

DEVELOPMENT OF VIRTUAL WATER TOURISM ON THE BASIS HARMONIZATION OF ROBOTICS AND TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGIES

Nadtochii I. Kherson Educational-Scientific Institute of Admiral Makarov National University of Shipbuilding.

The modern level of development of science and technology allows implementing new types of economic activity. This includes the promising market of virtual tourist services. With the appropriate equipment and programs, consumers can travel around the world without age and social restrictions, completely safe for health.

Keywords: Virtual tourism, virtual museum, agency of virtual tourist services, park of robots.

УДК 629.12:378.147:004.9

SHIPBUILDING 4.0: СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ВИКЛАДАННЯ ФАХОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН СТУДЕНТАМ МАГІСТРАТУРИ КОРАБЛЕБУДІВНОГО НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО ІНСТИТУТУ

Сімутенков І. В.

*кандидат технічних наук, головний технолог, ТОВ «Суднобудівний завод «Океан»,
м. Миколаїв, Україна
simutenkovivan@gmail.com*

Драган С. В.,

*кандидат технічних наук, професор НУК, в.о. завідувача кафедри зварювального виробництва,
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
м. Миколаїв, Україна
stanyслав.dragan@nuos.edu.ua*

Анотація: Динамічна трансформація суднобудівної галузі в умовах індустрії Shipbuilding 4.0 вимагає безупинного вдосконалення теоретичних та прикладних дисциплін що викладаються у суднобудівних вишах. Існуючі освітні програми певною мірою застаріли, не відповідають сучасним вимогам і потребують перегляду в напрямку інтеграції знань суміжних дисциплін та всебічної цифровізації.

Інтеграція можлива шляхом створення комплексної практикоцентричної дисципліни яка базується на ідеології наскрізного проектування та надає можливість формувати у здобувачів освіти необхідних навичок використання сучасного програмного забезпечення. Авторами роботи сформульовані окремі напрямки проєктного та технологічного інжинірингу, на яких доцільним є використання цифрового моделювання. В якості прикладу наведено схему реалізації методики наскрізного проектування зварної балочної металоконструкції.

Ключові слова: суднобудування, магістр, методика викладання, наскрізне проектування, цифрове моделювання.

Вступна частина. Конкурентоспроможність суднобудівної галузі залежить від багатьох чинників, серед яких одним з головних є рівень компетенцій інженерних кадрів. Світовий досвід впровадження інноваційних технологій у суднобудуванні потребує відповідного перегляду та удосконалення існуючих підходів до викладання фахових навчальних дисциплін (освітніх компонент - ОК), насамперед, визначених освітніх програм підготовки магістрів зі спеціальностей 135 “Суднобудування”, 131 “Прикладна механіка” та 132 “Матеріалознавство”.

В умовах поступового переходу суднобудівної галузі України на технології інноваційної платформи Shipbuilding 4.0 [1] та, як наслідок, зростаючої цифровізації суднобудівного виробництва підготовка магістрів повинна, передусім, ґрунтуватись на комплексному використанні взаємопов'язаних теоретичних знань та практичних навичок. При цьому є очевидним, що набуття студентам магістратури практичних фахових компетенцій має передбачати обов'язкове використання наявного на ринку програмного забезпечення (ПЗ) та існуючих галузевих систем проектування (CAD/CAM/CAE), управління документообігом (PDM), виробництвом (MES), ресурсами підприємства (ERP), життєвим циклом виробу (PLM) та ін.

В залежності від спеціалізації майбутніх керівників виробництва (проектування, технологія, управління тощо) при викладанні фахових навчальних дисциплін акцент повинен робитися на відповідному комплексі ПЗ (моделювання конструкцій, технології виготовлення, виробничих процесів, стратегії будівництва судна, планування виробництва та ін.), тому розробка системної методики (комплексної дисципліни) викладання являє собою актуальне завдання у магістерській підготовці фахівців.

Мета роботи полягає у розробці єдиної методики (підходу) системного викладання дисциплін фахової підготовки магістрів з акцентом на набуття практичних навичок роботи з сучасним ПЗ.

Найбільш перспективною, на думку авторів, є методика, яка базується на ідеології наскрізного проектування. При такому підході розробка як самої конструкції, так і технології її виготовлення і подальших етапів життєвого циклу (ЖЦ) виробу виконується на основі єдиної моделі, що поступово доповнюється та ускладнюється. Здобувачу освіти при цьому надається можливість опановувати основні етапи сучасного всебічного проектування з використанням широкого спектру спеціалізованого ПЗ.

Окремі напрямки проектного та технологічного інжинірингу, на яких доцільно використовуватися цифрове моделювання, можна сформулювати наступним чином:

- проектування (3D-моделювання у CAD-системі, fem-аналіз міцності елементів конструкції у CAE-системі) та розробка проектно-конструкторської документації;
- визначення конструктивно-технологічних показників проекту, розрахунок режимів обробки, нормування технологічних операцій;
- експорт та конвертація CAD-моделей у передпроцесори спеціалізованого ПЗ;
- моделювання та оптимізація технології виготовлення виробу з акцентом на економічних наслідках прийнятих рішень;
- проектування засобів технологічного оснащення виробництва;
- управління виробничими процесами та матеріальними потоками при виробництві металоконструкцій за допомогою MES та ERP систем;
- управління ЖЦ виробу з використанням PLM систем.

В якості прикладу, нижче наведено схему реалізації методики наскрізного проектування з використанням цифрового моделювання.



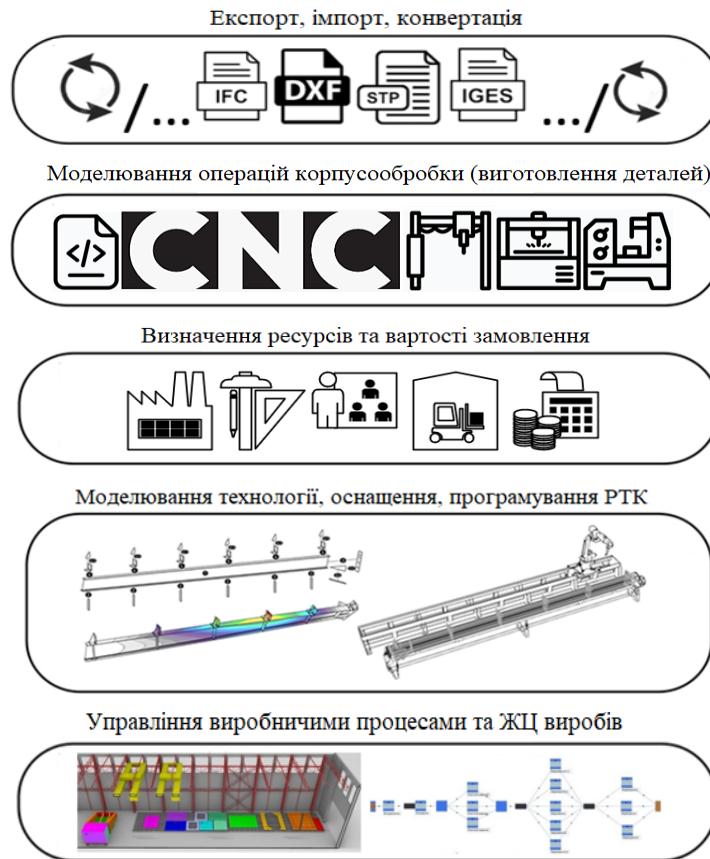


Рисунок - Наскрізне проєктування з використанням цифрового моделювання зварної балочної конструкції і технології її зварювання на РТК

Висновки:

1. Практична підготовка магістрів в умовах цифровізації суднобудування (впровадження технологій Shipbuilding 4.0) потребує нових методик викладання фахових навчальних дисциплін, одна з яких ґрунтується на ідеології наскрізного проєктування з використанням єдиної цифрової моделі та широкого спектру спеціалізованих програмних засобів.

2. Сформульовані окремі напрямки проектного та технологічного інжинірингу, на яких повинно використовуватися цифрове моделювання. На прикладі зварної балочної конструкції проілюстровано схему застосування запропонованої інноваційної методики.

Література:

[1] Hribernik K., 2016. Industry 4.0 in the Maritime Sector, SEA, Tokyo, Japan. URL: <https://www1.mlit.go.jp/common/001127983.pdf>;

SHIPBUILDING 4.0: MODERN APPROACH TO TEACHING PROFESSIONAL COURSES TO STUDENTS OF THE SHIPBUILDING EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC INSTITUTE

Simutienkov Ivan, Candidate of technical sciences, Chief Technologist, LLC Ocean Shipyard, .

Dragan Stanislav, Candidate of technical sciences, Associate Professor, Admiral Makarov National University of Shipbuilding.

Text of the annotation: The dynamic transformation of the shipbuilding industry in the context of the Shipbuilding 4.0 industry requires continuous improvement of theoretical and applied disciplines taught in shipbuilding universities. Existing educational programs are to some extent outdated, do not meet modern requirements and need revision in the direction of integration of

knowledge of related disciplines and comprehensive digitalization. Integration is possible through the creation of a complex practice-centric discipline, which is based on the ideology of end-to-end design and provides an opportunity to form the necessary skills in the use of modern software in the students of education. The authors of the work have formulated separate areas of project and technological engineering in which the use of digital modeling is expedient. As an example, the implementation scheme of the method of end-to-end design of a welded beam metal structure is given.

Keywords: shipbuilding, master's degree, teaching methods, end-to-end design, digital modeling.

УДК 621.382.2

ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ ПІДСИЛЕННЯ ГОРИЗОНТАЛЬНИХ P-N-P ТРАНЗИСТОРІВ ПРИ ПІДВИЩЕНОЇ ЩІЛЬНОСТІ СТРУМУ

Фролов О.М.

кандидат технічних наук

доцент кафедри автоматики та електроустаткування

*Херсонського навчально-наукового інституту Національного університету кораблебудування
ім. адмірала Макарова*

м. Херсон, Україна

iskanderfrolov52@gmail.com

Субботкіна О.П.

викладач кафедри автоматики та електроустаткування

*Херсонського навчально-наукового інституту Національного університету кораблебудування
ім. адмірала Макарова*

м. Херсон, Україна

esubbotkina4@gmail.com

Анотація. Отримані дані дослідження дозволяють визначити коефіцієнти підсилення в залежності від струму, що протікає на ланці зниження коефіцієнту підсилення при великій щільності струму в горизонтальних (латеральних) р-п-р транзисторів.

Ключові слова: горизонтальний р-п-р транзистор, коефіцієнт підсилення.

Вступна частина

Поряд з п-р-п транзисторами, що мають вертикальну структуру, в біполярних мікросхемах часто використовуються комплементарні р-п-р транзистори з горизонтальною структурою, як показано на рисунку 1.

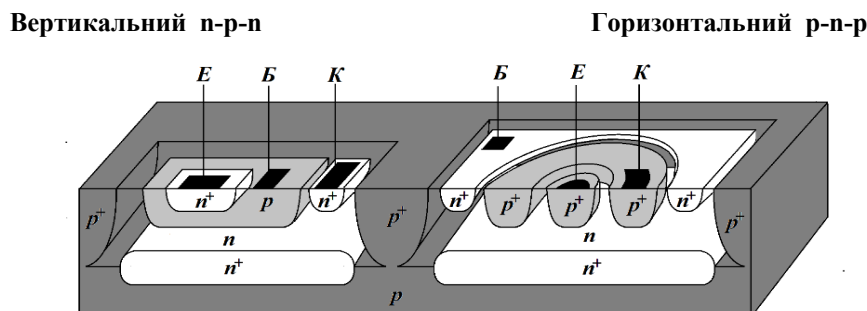


Рис.1. Перетин вертикального п-р-п і горизонтального (бічного) р-п-р транзистора в мікросхемі