

**Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова**



**ПЕРША МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ,
присвячена 90-річчю Національного університету кораблебудування
імені адмірала Макарова**

ІННОВАЦІЇ В СУДНОБУДУВАННІ ТА ОКЕАНОТЕХНІЦІ

15-17 вересня 2010 р.

МАТЕРІАЛИ



МИКОЛАЇВ 2010

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕСТРОЕНИЯ
ИМЕНИ АДМИРАЛА МАКАРОВА**

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF SHIPBUILDING
N.A. ADMIRAL MAKAROV**

ІННОВАЦІЇ В СУДНОБУДУВАННІ ТА ОКЕАНОТЕХНІЦІ

ИННОВАЦИИ В СУДОСТРОЕНИИ И ОКЕАНОТЕХНИКЕ

INNOVATIONS IN SHIPBUILDING AND OCEANTECHNIQUE

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC-TECHNICAL CONFERENCE**

15–17 сентября 2010 р.

**(Національний університет кораблебудування
просп. Героїв Сталінграда, 9)**

МАТЕРІАЛИ

МИКОЛАЇВ 2010

© Видавництво НУК, 2010
© Національний університет
кораблебудування, 2010

ISBN 978-966-321-160-2

УДК 001.895:629.5

Інновації в суднобудуванні та океанотехніці: Матеріали міжнародної науково-технічної конференції: - Миколаїв: НУК, 2010. – 544 с.

У збірнику представлені матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці». Розглянуто питання інновацій в технологіях суднобудування та суднового машинобудування, засоби удосконалення суднових енергетичних установок та систем, екологічна безпека в суднобудуванні та об'єктах океанотехніки, безпека мореплавства, інновації в суднових електротехнічних системах та автоматизації, керування проектами та програмами у суднобудуванні, інвестиційно-інноваційний розвиток суднобудування та морського транспортного комплексу, інновації в системі кораблебудівної освіти та морське транспортне право.

ОРГАНІЗАТОРИ

Міністерство освіти і науки України

Національний університет кораблебудування імені адмірала

Макарова

Міністерство промислової політики України

Національна Академія наук України

Академія наук суднобудування України

Міжнародна академія морських наук, технологій та інновацій

Миколаївська обласна державна адміністрація

Миколаївський виконавчий комітет міської ради

Матеріали опубліковано відповідно з представленими матеріалами.
Претензії до організаторів не приймаються.

Відповідальний за випуск Блінцов В.С.

ISBN 978-966-321-160-2

© Видавництво НУК, 2010

© Національний університет
кораблебудування, 2010

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова:

Рижков С.С. — д.т.н., проф.

Заступники голови:

Блінцов В.С. — д.т.н., проф.

Король Ю.М. — к.т.н., доц.

Тимченко В.Л. — к.т.н., доц.

Хачатуров Е.Б. — к.т.н.,

Вчений секретар:

Рижков С.С. — к.т.н., доц.

Члени організаційного

комітету:

Каменецький Ю.Т. — к.т.н.,

Квасницький В.Ф. — д.т.н., проф.

Кошкін К.В. — д.т.н., проф.

Ломоносов А.В. — к.е.н., проф.

Некрасов В.О. — д.т.н., проф.

Павлов Г.В. — д.т.н., проф.

Парсяк В.Н. — д.е.н., проф.

Сербін С.І. — д.т.н., проф.

Трушляков Є.І. — к.т.н., доц.

Фаріонов А.М. — к.т.н., доц.

Бобіна О.В. — к.і.н., доц.

Щедролосев О.В. — д.т.н., проф.

Партнери конференції

• **Великобританія** Королівський Інститут Морської архітектури; Лондонський Інститут морських наук, технологій і техніки;

• **Туреччина** Балканський університет;

• **КНР** Харбінський інженерний університет; Шандонський університет; Шанхайський університет;

• **Росія** Санкт-Петербурзький морський технічний університет; Державна Морська Академія; «Тесіс»; Морський Регістр РФ; Представництво компанії AVEVA в РФ;

• **Польща** Технічний університет м. Кошалін; Західно-Поморський технологічний університет в Щецині;

• **СРВ** Морська академія;

Україна Одеська національна морська академія; Одеський національний морський університет; Регістр судноплавства України; Асоціація суднобудівників України; «Зоря-Машпроект»; «Вадан Шіпярдс Океан»; Чорноморський суднобудівний завод; Морське інженерне бюро; СКБ «Акер Ярлз Дізайн Юкрейн»; СКБ «Миколаївсуднопроект»; «Нібулон»; Казенний науково-дослідницький Центр кораблебудування; Науково-дослідний центр Збройних сил України «Державний океанаріум»; ЦКБ «Чорноморець»; «Торола»; ЦНДІ «Центр»; ЦКБ «Чорноморсуднопроект»; НПО «АМІКО»; Технопарк «Спаський»; Інститут гідромеханіки НАН України; Інститут археології НАН України; ДП «Дельта-Лоцман»; «Завод Екватор»;

двигателей, кормового и носового ПУ, СИП и дифферентной системы;

- определение оптимальных характеристик и размещения элементов устройств управления, ДРК и других систем проектируемого АПА.

- автоматическое отслеживание рельефа дна, а также и определение энергетических потребностей АПА;

Данная гидродинамическая модель нестационарного ПА и разработанный на ее базе комплекс программ могут быть использованы при проектировании и при разработке математического обеспечения автоматического управления автономных подводных аппаратов. FREE!ship Plus, в сочетании с его бесплатностью, является великолепным инструментом, позволяющим разработать обводы корпуса, рассчитать гидростатику, остойчивость, ходкость и маневренность, получить результаты приемлемой точности, а при совместном использовании с комплексом FlowVision, во многих случаях, избежать дорогостоящих модельных испытаний.

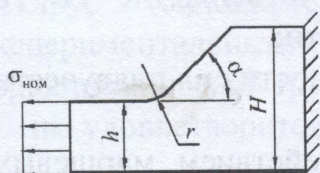
Список использованной литературы.

1. Мордвинов Б.Г. Справочник по малотоннажному судостроению. – Л.: Судостроение, 1987, 575с.
2. Слижевский Н.Б., Король Ю.М., Соколик М.Г., Тимошенко В.Ф. Расчет ходкости надводных водоизмещающих судов: Учебное пособие. – Николаев, НУК, 2004, 192с.
3. Слижевский Н.Б., Тимошенко В.Ф. Гидродинамические характеристики пространственных тел при обтекании косым потоком. Институт гидромеханики АН Украины. Сборник науч. трудов. Киев, ISSN 0367-4088 Гидромеханика, 72, 1998, 15с.
4. Справочник по теории корабля: В трех томах. Том 1. Гидромеханика. Сопротивление движению судов. Судовые двигатели / Под редакцией Войткунского Я.И. – Л.: Судостроение, 1985, 768с.
5. Тимошенко В.Ф. Определение инерционных характеристик подводного аппарата вблизи дна и в стратифицированной жидкости. Гидродинамика корабля. Сб. науч. трудов Николаев. НКИ, 1993, с.14-21.

ПРО ЗАСТОСУВАННЯ ФОРМУЛИ НЕЙБЕРА ДЛЯ ТИПОВОГО ВУЗЛА З КОНЦЕНТРАТОРОМ НАПРУЖЕНЬ

В.М. Соков

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова,
м. Миколаїв, Україна



Дослідженню підлягав типовий вузол, що представляє собою балку з різкою зміною висоти стінки (див. рисунок), без врахування вільного пояса на даному етапі дослідження. Цей вузол широко

застосовується в суднових корпусних конструкціях, та працює в основному на розтягування-стискання та згин при циклічних знакозмінних навантаженнях. При роботі вузла в осередку концентрації напружень можуть виникати пластичні деформації. Метою даного дослідження є уточнення формули Нейбера $k\sigma_{\text{ке}} / k_2 = c$ (при розтягуванні-стисканні), яка використовується при розрахунку малоциклової втоми. В цій формулі $k\sigma$ – пружнопластичний коефіцієнт концентрації напружень, визначений як відношення максимальних приведених напружень в осередку $\sigma_{\text{мах}}$ до номінальних в місці прикладення навантаження $\sigma_{\text{ном}}$, $k\epsilon$ – пружнопластичний коефіцієнт концентрації деформацій, визначений як відношення максимальних приведених пружнопластичних деформацій $\epsilon_{\text{мах}}$ в осередку до номінальних в місці прикладення навантаження $\epsilon_{\text{ном}}$, k – теоретичний коефіцієнт концентрації напружень. Метою застосування формули Нейбера є визначення величини $\epsilon_{\text{мах}}$, яка в подальшому застосовується в напівемпіричних формулах для розрахунку малоциклової втомної міцності.

Пружнопластична поведінка вузла досліджувалася із застосуванням теорії пластичної течії Прандтля-Рейсса для ізотропного матеріалу без врахування ефекту Баушингера, діаграма розтягування-стискання прийнята як для ідеального пружно-пластичного тіла без зміцнення. Пружно пластичний напружено-деформований стан (НДС) досліджувався за допомогою методу скінченних елементів (МСЕ). При даній моделі поведінки тіла при пружно-пластичному деформуванні ідеального пружно-пластичного тіла, яка справедлива для більшості металів, то $\sigma_{\text{мах}} = \sigma_{\text{т}} = \text{const}$ (де $\sigma_{\text{т}}$ – границя плинності), $\epsilon_{\text{ном}}$ визначається як для прямокутної пластини з нескінченною довжиною та шириною h при плоскому напруженому стані (з деякими поправками, які тут не висвітлені), тому визначення $\epsilon_{\text{мах}}$ не становить труднощів. Для формули Нейбера в класичному випадку $c = 1$. Після проведення чисельних експериментів було встановлено, що при деяких значеннях $\sigma_{\text{ном}}$ (в залежності від геометрії вузла) максимальні пружнопластичні деформації $\epsilon_{\text{мах}}$ знаходяться на вільній кромці і їх положення майже співпадає з положенням максимальних еластичних напружень в осередку (тобто при відсутності пластичних деформацій). При збільшенні $\sigma_{\text{ном}}$ положення $\epsilon_{\text{мах}}$ переходить вглиб стінки, що підтверджується непрямыми фізичними експериментами. У випадках, коли $\epsilon_{\text{мах}}$ знаходяться на кромці, то $c = 1 \pm 10\%$. Коли ж $\epsilon_{\text{мах}}$ знаходяться вглибині стінки, то виникає питання у визначенні $k\epsilon$, а величина c є функцією геометричних параметрів вузла, $c = f(r/h, H/h, \alpha)$. Ці питання потребують додаткового дослідження.

Як показує практичний досвід реальні навантаження поздовжніх в'язей не перевищують $0,5\sigma_{\text{т}}$, тому при навантаженнях $\sigma_{\text{ном}} \leq 0,5\sigma_{\text{т}}$ та при відносних геометричних параметрах вузла в межах $1,1 \leq H/h \leq 3,0$, $0,05 \leq r/h \leq 1,0$ та $5^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$, для розрахунку малоциклової втомної міцності можна використовувати класичну формулу Нейбера.

Наукове видання

ІННОВАЦІЇ В СУДНОБУДУВАННІ ТА ОКЕАНОТЕХНІЦІ
МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

15–17 сентября 2010 р.

МАТЕРІАЛИ
(українською, російською та англійською мовами)

Відповідальний за випуск Блінцов В.С.

Формат 70×100/16. Ум. друк. арк. 46,4. Тираж 120 прим. Зам. № 267.

Видавництво Національного університету кораблебудування
54025, м. Миколаїв, просп. Героїв Сталінграда, 9
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої діяльності до Державного
реєстру видавництв, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 2506 від 25.05.2006

Співорганізатори:

**Міністерство освіти і науки України
Міністерство промислової політики України
Національна академія наук України
Академія наук суднобудування України
Міжнародна академія морських наук,
технологій та інновацій
Миколаївська обласна державна
адміністрація
Миколаївський виконавчий комітет
міської ради**

conference.nuos.edu.ua

**54025, Україна, м. Миколаїв, пр. Героїв Сталінграду, 9
Тел. (0512) 70-94-44
Факс (0512) 43-07-95
www.nuos.edu.ua**

ISBN 978-966-321-160-2