийнятному значенні.  10. Для розрахунку опору води при русі можливий наступний шлях. Визначивши опір тертя, з урахуванням зміни площі змоченої поверхні, і сумувавши його з залишковим опором (за даними басейнових іспитів) можна одержати повний опір води рухові судна (без обліку опору виступаючих частин і аеродинамічного опору). Запропонований спосіб визначення опору води рухові інтегрує в собі дві методики, що раніше застосовувалися, і відрізняється малою трудомісткістю.  11. При оцінці ваги швидкохідних суден враховані сучасні напрямки в компонуванні СЕУ надійними і компактними двигунами великої потужності і легким і міцним матеріалом корпуса. На швидкохідні судна транспортного призначення, довжиною до 100 метрів, звичайно установлюють високооборотні дизелі. На суднах великих розмірів часто застосовується комбінація дизелів і газових турбін CODAG (combіnatіon dіesel and gas turbіnes). Такі комбінації дозволяють одержувати сумарні потужності двигунів СЕУ до 200 мВт. При застосуванні системи CODAG рівняння ваг може бути записане у виді . Отримано значення вхідних у це рівняння коефіцієнтів, що враховують тип матеріалу корпусу ШОВС.  12. Запропоновано рекомендації з розробки теоретичного креслення ШОВС. Можливе промальовування КВЛ по одній із кривих, які забезпечують кут входу ватерлінії на один борт 8-15о . Для одержання проекції "корпус" досить зручно задатися трьома перетинами корпуса (при 10 теоретичних), які характеризують морехідні якості судна (величину ударних навантажень при ході на хвилюванні, ходовий диферент).  Отримані результати розвивають накопичений дотепер досвід по проектуванню швидкохідних суден і містять деякі рекомендації пропоновані вперше. У світлі відновлення флоту України ці дані можуть виявитися корисними. | |