

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА
ШАНЬДУНСЬКИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МОРСЬКЕ ІНЖЕНЕРНЕ БЮРО
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ»
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ ГІДРОМЕХАНІКИ НАН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ



**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ, ПОБУДОВИ, ЕКСПЛУАТАЦІЇ І
РЕМОНТУ СУДЕН, МОРСЬКИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ І ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД**

**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ**

17 – 18 травня 2023 р.

МАТЕРІАЛИ

Миколаїв 2023

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
ADMIRAL MAKAROV NATIONAL UNIVERSITY OF SHIPBUILDING
SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (CHINA)
MARINE ENGINEERING BUREAU
NATIONAL UNIVERSITY "ODESSA MARITIME ACADEMY"
ODESSA NATIONAL MARITIME UNIVERSITY
INSTITUTE OF HYDROMECHANIC OF NAS UKRAINE
THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE



**MODERN TECHNOLOGIES OF DESIGN, CONSTRUCTION,
OPERATION AND REPAIR OF SHIPS, MARINE FACILITIES AND
ENGINEERING STRUCTURES**

**ALL - UKRAINIAN SCIENTIFIC AND TECHNICAL CONFERENCE
WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION**

On the 17th – 18th of May, 2023

CONFERENCE PROCEEDINGS

Mykolaiv
2023

УДК 629.5.01
ББК 39.42-08
С 89

ОРГАНІЗАТОРИ

Міністерство освіти і науки України
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
Шаньдунський науково-технічний університет
Морське інженерне бюро
Національний університет «Одеська національна академія»
Одеський національний морський університет
Інститут гідромеханіки НАН України
Національна академія наук України

**Матеріали публікуються за оригіналами, наданими авторами
Претензії до організаторів не приймаються**

Сучасні технології проектування, побудови, експлуатації і ремонту суден, морських технічних засобів і інженерних споруд: Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції з міжнародною участю. – Миколаїв: Видавець Торубара В.В., 2023. – 167 с.

ISBN 978-617-8355-00-5

У збірнику подані матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції з міжнародною участю «Сучасні технології проектування, побудови, експлуатації і ремонту суден, морських технічних засобів і інженерних споруд».

Розглянуті питання побудови, проектування та експлуатації суден, конструювання, міцності та надійності, технології побудови, реновації і ремонту суден, морських технічних засобів і інженерних споруд, морських технологій та океанотехніки, інформаційні технології в інженерії.

Збірник може бути корисним для наукових співробітників, викладачів, інженерів та студентів.

УДК 629.5.01
ББК 39.42-08

© Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2023

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ НУК

Голова: Бондаренко О.В.– к.т.н., проф., Xinghua Zhou – проф., Libin Du – проф.

Заступники голови: Некрасов В.О. — д.т.н., проф., Hongyu Li – доц., Shengli Wang – доц.

Вчений секретар: Савенков О.І. – нач. НДЧ, Астахова А.О. – асистент кафедри ТПС

Члени організаційного комітету:

Давидов І.П. – к.т.н., доц. (UA)

Демидюк О.В. – к.т.н., доц. (UA)

Єгоров О.Г. – к.т.н. (UA)

Зайцев В.В. – д.т.н., проф. (UA)

Зайцев Вал. В. – д.т.н., доц. (UA)

Король Ю.М. – к.т.н., проф. (UA)

Коростильов Л.І. – д.т.н., проф. (UA)

Тимченко В.Л. – д.т.н., проф. (UA)

Трохименко Г.Г. – д.т.н., проф. (UA)

Щедролосєв О.В. – д.т.н., проф. (UA)

Xiushan Lu – проф.

Wenhong Li – проф.

Zhihao Yu – доц.

Xin Su – доц.

Zhengbao li – доц.

Jing Lv – доц.

Zongsheng Wang –доц.

Jie Liu – д.т.н.

Lei Lin – д.т.н.

Weizhuang Ma – д.т.н.

Organizing committee

Chairman: Bondarenko O.– Ph.D.,Professor, Xinghua Zhou – Professor, Libin Du – Professor.

Deputy Chairman: Niekrasov V. — Dr.of Eng.Sc., Professor, Hongyu Li – Associate Professor, Shengli Wang – Associate Professor.

Scientific Secretary: Savenkov O., Astakhova A.

Members of the Organizing Committee:

- Davydov I. – Ph.D., Associate Professor (UA)
- Demydiuk O. – Ph.D., Associate Professor (UA)
- Yehorov O. – Ph.D. (UA)
- Zaitsev V. – Dr.of Eng.Sc., Professor (UA)
- Zaitsev Val. – Dr.of Eng.Sc., Associate Prof. (UA)
- Korol Y. – Ph.D., Professor (UA)
- Korostylov L. – Dr.of Eng.Sc., Professor (UA)
- Tymchenko V. – Dr.of Eng.Sc., Professor (UA)
- Trokhymenko G. – Dr.of Eng.Sc., Professor (UA)
- Shchedrolosiev O. – Dr.of Eng.Sc., Professor (UA)
- Xiushan Lu – Professor (CN)
- Wenhong Li – Professor (CN)
- Zhihao Yu – Associate Professor (CN)
- Xin Su – Associate Professor (CN)
- Zhengbao li – Associate Professor (CN)
- Jing Lv – Associate Professor (CN)
- Zongsheng Wang – Associate Professor (CN)
- Jie Liu – Dr.of Eng.Sc. (CN)
- Lei Lin – Dr.of Eng.Sc. (CN)
- Weizhuang Ma – Dr.of Eng.Sc. (CN)

Korostylyov L., Diadiura Ye.

Taking into account the structures features of ship hull beams when determining the kinematic parameters of bending.

***Annotation.** The analysis of the dependences of flat stress state on the effect shear force and compressive stresses on the fibers on the curvature of web plates axis during their bending. It is shown that the assessment of the nature of the distribution of shear stresses and the determination of the kinematic parameters of bending for different structural schemes of beams of ship structures requires the introduction of additional hypotheses.*

Keywords: flat stress state; web plate; shear force; shear stresses; kinematic parameters of bending.

УДК 629.5.015.4:539.431

**АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ПІДХОДІВ ЩОДО РОЗВ'ЯЗКУ ПРОБЛЕМИ
ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ СУДЕН ТА ЇХ ВЕРИФІКАЦІЯ**

¹Коростильов Л.І., д.т.н, проф., ²Литвиненко Д.Ю., к.т.н, ³Золотар О.В., аспірант

^{1,2,3}Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова,

^{1,2,3}Україна, Миколаїв

leontyy.korostilyov@nuos.edu.ua , dmytro.lytvynenko@nuos.edu.ua ,

zolotar.olena.valeriivna@gmail.com

***Анотація.** Виконано аналіз проблеми втомої міцності конструкцій корпусів суден та існуючих підходів щодо вирішення цієї проблеми. Розглянуто методи і висвітлено причини недостатньо точної оцінки втомої міцності. Наведено переваги та недоліки основних розрахункових методів.*

***Ключові слова:** втомна міцність; втомне руйнування; циклічне навантаження; прогнозування руйнування; зварне з'єднання; розрахунок втоми; метод скінченних елементів*

***Вступ.** Порушення втомої міцності є однією із значущих причин аварій суден та вимушених ремонтів, які варто уникати для ефективної експлуатації.*

Проблема втоми конструктивних вузлів корпусів суден інтенсивно вивчається для оцінки конструкцій, що піддаються різним і складним режимам навантаження. Точне прогнозування втомних пошкоджень конструктивних компонентів все ще залишається великою проблемою через ряд невизначеностей, пов'язаних із геометрією вузлів, середніми напруженнями циклу та багатовісністю навантаження. Розроблено ряд методів прогнозування втомного ресурсу конструктивних компонентів суден при різних умовах навантаження.

***Метою цього дослідження** є аналіз проблеми втомої міцності конструкцій корпусів суден та основних методів її розв'язку, верифікація результатів застосування цих методів шляхом порівняння їх із еспериментальними даними.*

***Основна частина.** Суднові конструкції під час експлуатації завжди піддаються навантаженням, які змінюються з часом. Ці навантаження включають наступні категорії: статичні; хвильові; ударні навантаження; вібраційні; квазістатичні; залишкові напруження.*

Такі динамічні навантаження викликають різного роду циклічні навантаження з низькою або високою амплітудою напружень на локальному та глобальному рівні у суднах. Тому процес накопичення втомного пошкодження (прогресуюче локалізоване структурне

пошкодження) призводить до появи тріщин у конструкціях, що піддаються циклічному навантаженню. Якщо тріщина досягає свого критичного розміру, конструкція може раптово вийти з ладу через втому, якщо процес розтріскування не буде виявлено та не усунено. Таким чином, втомне руйнування та довговічність є одним з критерієм проектування конструкцій суден. Механізм втоми є складним процесом і досі не повністю вивчений.

За даними Hansen and Winterstein [1] втомне руйнування відбувається в чотири фази, а саме: 1) зародження тріщин; 2) структурно залежне поширення тріщин; 3) поширення тріщин; 4) конструкція вийшла з ладу.

На втомну міцність конструкції в основному впливають [2] кількість циклів і амплітуда навантаження, які є результатом циклічного підрахунку історії навантаження. На втомну міцність конструкцій також значно впливає ефект концентрації напружень. Взаємозв'язок між дані цислом циклів навантаження та амплітудою описують кривою Велера (Woehler) [3], див. рисунок 1.

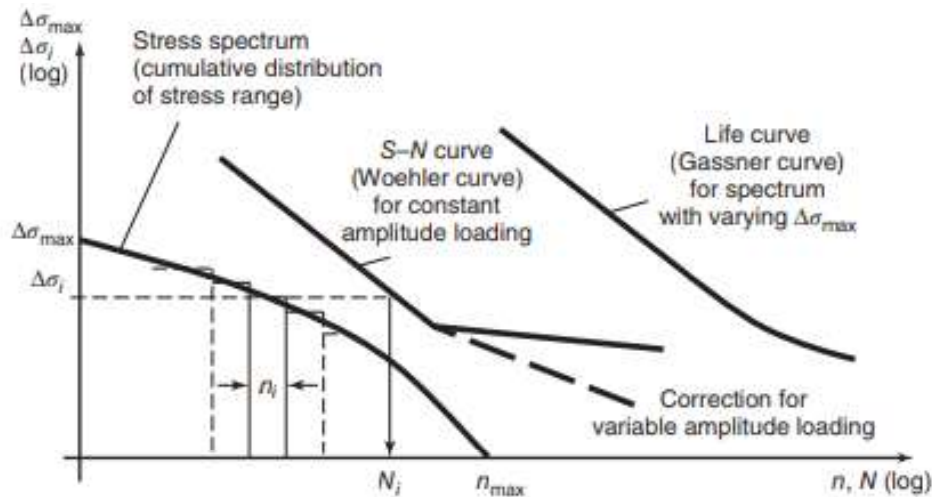


Рисунок 1 – Крива Велера

Підходи механіки руйнування можуть бути використані для прогнозування втомного ресурсу зварних конструктивних вузлів морських споруд [4].

Сьогодні втома зварних з'єднань широко досліджена і розроблені численні підходи для її оцінки. Досить інформативний огляд про втому зварних з'єднань надав Фріке [5, 6].

У літературних джерелах представлено значну кількість методів визначення втомної міцності зварних конструктивних вузлів, які є наступними

- метод номінального напруження [7, 8];
- методи конструктивних напружень [9] та деформацій [10-12];
- локальні підходи (метод коефіцієнту інтенсивності напружень [13, 14], деформаційний метод [15, 16] та методи пікових напружень [17, 18]);
- методи, що базуються на механіці руйнування (метод поширення тріщини [19, 20]);
- енергетичні методи [21, 22],
- методи критичної відстані [23-26];
- теплові методи [26-31].

Метод напруження в гарячій точці та метод напруження фіктивного закруглення концентратору напружень є двома найбільш прийнятними для аналізу втоми конструкцій судна. Напруження в місці переходу від основного металу до металу шва зварних швів визначається як напруження в гарячій точці, яке є фіктивним напруженням, визначеними на базі екстраполяції напружень до точки ймовірної появи втомої тріщини.

На сьогоднішній день дослідники витрачають багато часу, щоб удосконалити різні методи оцінки втомної міцності матеріалів та конструкцій. Для визначення напружень в конструкціях корпусу судна, в аналізі втоми використовуються три типи скінченно-елементних моделей: 1) глобальна скінченно-елементна модель; 2) дрібносіткова скінченно-елементна модель; модель осередку концентрації напружень.

На основі експериментальних та аналітичних результатів дослідники [32] прагнуть розробити більш точні методики оцінки втомної міцності та скорити витрати часу, пов'язані із проектуванням з умови забезпечення втомної міцності суднокорпусних конструкцій і конструкцій морських споруд.

Циклічні навантаження, які сприймає матеріал, спричиняють зародження тріщини та її розвиток до кінцевого руйнування. Процес втоми матеріалу поділяється на фазу зародження тріщини та фазу її розвитку.

У роботі [34] виконано дослідження впливу дефектів зварних конструкцій на напруження в гарячих точках. Вони отримали формулювання для різних початкових недоліків і продемонстрували процедуру розрахунку втомного пошкодження, включаючи недоліки.

В роботі [35] розраховано довговічність конструкцій судна за допомогою спектрального підходу та рекомендовано, як вибрати конкретні параметри та змодельовати середовище випадкових хвиль у спектральному підході. Автори встановили, що хоча метод конструктивних напружень простий у використанні, його слабкість полягає в тому, що він не враховує розподіл напружень в поперечному перерізі пластини в місці концентрації.

У статті [36] запропоновано простий метод оцінки розподілу напружень в концентраторі.

В роботах [37, 38] виконано порівняльний аналіз різних методів оцінки втомної міцності зварних конструкцій та виконано порівняння розрахункових методів із результатами втомних випробувань.

Відповідно до норм одного з класифікаційних товариств [39] розрахунок на втому зварних конструкцій корпусу судна в основному базується на методі номінального напруження або напруження в гарячій точці.

Не зважаючи на те, метод номінального напруження є розповсюдженим в багатьох галузях промисловості, він не може забезпечити достатньої точності розрахунків. Крім того, не завжди можливо визначити номінальні напруження у складних конструкціях судна та виконати коректно типізацію осередків концентрації напружень.

Розрахунок втоми на основі напруження в гарячій точці базується на визначенні напружень у місці переходу від основного металу до металу шва з використанням лінійної або квадратичної екстраполяції. Цей метод має труднощі з визначенням правильного значення напруження у глобальних моделях, моделях середнього розміру та детальних моделях конструкцій судна. Результати розрахунків за цим методом також відрізняються залежно від

типу комерційних пакетів для скінченно-елементного аналізу, що застосовується, через різні способи інтерполяції напружень від точок інтегрування.

У зв'язку з недосконалістю зазначених раніше методів дослідники працюють над гібридними методами.

Висновки. Втомне руйнування конструкцій корпусів суден можна очікувати протягом терміну експлуатації і тому інструменти та методи для прогнозування їх втомного руйнування є важливими для забезпечення надійності експлуатації суден.

Сучасне розуміння феномену втоми матеріалів недостатнє для точної оцінки циклічного ресурсу суднокорпусних конструкцій. Тому, на практиці застосовують експериментально-розрахункові методи, що в більшості випадків дозволяють отримати занижені результати прогнозування ресурсу конструкцій, із запасом в безпечний бік.

Лабораторні випробування на втому є тривалими та коштовними, через це їх застосування обмежене на практиці.

REFERENCES

- [1] Hansen, P.F., Winterstein, S.R. (1995). Fatigue Damage in the Side Shells of Ships. *Marine Structures* 8, 631–655.
- [2] DNV GL (October 2015). Fatigue assessment of ship structures: DNVGL-CG-0129.
- [3] Wolfgang Fricke. (2017). Fatigue and Fracture of Ship Structures. Hamburg University of Technology (TUHH), Hamburg, Germany.
- [4] International Institute of Welding (IIW). (1996). Recommendations on Fatigue of Welded Components, Abington Publishing, Cambridge.
- [5] Fricke, W. (2012). IIW Recommendations for the Fatigue Assessment of Welded Structures by Notch Stress Analysis, Woodhead Publishing, Cambridge.
- [6] Fricke, W., Petershagen, H., and Paetzold, H. (1997 and 1998). Fatigue Strength of Ship Structures—Part 1: Basic Principles; Part 2: Examples, GL-Technology 1/97 and 1/1998, Germanischer Lloyd, Hamburg.
- [7] Hobbacher, A. (2008). Recommendations for fatigue design of welded joints and components; International Institute of Welding: Paris, France.
- [8] Radaaj, D.; Sonsino, C.M.; Fricke, W. (2009). Recent Developments in Local Concepts of Fatigue Assessment of Welded Joints. *Int. J. Fatigue*.
- [9] Radaaj, D.; Sonsino, C.M.; Fricke, W. (2009). Recent Developments in Local Concepts of Fatigue Assessment of Welded Joints. *Int. J. Fatigue*, 31, 2–11. <https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2008.05.019>.
- [10] Dong, P.; Pei, X.; Xing, S.; Kim, M.H. (2014). A Structural Strain Method for Low-Cycle Fatigue Evaluation of Welded Components. *Int. J. Press. Vessel. Pip.*, 119, 39–51.
- [11] Pei, X.; Dong, P. (2019). An Analytically Formulated Structural Strain Method for Fatigue Evaluation of Welded Components Incorporating Nonlinear Hardening Effects. *Fatigue Fract. Eng. Mater. Struct.*, 42, 239–255.
- [12] Han, Q.; Wang, P.; Lu, Y. (2021). Path-dependent Multiaxial Fatigue Prediction of Welded Joints Using Structural Strain Method. *Fatigue Fract. Eng. Mater. Struct.*, 44, 2800–2826.
- [13] Lazzarin, P.; Tovo, R. (1998). A Notch Intensity Factor Approach to the Stress Analysis of Welds. *Fatigue Fract. Eng. Mater. Struct.*, 21, 1089–1103.

- [14] Atzori, B.; Lazzarin, P.; Meneghetti, G.; Ricotta, M. (2009). Fatigue Design of Complex Welded Structures. *Int. J. Fatigue*, 31, 59–69.
- [15] Saiprasertkit, K. (2014). Fatigue Strength Assessment of Load-Carrying Cruciform Joints in Low- and High-Cycle Fatigue Region Based on Effective Notch Strain Concept. *Weld. World*, 58, 455–467.
- [16] Saiprasertkit, K.; Hanji, T.; Miki, C. (2012). Local Strain Estimation Method for Low- and High-Cycle Fatigue Strength Evaluation. *Int. J. Fatigue*, 40, 1–6.
- [17] Meneghetti, G.; Lazzarin, P. (2007). Significance of the Elastic Peak Stress Evaluated by FE Analyses at the Point of Singularity of Sharp V-Notched Components. *Fatigue Fract. Eng. Mater. Struct.*, 30, 95–106.
- [18] Meneghetti, G.; Guzzella, C. (2014). The Peak Stress Method to Estimate the Mode I Notch Stress Intensity Factor in Welded Joints Using Three-Dimensional Finite Element Models. *Eng. Fract. Mech.*, 115, 154–171.
- [19] Chapetti, M.D.; Jaureguizar, L.F. (2012). Fatigue Behavior Prediction of Welded Joints by Using an Integrated Fracture Mechanics Approach. *Int. J. Fatigue*, 43, 43–53.
- [20] Zerbst, U.; Madia, M. (2015). Fracture Mechanics Based Assessment of the Fatigue Strength: Approach for the Determination of the Initial Crack Size. *Fatigue Fract. Eng. Mater. Struct.*, 38, 1066–1075.
- [21] Lazzarin, P.; Zambardi, R. (2001). A Finite-Volume-Energy Based Approach to Predict the Static and Fatigue Behavior of Components with Sharp V-Shaped Notches. *Int. J. Fract.*, 112, 275–298.
- [22] Livieri, P.; Lazzarin, P. (2005). Fatigue Strength of Steel and Aluminium Welded Joints Based on Generalised Stress Intensity Factors and Local Strain Energy Values. *Int. J. Fract.*, 133, 247–276.
- [23] Taylor, D.; Barrett, N.; Lucano, G. (2002). Some New Methods for Predicting Fatigue in Welded Joints. *Int. J. Fatigue*, 24, 509–518.
- [24] Taylor, D. (2007). *The Theory of Critical Distances: A New Perspective in Fracture Mechanics*; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands; ISBN 9780080554723.
- [25] Crupi, G.; Crupi, V.; Guglielmino, E.; Taylor, D. (2005). Fatigue Assessment of Welded Joints Using Critical Distance and Other Methods. *Eng. Fail. Anal.*, 12, 129–142.
- [26] Crupi, V.; Guglielmino, E.; Risitano, A.; Taylor, D. (2007). Different Methods for Fatigue Assessment of T Welded Joints Used in Ship Structures. *J. Ship Res.*, 51, 150–159.
- [27] Fan, J.L.; Guo, X.L.; Wu, C.W.; Zhao, Y.G. (2011). Research on Fatigue Behavior Evaluation and Fatigue Fracture Mechanisms of Cruciform Welded Joints. *Mater. Sci. Eng. A*, 528, 8417–8427.
- [28] Williams, P.; Liakat, M.; Khonsari, M.M.; Kabir, O.M. (2013). A Thermographic Method for Remaining Fatigue Life Prediction of Welded Joints. *Mater. Des.*, 51, 916–923.
- [29] Wang, X.G.; Crupi, V.; Jiang, C.; Guglielmino, E. (2015). Quantitative Thermographic Methodology for Fatigue Life Assessment in a Multiscale Energy Dissipation Framework. *Int. J. Fatigue*, 81, 249–256.
- [30] Wei, W.; Li, C.; Sun, Y.; Xu, H.; Yang, X. (2021). Investigation of the Self-Heating of Q460 Butt Joints and an S-N Curve Modeling Method Based on Infrared Thermographic Data for High-Cycle Fatigue. *Metals*, 11, 232.

- [31] Palumbo, D.; Galietti, U. (2014). Characterisation of Steel Welded Joints by Infrared Thermographic Methods. Quant. InfraRed Thermogr. J., 11, 29–42.
- [32] Aprianur Fajri, Aditya Rio Prabowo, and Nurul Muhyat. (2022). Assessment of ship structure under fatigue loading: FE benchmarking and extended performance analysis. Department of Mechanical Engineering, Universitas Sebelas Maret, Ir. Sutami Street 36A, Surakarta, Central Java 57126, Indonesia, 163-186.
- [33] Ahmet Tasdemir, Serkan Nohut, (2012). Fatigue analysis of ship structures with hinged deck design by finite element method. A case study: Fatigue analysis of the primary supporting members of 4900 PCTC. 1-12.
- [34] [K. Chakarov](#), [Y. Garbatov](#), [C. Soares](#), (2008). Fatigue analysis of ship deck structure accounting for imperfections.
- [35] [Yingguang Wang](#). (Published 1 February 2010). Spectral fatigue analysis of a ship structural detail – A practical case study. Physics. International Journal of Fatigue.
- [36] [K. Gotoh](#), [Y. Nagata](#), [M. Toyosada](#), (2006). A simple estimation method of the stress distribution normal to cross section at weld toe in non-load carrying welded joints.
- [37] W. Fricke, A. Kahl, (2005). Comparison of different structural stress approaches for fatigue assessment of welded ship structures.
- [38] W. Fricke, H. Paetzold, (2010). Full-scale fatigue tests of ship structures to validate the S–N approaches for fatigue strength assessment.
- [39] Indian Register of Shipping, (2021). Guidelines on Fatigue Design Assessment of Ship Structures.

Leontyy Korostilyov, Dmytro Lytvynenko, Olena Zolotar

Analysis of existing approaches to solving the problem of fatigue strength of vessels and their verification

***Annotation.** The analysis of the problem of fatigue strength of ship hull structures and existing approaches to solving this problem is carried out. The methods are considered and the reasons for the insufficiently accurate assessment of fatigue strength are highlighted. Disadvantages and advantages of the main calculation methods are presented.*

***Keywords:** fatigue strength; fatigue destruction; cyclic load; prediction of destruction; welded joint; calculation of fatigue; finite element method.*

УДК 629.5

**STUDY OF INFLUENCE OF THE THICKNESS IN THE STRESS RAISER
OF THE SHIP STRUCTURE ASSEMBLY IN PLASTIC STAGE**

Sokov Valerii. M., senior lecturer of the Department of Structural Mechanics and Ship
Construction

Admiral Makarov National University of Shipbuilding

Nikolaev, Ukraine

valera.sokov@gmail.com

***Annotation.** There are presented investigations of influence of thickness for static and cyclic elastic-plastic strains in the stress raiser of a web for the typical ship beam-web with*

ЗМІСТ CONTENT

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ PLENARY SESSION

Єгоров Г. В., Абдуллаєв О.М. Досвід проєктування та будівництва багатофункціональних буксирних катерів проєкту WSB01 (1547)..... 6

Некрасов В.О. Комплекс програм вибору головних елементів суден службово-допоміжного флоту України.....8

Бондаренко О.В., Звайгзне Андрейс Концептуальний проєкт службово-допоміжного багатофункціонального судна з водневою енергетичною установкою21

Король Ю.М., Корнелюк О.М., Соломаха М.В. Формування бази теоретичних креслень суден різних типів в безрозмірному вигляді28

Демідюк О.В., Косой М.Б., Заєць А.Ю. Визначення основних характеристик балкерів з використанням факторного аналізу35

Song Xin Research on Emissions from Shipboard Photovoltaic Systems under Changes in Actual Photovoltaic Output Power43

Секція № 2. ПРОЕКТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ СУДЕН, МОРСЬКИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ І ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД

SECTION № 2. DESIGN AND OPERATION OF SHIPS, MARINE FACILITIES AND ENGINEERING STRUCTURES

Мороз В.В., Кочін В.О. Розвиток концепції «Dynaplane» в трикорпусній гідродинамічній схемі глісуючого судна48

Казимиренко Ю. О., Савочкіна В.В., Давидова П.С., Задорожний Є.О. Водні перевезення вантажів зі спеціальними температурними умовами: особливості проєктування ізоляційних конструкцій52

Пащенко Ю. М., Пікуш Ю.С. Про розробку концептуального проєкту універсальної глісуючої платформи.....59

Ястреба О.П. Водний транспорт України в умовах блокування портів та вплив зміни вантажних потоків на характеристики портових буксирів.....64

Цай Цичін, Михайлов Б.М. About transport vessel helicopter platforms construction...71

Кротов О.І., Воробець О.Я., Вихопень М.В. Аналіз проєктів сучасних фрегатів74

Кротов О.І., Воробець О.Я., Вихопень М.В. Статистичні залежності для розрахунку елементів і характеристик фрегатів79

Морозов К.О., Морозов О.О. Швидкісне пасажирське судно з аутригерами на маршруті Одеса – Стамбул82

Астахова А.О. Визначення головних елементів і характеристик рятувальних суден.....88

Литвинов В.В. . Необхідність розвитку науки при державотворенні в поєднанні з розвитком флоту, як невід’ємних складових безпеки та незалежності.....92

Секція № 3. КОНСТРУЮВАННЯ, МІЦНІСТЬ ТА НАДІЙНІСТЬ СУДЕН, МОРСЬКИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ І ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД

SECTION № 3. CONSTRUCTION, STRENGTH AND RELIABILITY OF SHIPS, MARINE FACILITIES AND ENGINEERING STRUCTURES

<i>Коростильов Л.І., Дядюра Є.Ю. Урахування конструктивних особливостей балок корпусу суден при визначенні кінематичних параметрів згинання.....</i>	95
<i>Коростильов Л.І., Литвиненко Д.Ю., Золотар О.В. Аналіз існуючих підходів щодо розв'язку проблеми втомної міцності суден та їх верифікація</i>	98
<i>Соков В.М. Study of influence of the thickness in the stress raiser of the ship structure assembly in plastic stage</i>	103
<i>Литвиненко Д.Ю. Дослідження довговічності конструктивного вузла суховантажного судна, з врахуванням просторового деформування відсіку</i>	107
<i>Бурдун Є.Т., Копійка С.В., Петрюк О.В. Оптимальні параметри виробництва сферопластиків методом вакуумної дифузії та їх вплив на експлуатаційні властивості.....</i>	111
<i>Бурдун Є. Т., Білоус Р. Ю. Оцінка розповсюдження енергії вібрацій від гвинтів в палубних пластинах по довжині судна</i>	114
<i>Гейко С.П., Довженко О.В. Дослідження напружено-деформованого стану сферичної керамічної оболонки в масиві сферопластика методом скінченних елементів.....</i>	119
<i>Кузнецов А.І., Лисицький І.В. Особливості проектування корпусних конструкцій малого судна з HDPE</i>	123
<i>Шарун Г.В., Миронов Є.І., Яковенко С.В. Розрахунок системи пластина-ребро палуб накатних суден</i>	130
<i>Соломонюк Н.С., Юреско Т.А., Сергєєва Є.Є. Скло- та базальтофібробетон для плавучих доків</i>	134
<i>Соломонюк Н.С., Яковенко С.В. Теплопровідність піноскла для теплоізоляції танкерних ємностей</i>	138

Секція № 4. ТЕХНОЛОГІЯ ПОБУДОВИ, РЕНОВАЦІЇ І РЕМОНТУ СУДЕН, МОРСЬКИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ І ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД

SECTION № 4. TECHNOLOGY OF CONSTRUCTION, RENOVATION AND REPAIR OF SHIPS, MARINE FACILITIES AND ENGINEERING STRUCTURES

<i>Щедролосєв О.В., Алхімов Є.М., Чабан В.І. Шляхи відновлення суднобудівної галузі України у післявоєнний період</i>	141
<i>Коновалова Г.В., Щедролосєв О.В., Соценко В.Ю. Розробка проєкту хаусботу для персоналу на основі 40-футового контейнеру</i>	145