

Висновки. При проектуванні барж слід уникати спрощених обводів, наприклад обводів типу «сані», тому що економія на будівельній вартості їх корпусу не компенсується суттєвим зростанням експлуатаційних витрат за рахунок плохого обтічності і зростання опору руху. Пропонується збільшити діаметр гребного гвинта до $D = 2.0$ м, що дасть змогу уникнути ризику виникнення кавітації, підвищити ККД до 0.437 та швидкість руху під час штовхання розрахункового баржо буксирного составу з 5.042 до 5.401 вузла.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Ваганов Е.И., Воронин В.Ф., Шанчурова В.К. Тяга судов, -М.: Транспорт, 1986, 199с.
- [2] Справочник по теории корабля / Войткунский Я.И., -Л.: Судостроение 1985, т.1, 764с.
- [3] Король Ю.М. Разработка и использование программного обеспечения для мультипараметрической генерации 3D моделей гребных винтов. -: НУК, Миколаїв, Інновації в суднобудуванні та океанотехніці, МНТК, 2018, с.296-298.
- [4] Інтернет ресурс <http://hydro.ucoz.net/index.html>,
- [5] Інтернет ресурс <https://www.solidworks.com>

The Use Of Modern Methods In The Calculations Of Barge Performance Of Towing Equipment

Korol Yu.M., Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, Ukraine,

Dedov S.M. Trans Ship Design Corporation, Mykolaiv, Ukraine

Kornelyuk O.M.Kherson State Maritime Academy, Kherson, Ukraine,

Abstract. The results of determination using CFD methods of tug resistance, barge towing units and execution of work on the design of the propulsion complex of the T2012 tug in the CAD, CAE SolidWorks system are given.

Keywords: determination of resistance of the tug, barge towing trains, design of the propulsion complex of the T2012 project tug, CFD methods, CAD, CAE SolidWorks system.

УДК 005.8: 338.28

ТЕХНОЛОГІЧНА ПЛАТФОРМА SHIPBUILDING 4.0: ВИКЛИКИ ДО СУДНОБУДІВНОЇ ОСВІТИ

Слободян С.О.

кандидат технічних наук, професор

проректор Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

slo71nuos@gmail.com

Харитонов Ю.М.

доктор технічних наук, професор

керівник навчально-наукового центру морської інфраструктури Національного

університету кораблебудування імені адмірала Макарова

м. Миколаїв, Україна

kharytonov888@gmail.com

Анотація. Розглянуті основні складові технологічної платформи Shipbuilding 4.0. Показано, що її запровадження на суднобудівних підприємствах потребує, перш за все, підготовки фахівців з її відповідних напрямків. Запропоновано заходи щодо адаптації діяльності університету за умов започаткування на суднобудівних підприємствах України ідеології технологічної платформи Shipbuilding 4.0.

Ключові слова: суднобудування; технологічна платформа Shipbuilding 4.0; суднобудівна освіта.

На теперішній час одним із світових трендів подальшого розвитку суднобудування вважається перехід суднобудівної галузі на побудову інфраструктури, яка задовольняє вимогам технологічної платформи Shipbuilding 4.0 (ТП) [1..3]. Основу технологічної платформи Shipbuilding 4.0 складають процеси цифровізації життєвого циклу судна. Головними елементами технологічної платформи Shipbuilding 4.0 є: моделювання та числові експерименти; технології отримання та безпосередньо нові матеріали; роботизація процесів; віртуальна та доповнена реальності; Інтернет речей; кібербезпека; технологія блокчейн; технології роботи з великими даними; автономні транспортні елементи та системи; технології штучного інтелекту, 3D-друк, 3D-сканування, 3D-моделювання; «хмарні» технології та цифрові платформи.

Аналіз отриманих практичних результатів впровадження елементів ТП на суднобудівних підприємствах (країн-лідерів суднобудування) вказує на суттєве підвищення їх конкурентоздатності та укріплення позицій на світовому ринку.

Суднобудівна галузь України, за умов її сучасного стану, потребує реформування [4]. Вирішення проблеми реформування суднобудівної галузі держави має загальнодержавне значення.

Перехід на технологічну платформу Shipbuilding 4.0 потребує вирішення завдання підготовки фахівців за відповідними напрямками.

Виконаний аналіз сучасного стану суднобудівної освіти різних країн світу доводить, що їх освітній простір перебуває у стані формування та впровадження освітніх програм підготовки фахівців з відповідних напрямків [5, 6].

Основним вищим навчальним закладом в Україні, який забезпечує підготовку фахівців для суднобудівної галузі держави, є Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова.

Аналіз освітніх програм, стану ресурсного забезпечення кафедр, навчально-наукових центрів та науково-дослідних підрозділів університету свідчить про необхідність розробки та запровадження заходів щодо їх адаптації до умов підготовки фахівців за напрямками технологічної платформи Shipbuilding 4.0. Організаційним вирішенням питання подальшого розвитку університету у даному напрямку слід вважати розробку і затвердження спільно з суднобудівними підприємствами та органами влади перспективної програми розвитку університету, яка включає: проекти формування контингенту викладачів з відповідними компетенціями, проекти розвитку лабораторної бази та бібліотечного фонду тощо.

З метою формування програми наводяться основні першочергові заходи: проведення найближчим часом відповідних зустрічей з представниками інститутів з висвітленням основних принципів та складових технологічної платформи Shipbuilding 4.0: створення комісії по розробці та запровадженню відповідних заходів, проведення перегляду та затвердження нових навчальних дисциплін та освітніх програм тощо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bernard Ash. Digital shipyard sounds great but what is it? The technologies making it possible. DXC Technology Company. November 2018. – 11 с.
2. Hribernik K., 2016. Industry 4.0 in the Maritime Sector, SEA, Tokio, Japan.
3. Zhavoronkov D. Tsifrovizatsiya Shryodingera: kak v sudprome i na flote (ne) voploschayutsya novyye IT-resheniya (2020). URL: [http://flotprom.ru/2020/ Tehnologii7](http://flotprom.ru/2020/Tehnologii7).
4. Lisenko, S. (2015). Vessel life of Ukraine: problems and directly її revival. Economic Bulletin of NTUU " KPI", volume 12, pp. 139-145.
5. Sankt-Peterburgskiy gosudarstvennyy morskoy tehnikeskyy universitet: [ofitsialny sayt] (St. Petersburg State Marine Technical University: [official site]). URL: <https://www.smtu.ru/ru/listeduprog/>
6. The_Digital_Shipyard_Opportunities_and_Challenges URL:<https://www.flinde>

rs.edu.au/content/dam/documents/research/aiti/The_Digital_Shipyard_Opportunities_and_Challenges.pdf Information model of the shipbuilding cluster

Technological Platform Shipbuilding 4.0: Challenges To Shipbuilding Education

Slobodian Serhii Kharytonov Yuriy

Admiral Makarov National University of Shipbuilding

Abstract. The main components of the technological platform Shipbuilding 4.0 are considered. It is shown that its implementation at shipbuilding enterprises requires, first of all, the training of specialists in its respective areas. Measures are proposed to adapt the activities of the university under the conditions of the introduction of the ideology of the technological platform Shipbuilding 4.0 at the shipbuilding enterprises of Ukraine.

Key words: shipbuilding, technological platform Shipbuilding 4.0, shipbuilding education

УДК 621.314.26

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ І УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ БЕЗКОНТАКТНОЇ ЗАРЯДНОЇ СИСТЕМИ МАЛОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО СУДНА

Жук О.К.¹, Дзисюк Я.В.²

¹ *канд.техн. наук, професор кафедри програмованої електроніки, електротехніки та телекомунікацій*
akzhuk2@gmail.com

² *аспірантка кафедри програмованої електроніки, електротехніки та телекомунікацій*
уапа_dz@ukr.net

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

Анотація. Виконано порівняльний аналіз принципів схмотехнічної побудови та управління суднових індуктивних зарядних систем (ІЗС) на основі двох топологій резонансних інверторних перетворювачів: двоконтурного з послідовно-послідовною (SS) компенсацією реактивної потужності і амплітудною модуляцією вихідної напруги та одноконтурного LLC - типу з частотною модуляцією. Розглянуто напрями створення удосконалених енергоефективних ІЗС для малих електричних суден типу GMV Zero. Запропоновано принципи розрахунку оптимальних параметрів компонентів зарядного пристрою, зокрема резонансного контуру та напівпровідникового LLC перетворювача з частотним управлінням коефіцієнта передачі для забезпечення інваріантності зарядного струму (потужності) при зміні умов індуктивного зв'язку. Одержані результати перевірені на маломасштабному лабораторному прототипі шляхом проведення натурного експерименту та комп'ютерного моделювання.

Ключові слова: акумуляторні судна з електричними та гібридними пропульсивними енергоустановками, безконтактні зарядні системи, індуктивні зарядні системи. силові напівпровідникові резонансні перетворювачі з амплітудною та частотною модуляцією.

Вступ. При перевезеннях на суднах з короткими маршрутами (наприклад, на поромах або портових буксирах) використання чисто електричних рухових установок з удосконаленими літій-іонними батареями високої ємності може забезпечити значну економію палива та роботу з нульовим рівнем викидів за умови підзарядки до достатнього рівня енергії на кожній стоянці. Для поромів час стоянки, протягом якого здійснюється підзарядка, може становити всього лише 4-5 хв. [1]