



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова**

**ІННОВАЦІЇ В СУДНОБУДУВАННІ
ТА ОКЕАНОТЕХНІЦІ**

МАТЕРІАЛИ

**II МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**ПРИСВЯЧЕНОЇ 20-РІЧЧЮ
НЕЗАЛЕЖНОСТІ УКРАЇНИ**

5-7 жовтня 2011 р.



Миколаїв ■ 2011

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА**

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

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE, YOUTH
AND SPORTS 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

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

5–7 жовтня 2011 р.

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

МАТЕРІАЛИ

Миколаїв 2011

УДК 001.895:629.5

Інновації в суднобудуванні та океанотехніці: Матеріали міжнародної науково-технічної конференції: - Миколаїв: НУК, 2010. – 768 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 автоматичі, 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, молоді та спорту 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 978-966-321-194-7

© Видавництво НУК, 2011

© Національний університет
кораблебудування, 2011



**НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ
КОНФЕРЕНЦІЇ**
Національний університет кораблебудування

**Інновації в суднобудуванні
та океанотехніці**
Друга міжнародна науково-технічна
конференція

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.

Вчений секретар:

Рижков С.С. – к.т.н., доц.

Члени організаційного комітету:

Каменецький Ю.Т. – к.т.н., доц.

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;

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»; СКБ
«Юро Шіп Дізайн Інжиніринг Миколаїв»; «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».



Використана література.

1. *Отто Ф., Тростель Р.* Пневматические строительные конструкции. М. Стройиздат, 1967, 320с.
2. *Магула В.Э.* Судовые эластичные конструкции. Л., «Судостроение», 1978, 263с.
3. *Егоров И.Т., Соколов В.Т.* Проектирование быстроходных судов. Л., «Судостроение», 1971, 424с.
4. *Мартынец Б.Н.* Упругие характеристики мягкой цилиндрической воздухоопорной оболочки. Судостроение: Респ. межвед. научн.-техн. сб. – вып. 36, 1987, с.33-37.
5. *Мартынец Б.Н., Зайцев В.В.* Жесткость и упругость формы мягкой оболочки геометрически изгибаемого класса. Судостроение: Респ. межвед. научн.-техн. сб. – вып. 38, 1989, с.50-58.

УДК 539.4

Робота вільного пояску балки з різкою зміною висоти стінки

Автор: *В.М. Соков, асистент,*

Національний університет кораблебудування, м. Миколаїв

Об'єкт дослідження представляє собою тонкостінний вузол з різкою зміною висоти стінки з вільним та приєднаним пояском (див. рис. 1).

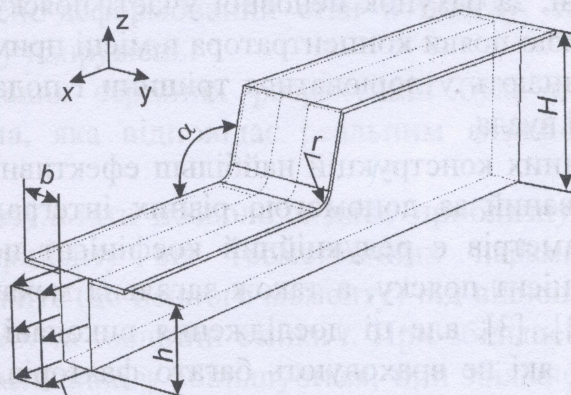


Рисунок 1 - Загальний вигляд вузла



Цей типовий вузол часто зустрічається в судновому корпусі, але його напружено-деформований стан та робота в складі корпусу судна ще недостатньо вивчена. На цей вузол діють переважно згинальні та розтягувально-стискальні напруження. Вирішальну роль у роботі вузла складають нормальні номінальні напруження вздовж стінки вузла. При дії на вузол навантаження відбувається значна депланація пояску біля початку злому кромки (див. рис. 2), а це означає, що він не повністю включається в роботу вузла при його деформуванні.

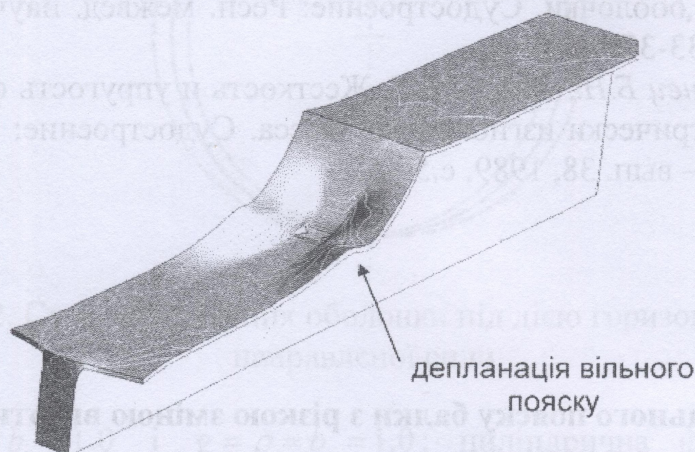


Рисунок 2 - Депланація вільного пояску

Тому в місці переходу від меншої стінки до більшої, окрім наявних концентраторів (на скругленні із зовнішньої сторони та в місці примикання пояску до стінки) буде спостерігатися місцеве збільшення напружень в поперечному перерізі, за рахунок неповної участі пояску у деформуванні. Депланація є причиною появи концентратора в місці примикання пояску до стінки, з якого починають утворюватися тріщини і подальше руйнування при циклічній роботі вузла.

Для тонкостінних конструкцій найбільш ефективно досліджувати їх напружено-деформований за допомогою різних інтегральних параметрів, одним з таких параметрів є редуційний коефіцієнт пояску [1, с. 141]. Редуційний коефіцієнт пояску, а також загальна механіка роботи вузла досліджувалися в [2], [3], але ці дослідження виконані з використанням наближених гіпотез, які не враховують багато факторів, якими не можна нехтувати.

Залежність величини редуційного коефіцієнту від геометричних параметрів досліджується для декількох цілей. Однією з основних цілей



дослідження редуційного коефіцієнту є також розробка залежності для визначення мінімальної ширини пояску $b_{\min}$, при якій відбувається стабілізація жорсткісних показників. Однією з допоміжних підзадач дослідження є визначення так званої приведенної ширини пластини $b_{\text{пр}}$, тобто такої ширини пластини при якій приведені напруження можна вважати рівномірними по ширині пояску, яка визначається як добуток діючої ширини пояску на редуційний коефіцієнт.

В нашому випадку робота вузла в місці переходу є складною і тут не реалізується в повній мірі модель плоского напруженого стану, тому при визначенні редуційного коефіцієнту ми відступимо від класичного його визначення, приведенного наприклад в [1], а будемо визначати його за наступними формулами

$$\psi = \frac{\sigma_{\text{ср}}^{\text{np}}(x, z)}{\sigma_{\text{max}}^{\text{np}}(x, z)}, \quad (1)$$

$$\sigma_{\text{ср}}^{\text{np}}(x, z) = \frac{1}{b} \int_0^b \sigma_{\text{np}}(x, y, z) dy, \quad (2)$$

де ψ - редуційний коефіцієнт пояску; $\sigma_{\text{ср}}^{\text{np}}(x, z)$ - середнє приведенє напруження, на лінії, що знаходиться на пояску і паралельна осі y ; $\sigma_{\text{max}}^{\text{np}}(x, z)$ - максимальнє приведенє напруження на тій же лінії; b - ширина пояску; $\sigma_{\text{np}}(x, y, z)$ - закон розподілення приведеного напруження, по поверхні пояску. Приведенні напруження визначалися за критерієм Мізеса. Розрахунок ψ з використанням приведених напружень дає змогу повністю врахувати напружено-деформований стан в пояску, так як враховує всі компоненти тензору напружень.

Для проведення серійних розрахунків була створена відповідна розрахункова схема, яка відповідає реальним фізичним умовам роботи вузла.

Отримані результати дозволили дати приблизну оцінку залежності редуційного коефіцієнту від геометричних параметрів. Редуційний коефіцієнт не залежить (до певного моменту) від відношення висот більшої та меншої стінок H/h та товщини стінки t . При збільшенні товщини пояску $t_{\text{п}}$, кута нахилу α , величина ψ збільшується, при збільшенні ширини пояску b величина ψ зменшується. Залежність ψ від радіусу не є однозначною, і характеризується спочатку спаданням, а потім починаючи з деякого моменту зростанням редуційного коефіцієнту, при монотонному зростанні



значення r . Створені графіки залежностей ψ від параметрів вузла, проводяться подальші детальні дослідження залежності ψ від радіусу заокруглення.

Висновок. Дослідження показали, що залежність жорсткості для даного типового вузла від геометричних параметрів є складною, та потребує більш детального дослідження. На основі залежності редуційного коефіцієнту від геометричних параметрів можна створити залежності, для оптимального проектування вузла.

Список використаної літератури

1. Строительная механика корабля и теория упругости: Учеб. для вузов: В 2 т. - Л.: Судостроение, 1987. Т.1: Постнов В. А., Суслов В. П. Теория упругости и численные методы решения задач строительной механики корабля. 288 с.: ил.
2. Журба В. В. К исследованию напряженного состояния балок с резко изменяющейся высотой стенки // Строительная механика корабля: Труды НКИ. - Николаев: НКИ, 1971. - Вып. 46. - с. 38 - 47.
3. Суслов В. П., Баландин А. А. О редуционном коэффициенте пояска балки, имеющей излом оси // Тезисы докладов Всесоюзной научно-технической конференции по проблемам прочности и конструирования крупнотоннажных судов. - Л.: Судостроение, 1972. - Вып. 182. - с. 123 - 129.

УДК 629.5.024

Моделирование влияния общих остаточных деформаций корпусов судов на изгибающие моменты по МКЭ

Автор: Фам Ван Туан, Национальный университет кораблестроения,
г. Николаев

Наличие значительного остаточного перегиба или прогиба корпуса приводит, в первую очередь, к появлению целого ряда неблагоприятных, с точки зрения общей продольной прочности, факторов. Наиболее существенным из них является появление дополнительных напряжений в продольных связях корпуса, обусловленных перераспределением гидростатических сил поддержания судна из-за изменения формы корпуса вследствие значительных остаточных деформаций [1,2]. С целью

ДЛЯ ПОДАТОК

ПОДАТОК РІД

Наукове видання

ІННОВАЦІЇ В СУДНОБУДУВАННІ ТА ОКЕАНОТЕХНІЦІ

Друга міжнародна науково-технічна конференція

5-7 жовтня 2011 р.

МАТЕРІАЛИ

(українською, російською та англійською мовами)

Відповідальний за випуск *В.С. Блінцов*

Комп'ютерне верстання *В.Г. Мазанко*

Макетування *В.Г. Мазанко*

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 62,4. Тираж 160 прим. Зам. № 427.

Видавець і виготівник Національний університет кораблебудування,
54025, м. Миколаїв, просп. Героїв Сталінграда, 9

Свідectво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного
реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 2506 від 25.05.2006 р.

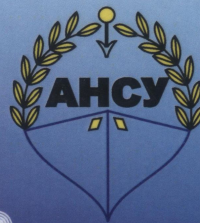
ОРГАНІЗАТОРИ



**Міністерство
освіти і науки,
молоді та спорту
України**



**Національна
Академія наук
України**



**Академія наук
суднобудування
України**



**Національний
університет
кораблебудування**



**Миколаївська
обласна
державна
адміністрація**



**Миколаївський
виконавчий
комітет міської
ради**

ISBN 9-66-321194-7



9 789663 211947

**Науково-дослідна частина
Національного університету
кораблебудування
імені адмірала Макарова**

**54025, м. Миколаїв,
пр. Героїв Сталінграда, 9
Тел.: (0512) 70-91-04
<http://conference.nuos.edu.ua>
e-mail: conference@nuos.edu.ua**