

SORTA 2010.

IN MEMORIAM PROF. LEOPOLD SORTA

PROGRAM/SCHEDULE

**XIX SIMPOZIJ
TEORIJA I PRAKSA BRODOGRADNJE
XIX SYMPOSIUM ON
THEORY AND PRACTICE OF SHIPBUILDING**

I.J.Knez: Korčulanski borac - brodograditelji, Lumbarda, 1959.



**07.-09. listopad/october
SPLIT-LUMBARDA-KORČULA
HRVATSKA/CROATIA**

*„U našem kraju brodovi su ljudi.
Oni plaću, smiju se i vole.
U našem kraju brodovi su svečanost
i najljepše igranke nestašnih dječaka.“
(M. Nardelli: "Brodovi")*

**FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, STROJARSTVA I
BRODOGRADNJE SVEUČILIŠTA U SPLITU,
GRAD KORČULA i
OPĆINA LUMBARDA
organiziraju
XIX simpozij
TEORIJA I PRAKSA BRODOGRADNJE
In memoriam prof. Leopold Sorta**

***FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING, MECHANICAL
ENGINEERING AND NAVAL ARCHITECTURE,
UNIVERSITY OF SPLIT,
KORČULA TOWN and
LUMBARDA MUNICIPALITY***

organize

*the XIX th Symposium on
THEORY AND PRACTICE OF SHIPBUILDING
In memoriam prof. Leopold Sorta*

MISIJA SORTE 2010.

Dragi brodograditelji, brodari i svi zaljubljenici u brodove i brodogradnju, čast nam je izvijestiti vas da će se XIX simpozij „Teorija i praksa brodogradnje“-SORTA 2010. održava na otoku Korčuli od 07. do 09. listopada 2010. godine. Otok Korčula, u ovom najpresudnijem vremenu za opstojnost hrvatske brodogradnje, nije slučajno odabran za domaćina ovog Simpozija, već kao kolijevka jadranske i mediteranske brodogradnje, najprije, u znak spomena i zahvalnosti korčulanskim brodograditeljima i korčulanskoj brodogradnji, a potom da bismo, združeni, s ovog našeg ishodišta, upozorili mjerodavne (i domaće, ali i europske) da hrvatska brodogradnja nije od jučer, da dobro zna kamo joj je ići i da će se boriti za svoju opstojnost dok nas bude...Umom, radom i kvalitetom. Ovaj Simpozij je tim značajniji što se održava u teškom vremenu za hrvatsku brodogradnju, vremenu punom neizvjesnosti i nepoznanica, ali se nadamo da ćemo, vraćajući se korjenima, smoći dovoljno i snage i hrabrosti i mudrosti za nova postignuća. Najpoznatiji hrvatski proizvod - brod oduvijek je bio poznat i priznat u zahtjevnoj svjetskoj brodograđevnoj obitelji, pa XIX simpozij Teorija i praksa brodogradnje SORTA 2010. na Korčuli ima zadaću, pored stručnog i znanstvenog, koji nikada nisu ni bili upitni, okupiti sve živuće generacije brodograditelja na „zbijanje redova“, kako bismo se što bolje pripremili i ispravno odgovorili na sve izazove, bez obzira koje naravi oni bili. Jer, brodogradnja u Republici Hrvatskoj jedina je strategijska industrija i za nju ova zemlja nema zamjene, svima onima koji se trude dokazati suprotno, usprkos.

Stoga je XIX simpozij SORTA 2010. iznimno značajan događaj za cjelokupno društveno okruženje, a za našu struku posebno, održava se pod visokim pokroviteljstvom Ministarstva mora, prometa i infrastrukture RH, pa Vas pozivamo da svojim aktivnim sudjelovanjem na tom najvećem brodograđevnom okupljanju u Republici Hrvatskoj, još jednom pošaljemo poruke i poduke mjerodavnicima što je to hrvatska brodogradnja i kolika je njezina istinska vrijednost za budućnost Hrvatske.

Dobro nam došli!

ORGANIZACIJSKI ODBOR SORTE 2010.

MISSION OF SORTA 2010

*Dear shipbuilders, members of the shipping trade and all lovers of ships and shipbuilding,
It is our honour to inform you that the 19th symposium on "The Theory and Practice of Shipbuilding" - SORTA 2010 take place on the island of Korčula from October 07 to 09, 2010.*

The island of Korčula has not been accidentally chosen for the host of this Symposium in this decisive time for the survival of the Croatian shipbuilding. It has been one of the cradles of the Adriatic and Mediterranean shipbuilding, and therefore this is a sign of gratefulness to the Korčula shipbuilders and its shipbuilding. We shall all together remind Croatian and European authorities that the Croatian shipbuilding has a centuries-old tradition and that we shall fight for its future by our mind, work and quality.

This Symposium is even more important because it take place in difficult times for the Croatian shipbuilding, full of uncertainties and unknowns. We hope that we shall be able to gather enough force and wisdom for new endeavours looking back to our roots. The best-known Croatian product - the ship - has always been known and recognized in the demanding world shipbuilding community. The Symposium "The Theory and Practice of Shipbuilding" - SORTA 2010 has the main task to gather all living generations of shipbuilders in order to professionally and scientifically respond to all the challenges regardless of their nature. The shipbuilding in the Republic of Croatia is the only strategic industry and this country has no replace for it. Therefore, the 19th symposium on "The Theory and Practice of Shipbuilding" - SORTA 2010 is an exceptionally significant event for our whole society, and for our profession especially. We kindly invite you in active participation to this greatest gathering of shipbuilding in the Republic of Croatia and to send the message and lesson to the relevant authorities about the significance of the Croatian shipbuilding and about its real value for the future of Croatia.

Welcome!

SORTA 2010 Organizing Committee

TEMATSKA PODRUČJA

- (1) Osnivanje broda i posebnih plovnih objekata
- (2) Mala brodogradnja i riječni brodovi
- (3) Organizacija i ekonomija brodograđevne industrije
- (4) Tehnologija, materijali, zaštita i održavanje
- (5) Brodsko strojarstvo, elektrotehnika, automatizacija i opremanje broda
- (6) Brodska hidrodinamika, pomorstvenost i upravljivost
- (7) Čvrstoća, vibracije i konstrukcija broda
- (8) Pomorski promet i gospodarstvo
- (9) Morska tehnologija i zaštita okoliša
- (10) Zakonodavstvo, propisi i normizacija
- (11) Upravljanje kvalitetom
- (12) Tehničke prezentacije

SYMPOSIUM TOPICS

- (1) *Design of ships and special waterborne vessels*
- (2) *Small crafts and inland waterway vessels*
- (3) *Organisation and economics of shipbuilding*
- (4) *Technology, materials, protection and maintenance*
- (5) *Marine engineering, electrical engineering, automation and ship equipment*
- (6) *Ship hydrodynamics, seakeeping and maneuverability*
- (7) *Structure strength, vibration and ship construction*
- (8) *Marine transport and economics*
- (9) *Marine technology and environmental problems*
- (10) *Law, rules and normisation*
- (11) *Quality management*
- (12) *Technical presentations*
- (13) *Other*

Radovi će biti objavljeni na CD Simpozija
The papers will be published in the Symposium CD

JEZIK IZLAGANJA

Službeni jezici SORTA 2010. su hrvatski i engleski.

LANGUAGE

The official languages of SORTA 2010 are Croatian and English.

Početak listopada 2010.
FSB-Zagreb-polaganje vijenca u spomen prof. Leopoldu Sorti

06.listopad/*October* 2010. 16 do 20 sati

Turistički ured-Lumbarda: **PRIJAVE I OBAVIJESTI**
*REGISTRATION AND INFORMATION*S

PRVI DAN
FIRST DAY
ČETVRTAK/THURSDAY 07.10.2010.

Turistički ured-Lumbarda
8,00-8,45-Registracija/*Registration*
8,00-20,00- Obavijesti i usluge/*Informations*
8,45- Odlazak autobusima u Korčulu/*Departure to Korčula by buss*

Korčula

9,00- Polaganje vijenca na Spomenik/*wreath laying on Monument*

Korčula-Centar za kulturu

Izložba radova Mire Šepina (Rijeka) "U mome kraju brodovi su ljudi"

9,15 - 10,15 - OTVARANJE SIMPOZIJA/*OPENING CEREMONY*

Predsjedava/*Chairman*: Prof.dr.sc. Roko Markovina

Pozdravni govori/*Welcome speeches*

10,15-10,45 ODMOR/BREAK

10,45-12,15: Plenarne teme/*Plenary topics*

Predsjedava/*Chairman*: Prof.dr.sc. Većeslav Šorić

1. HRVATSKA BRODOGRADNJA DANAS

- 1.1 Ž. Sladoljev: **AKTUALNI TRENUTAK HRVATSKE BRODOGRADNJE**
PRESENT SITUATION OF THE CROATIAN SHIPBUILDING

- 1.2 Predstavnici hrvatskih brodogradilišta, budućih vlasnika i sindikata:
TRENUTNO STANJE S NARUDŽBAMA I PRETVORBOM - PRIVATIZACIJOM

1.3 D. Begonja, S.Juraga: POVEĆANJE KONKURENTNE SPOSOBNOSTI HRVATSKE BRODOGRADNJE

- 1.4 A. Večerina : PRIJEDLOG NOVOG ORGANIZACIJSKOG USTROJA HRVATSKE BRODOGRADNJE

- 1.5 I. Grubišić : VIZIJA ODRŽIVE BRODOGRADNJE

12,15-13,00: POZIVNA PREDAVANJA/INVITED LECTURES

2. BRODOGRADNJA I BRODARSTVO KAO RJEŠENJE PROMETNIH PROBLEMA

- 2.1 D. Pavletić (Uljanik-plovidba): Aktualni trenutak hrvatskog i svjetskog brodarstva

- 2.2 Bruno Dabouis-Bureau Veritas, Paris: „What classification rules for the future and what future for classification?“

13,15: ODLAZAK ZA LUMBARDU/DEPARTURE TO LUMBARDA

13,30-15,30: RUČAK/LUNCH

**15,30-19,00: PREZENTACIJE/RADNI DIO
PRESENTATIONS/WORKING SESSIONS**

17,00-17,30: ODMOR-BREAK

**DVORANA 1/KINO SALA
ROOM1/CINEMA HALL**

Predsjedava/Chairman: Jasna Prpić-Oršić

**(6) BRODSKA HIDRODINAMIKA, POMORSTVENOST I UPRAVLJIVOST
SHIP HYDRODYNAMICS, SEAKEEPING AND MANEUVERABILITY**

(6.1) Mrykin V.O, Lomov V.A, Kurnosov S.A, Dorri M.K. : PROMISING SUBMARINE MOTION CONTROL CONSOLE WITH ELEMENTS OF ENVIRONMENT VISUALIZATION ON THE BASIS OF VIRTUAL DYNAMIC SYSTEMS APPLICABLE TO SUBMARINE SURFACING MANOEUVRE

(6.2) Togunjac A-B, Vishnevsky L.I.: DUAL-MODE CONTRAPROPELLER WITH CURVE STACKING LINE FOR BLADE

(6.3) Vishnevsky L.I, Togunjac A-B. : **NON-TRADITIONAL PROPELLERS IS THE MEAN OF IMPROVEMENT OF PROPULSION OF SURFACE SHIPS**

(6.4) Warmowska M, Jankowski J.: **MODELING OF WATER FLOW ON DECK OF SMALL VESSEL**

(6.5) Hinz T, Matusiak J. : **FUZZY MONTE CARLO METHOD FOR PROBABILITY OF CAPSIZING CALCULATION USING REGULAR AND NON-REGULAR WAVE**

(6.6) Paladin G, Anzböck R, Orešković H. : **ODABIR GLAVNIH DIMENZIJA PATROLNOG BRODA SA STANOVIŠTA OTPORA - PROCJENA I BAZENSKA ISPITIVANJA**

PATROL VESSEL MAIN DIMENSIONS DEFINITION WITH REGARD TO RESISTANCE - PREDICTION AND TOWING TANK TRIALS.

(6.7) Matulja D, Sportelli M, Prpić-Oršić J, Guedes Soares C.: **ODREĐIVANJE DODATNOG OTPORA BRODA NA PRAVILNIM VALOVIMA**

ESTIMATION OF ADDED RESISTANCE OF A SHIP IN REGULAR WAVES.

DVORANA 2/DRVENA SALA *ROOM 2/WOODEN HALL*

Predsjedava/Chairman: Bruno Čalić

(1) OSNIVANJE BRODA I POSEBNIH PLOVNIH OBJEKATA *DESIGN OF SHIPS AND SPECIAL WATERBORNE WESSELS*

(1.1) Lončarić D, Brlić M, Fabijanić M, Keber L.: **OSNIVANJE ŠKOLSKOG BRODA TIP A LOGER**

SCHOONER TYPE TRAINING SHIP DESIGN.

(1.2) Gugić D, Slapničar V.: **PRIMJENA EKONOMSKIH MJERILA VRSNOĆE U OSNIVANJU BRODA**

APPLICATION OF ECONOMIC CRITERIA OF MERIT IN SHIP DESIGN.

(1.3) Adum I, Slapničar V, Gugić D.: **MJERENJA VRSNOĆE KAO KRITERIJA U OSNIVANJU BRODA**

MEASURES OF MERIT AS CRITERIA IN SHIP DESIGN.

(10) ZAKONODAVSTVO, PROPISI I NORMIZACIJA *LAW, RULES AND NORMISATION*

(10.1) Amić P.: **PRAVNI ASPEKT RECIKLIRANJA BRODOVA S POSEBNIM OSVRTOM NA MEĐUNARODNU KONVENCIJU O SIGURNOM I EKOLOŠKI PRIHVATLJIVOM RECIKLIRANJU BRODOVA**

LEGAL ASPECT OF RECYCLING OF SHIPS WITH A SPECIAL REFERENCE TO THE INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE SAFE AND ENVIRONMENTALLY SOUND RECYCLING OF SHIPS.

Predsjedava/Chairman: Vedran Slapničar

(2) MALA BRODOGRADNJA I RIJEČNI BRODOVI
SMALL CRAFTS AND INLAND WATERWAY VESSELS

(2.1) Markovina R, Ukalović T. : **TRADICIONALNA TEHNOLOGIJA GRADNJE DRVENOG BRODA U KORČULI (RIBARSKA BRODICA-GAJETA)**

THE TRADITIONAL WOODEN BOAT'S BUILDING TECHNOLOGY IN KORČULA (FISHING BOAT - „GAJETA”).

(11) UPRAVLJANJE KVALITETOM
QUALITY MANAGEMENT

(11.1) Južević H, Pavletić D, Soković M. : **UNAPREĐIVANJE KVALITETE U PROIZVODNJI BRODSKIH SPOROHODNIH MOTORA**

QUALITY IMPROVEMENT IN THE PRODUCTION OF THE SHIPS LOW-SPEED ENGINES.

(5) BRODSKO STROJARSTVO, ELEKTROTEHNIKA, AUTOMATIZACIJA I OPREMANJE BRODA
MARINE ENGINEERING, ELECTRICAL ENGINEERING, AUTOMATION AND SHIP EQUIPMENT

(5.1) Ćibrat D. : **ANALIZA PRINCIPA RADA FMCW I VOĐENIH MIKROVALNIH RADARA ZA MJERENJE RAZINE**

ANALYSIS OF MEASUREMENT PRINCIPLES OF FMCW AND GUIDED MICROWAVE RADAR INSTRUMENTS FOR LEVEL MEASUREMENT.

12. TEHNIČKO-KOMERCIJALNE PREZENTACIJE

TECHNICAL-COMMERCIAL PRESENTATIONS

(AULA DOMA KULTURE)

DVORANA 3/GALERIJA „3 VOLTA”
ROOM 3/"3 VOLTA" GALERY

Predsjedava/Chairman: Nikša Fafandjel

(3) ORGANIZACIJA I EKONOMIJA BRODOGRAĐEVNE INDUSTRIJE *ORGANISATION AND ECONOMICS OF SHIPBUILDING*

(3.1) Đagalj A. I. Veća, R. Markovina: **MODEL UPRAVLJANJA UMREŽENIM BRODOGRADILIŠTEM**

THE MANAGEMENT MODEL OF INTERACTIVE NETWORK SHIPYARD.

(3.2) Bosančić F, Rovanić M, Palaversić J.: **RAČUNALOM POTPOMOŽNUTO UPRAVLJANJE PROCESOM GRADNJE BRODA**

COMPUTER AIDED MANAGING OF SHIP BUILDING PROCESS.

(3.3) Šestanović B. : **UPRAVLJANJE OSTVARENOM VRIJEDNOSTI NA PROJEKTU IZGRADNJE BRODA**

EARNED VALUE MANAGEMENT IN SHIP BUILDING PROJECT

(4) TEHNOLOGIJA, MATERIJALI, ZAŠTITA I ODRŽAVANJE *TECHNOLOGY, MATERIALS, PROTECTION AND MAINTENANCE*

(4.1) Stanić V. : **TEHNOLOGIJA GRADNJE BRODA ZA PRIJEVOZ SPECIJALNIH TERETA**

BUILDING TECHNOLOGY OF THE SHIP FOR SPECIAL CARGO TRANSPORTATION.

(4.2) Dundara D, Macan D, Radolović V, Vujašinović J.: **PORINUĆE BRODA NEDOVOLJNE PORINJAVAJUĆE ISTISNINE S NAVOZA**

LAUNCHING OF THE SHIP WITH INSUFFICIENT DISPLACEMENT.

(4.3) Mikanić N, Čulić M. : **SUVREMENA LINIJA ZA PROIZVODNJU TANKIH PANELA (LASER-HIBRIDNA TEHNOLOGIJA)**

MODERN THIN PANEL PRODUCTION LINE (LASER-HYBRID TECHNOLOGY).

(4.4) Macan D, Dundara D, Čehić D, Tusun A, Milovan E.: **TEHNOLOGIJA IZRADE, MONTAŽE I KONTROLIRANOG SPUŠTANJA KOPAČA U TRUP BRODA - TEORIJA I PRAKSA**

TECHNOLOGY OF CUTTER FABRICATION, MOUNTING AND CONTROLLED LOWERING INTO SHIP HULL - THEORY AND PRACTICE.

DRUŠTVENI DIO PROGRAMA
SOCIAL PROGRAM'S PART

DOM KULTURE (Aula ispred Galerije „3 volta“):

-19,15 sati- Otvaranje izložbe LUMBARAJSKI BRODOGRADITELJI U DRVU, INŽENJERI I PROFESORI- moderator R.Markovina ,

19,30 sati-Književni opus Dr.sc. Igora Belamarića: BRODOSPLIT U SUPAVALSKOJ UVALI, TEORIJA I PRAKSA BRODOGRADNJE, BRODOGRAĐEVNE TEME i POGON BRODA -moderator R.Markovina

20,00 sati - terasa Maestral: KONCERT POVODOM DANA NEOVISNOSTI (Priča o Lombardi)

Sudjeluju: Narodna glazba+ Folklor+ Klapa+ Mješovitizbor+ Viteška igra „Moreška“ , (ako bude kišilo, skraćeni koncert u Crkvi Sv.Roka -bez „Moreške“).

21,30 Zajednička večera-„lumbarajski stol“ na terasi „Maestral“ (ako bude kišilo u taverni „Lina“)

22,30-24,00-druženje na terasi Maestral uz glazbu (ako bude kišilo-u taverni LINA).

DRUGI DAN

SECOND DAY

PETAK/FRIDAY 08.10.2010.

**1. STRUČNE POSJETE KORČULANSKIM BRODOGRADILIŠTIMA
(organiziraju R.Markovina, T.Gavranić, J.Andrijić i V.Ivančević)**

- 8,30 sati: Polazak autobusima za Velu Luku (sa turističkim vodičima) i kratak obilazak etnografske zbirke „TORETA“-vinarija Smokvica i „ZLOKIĆ» -uljara Vela Luka.

- 10,00-11,00 sati: posjeta brodogradilištu „MONTMONTAŽA-GREBEN“- Vela Luka (domaćin Tonči Gavranić dipl.inž.),

- 11,00-11,15 sati: vožnja autobusima do Blata

- 11,15-12,15 sati: posjeta tvornici metalnih konstrukcija „RADEŽ-Blato (domaćin Jerko Andrijić, dipl.inž.),

- 12,15-12,55 sati: vožnja autobusima do Korčule

- 13,00-14,00 sati: posjeta brodogradilištu „LEDA“-INKOBROD-Korčula (domaćin Vicko Ivančević)

- 14,00-14,15 povratak autobusima za Lombardu

14,15-15,30 RUČAK-LUNCH

**15,30-18,30: PREZENTACIJE/RADNI DIO
PRESENTATIONS/WORKING SESSIONS**

17,00-17,30 ODMOR-BREAK

**DVORANA 1/KINO SALA
ROOM1/CINEMA HALL**

Predsjedava/Chairman: Albert Zamarin

**(7) ČVRSTOĆA, VIBRACIJE I KONSTRUKCIJA BRODA
STRUCTURE STRENGTH, VIBRATION AND SHIP CONSTRUCTION**

(7.1) Bajić D, Prpić-Oršić J, Turk A.: OPTEREĆENJA IZBAČENE FORME PRAMCA NA BRODOVIMA ZA PRIJEVOZ SPREMNIKA

BOW FLARE IMPACT LOADS ON CONTAINERSHIPS.

(7.2) Piha K, Parunov J, Đorak M.: PREISPITIVANJE ZAJEDNIČKIH PRAVILA ZA PROVJERU GRANIČNE ČVRSTOĆE BRODSKOG TRUPA

THE CSR SHIP HULL GIRDER ULTIMATE STRENGTH CHECK PROCEDURE REVISITED.

(7.3) Dundara Đ, Kuzmanović O, Žanić V, Andrić J, Prebeg P.: NOVI INOVATIVNI PROJEKT ROPAX BRODA

NEW INNOVATIVE DESIGN OF ROPAX SHIP.

(7.4) Parunov J, Đorak M.: PRIMJENA NMKE U PROJEKTIRANJU KONSTRUKCIJE BRODOVA ZA PLOVIDBU U LEDU

USE OF NFEM IN STRUCTURAL DESIGN OF SHIPS WITH ICE NOTATION.

Predsjedava/Chairman: Jerolim Andrić

(7.5) Jurišić P, Parunov J.: DUGOROČNO PREDVIĐANJE GLOBALNIH ISTROŠENJA BRODSKOG TRUPA NAFTNIH TANKERA

LONG-TERM PREDICTION OF GLOBAL CORROSION WASTAGE OF OIL TANKERS.

(7.6) Andrić J, Ćanić V, Sponza D, Dundara Ć, Radalović V, Grgić M, Pirić K, Stipčević M.: **STRUKTURNA ANALIZA BRODA ZA PRIJEVOZ ŽIVE STOKE**

STRUCTURAL DESIGN OF LIVESTOCK CARRIER.

(7.7) Hadžić N, Ćorak M, Parunov J, Ćiha K.: **RAČUNSKNE NEIZVJESNOSTI MODELIRANJA POUZDANOSTI BRODSKOG TRUPA**

COMPUTATIONAL UNCERTAINTIES OF HULL GIRDER RELIABILITY MODELLING.

(7.8) Senjanović I, Vladimir N, Tomić M, Hadžić N.: **HIDROELASTIČNI ODZIV VELIKOG KONTEJNERSKOG BRODA**

HYDROELASTIC RESPONSE OF A LARGE CONTAINER SHIP

DVORANA 2/DRVENA SALA *ROOM 2/WOODEN HALL*

Predsjedava/Chairman:Nastia Degiuli

(8) POMORSKI PROMET I GOSPODARSTVO *MARINE TRANSPORT AND ECONOMICS*

(8.1) Klanac A, Kovač M, Nikolić P.: **ECONOMICS AND ENVIRONMENTAL IMPACT OF SHIP SPEED REDUCTION.**

(13) OSTALO *OTHER*

(13.1) Buršić M, Vlašić K, Dundara Ć.: **PREDNOSTI UPOTREBE VLASTITOG PAKETA PROGRAMA ZA BRODOGRAĐEVNE PRORAČUNE**

ADVANTAGES OF IN-HOUSE NAVAL CALCULATION PROGRAM PACKAGE.

(13.2) Krajna T, Ćiha K. : **ZNANSTVENO IZDAVAŠTVO U HRVATSKOJ BRODOGRADNJI**

SCIENTIFIC PUBLISHING IN CROATIAN SHIPBUILDING.

(13.3) Golik Klanac N, Ćuković K.: **PERCIPIRANA VRIJEDNOST INTERNET STRANICA ZA KORISNIKE U BRODARSKOJ INDUSTRIJI**

PERCEIVED VALUE OF WEBSITES FOR USERS IN THE SHIPPING INDUSTRY.

(13.4) Blagojević B, Kutteneuler J.: **O PROJEKTNOM ORIJENTIRANOM UČENJU NA TRADICIONALNIM INŽENJERSKIM STUDIJIMA**

ON PROJECT BASED LEARNING IN TRADITIONAL ENGINEERING STUDIES

DVORANA 3/GALERIJA „3 VOLTA“
ROOM 3/"3 VOLTA" GALERY

Predsjedava/Chairman: Boris Ljubenkov

(4) TEHNOLOGIJA, MATERIJALI, ZAŠTITA I ODRŽAVANJE
TECHNOLOGY, MATERIALS, PROTECTION AND MAINTENANCE

(4.5) Hadjina M, Fafandjel N, Šimundić S, Kolić D.: **METODA SIMULACIJE ZA PROJEKTIRANJE BRODOGRAĐEVNOG PROIZVODNOG PROCESA**

SIMULATION METHOD FOR SHIPBUILDING PRODUCTION PROCESS DESIGN

(4.6) Matulja M, Fafandjel N, Markovina R, Zamarin A, Kolić D.: **OPTIMALNO ODREĐIVANJE PROIZVODNIH POVRŠINA BRODOGRADILIŠTA**

SHIPYARD PRODUCTION AREAS OPTIMAL LAYOUT DESIGN

(4.7) Linić D, Lalović I.: **SUVREMENA METODA SKENIRANJA POSTOJEĆE FORME TRUPA NA PRIMJERU POPRAVLJANJA TRAJEKTA „MARKO POLO“**

MODERN SCANNING METHOD OF AN EXISTING SHIP HULL FORM WITH THE EXAMPLE OF «MARKO POLO» FERRY REPARATION

(4.8) Šikić G, Bistričić M, Butković S.: **VIZUALNI SUSTAV ZA PROCJENU KOLIČINE BOJE STRUKTURE TRUPA BRODA**

VISUAL SYSTEM FOR HULL STRUCTURE PAINT QUANTITY ESTIMATION

(4.9) Ljubenkov B, Mihailović M, Sladoljev I, Zaplatić T, Iliha K.: **KONCEPTUALNI PROJEKT BRODOGRADILIŠTA NA DUNAVU**

CONCEPTUAL DESIGN OF SHIPYARD ON THE RIVER DANUBE

(4.10) Ljubičić P, Kodvanj J, Ljubenkov B.: **MEHANIČKA SVOJSTVA NEHRĐAJUĆEG ČELIKA PRI NISKIM TEMPERATURAMA**

MECHANICAL CHARACTERISTICS OF THE STAINLESS STEEL AT SUB-ZERO TEMPERATURES

DVORANA 1/KINO SALA
ROOM 1/CINEMA HALL

18,45-19,45: ZAVRŠNI SKUP/FINAL SESSION

-Predsjedava/chairman: V. Čorić

- Završni plenarni skup smatra se Skupštinom Simpozija

- Dnevni red:
Potvrda članova Stalnog odbora Simpozija
Kratko izvješće Organizacijskog odbora SORTA
2010.(R.Markovina)
Kratko izvješće Uredničkog odbora (M.Kalman)
Kratko financijsko izvješće (D.Ban)
Kandidatura i izbor domaćina jubilarnog XX Simpozija
(„Brodarski institut“ i FSB-Zagreb) pod pokroviteljstvom
Predsjednika Republike Hrvatske (V.Čorić)
Služajnosti

TAVERNA „LINA“

20,30-22,00: Zajednička večera sudionika Simpozija

- Prigodni govori predsjednika Stalnog i Organizacijskog odbora (V.Čorić, R.Markovina),
- Dodjela zahvalnica za pomoć pri organiziranju Simpozija pojedincima i institucijama (R. Markovina)
- Prigodne riječi domaćina (I.Radovan, M.Duhović)
- Završna riječ predsjednika Organizacijskog odbora - R.Markovina,
- Završna riječ predsjednika Stalnog odbora- doviđenja na sljedećem XX Simpoziju -V.Čorić.

22,00-24,00-Druženje uz glazbu (Ž.Ložica)

TREĆI DAN THIRD DAY

SUBOTA/SATURDAY 09.10.2010.

1. IZLETI/EXCURSION:

1.1- 9,00 sati: izlet 1. - Obilazak brodicom Korčulanske riviere (ovisno o broju zainteresiranih).Povratak oko 13 sati. Ručak u Seoskom domaćinstvu «Bire»-Lumbarda od 13,00 do 15,00 sati. (vodi Vicko Ivančević) (PARTICIPACIJA 50 KN/OSOBI)

1.2- 9,00 sati: izlet 2. Obilazak Gradskog muzeja (otvaranje izložbe „Korčulanska brodogradilišta“) te znamenitosti grada Korčule (ovisno o broju zainteresiranih). Ručak u konobi „Maslina“ u 13,00 sati. Povratak oko 15,00 sati. (vodi Roko Markovina) (PARTICIPACIJA 50 KN/OSOBI).

(ODLAZAK: Tko želi-odlazi po povratku sa izleta, a tko želi, može ostati još jednu noć i otići u nedjelju 10.10.2010.).

15,00-17,30 ODMOR-BREAK

1.3 - 18,00 PRVI ŽAL: Ribarska večer -organizira Općina Lumbarda (ovisno o broju zainteresiranih).

TIJELA SORTA 2010. SYMPOSIUM COMMITTEES

1. ORGANIZACIJSKI ODBOR *ORGANIZING COMITEE*

Branko Bašić - saborski zastupnik s otoka Korčule
Roko Markovina, FESB, predsjednik
Ivica Vešća-FESB, dopredsjednik
Marinko Brgić, Uljanik, dopredsjednik
Tomislav Kilić, dekan FESB-a,
Mirko Duhović, gradonačelnik Grada Korčule,
Ivan Radovan, načelnik Općine Lumbarda,
Stipan Varnica, "LINA"-Lumbarda,
Jerko Andrijić, ml., "Radeš"- Blato,
Tonči Gavranić, "Montmontača-Greben" - Vela Luka,
Vicko Ivančević, „Leda“-Korčula,
Nada Braović, HB-JB,Zagreb
Đelimir Sladoljev , FSB-Zagreb,
Vedran Slapničar, FSB-Zagreb,
Igor Belamarić, Split,
Antun Čagalj-Brodosplit/FESB,
Josip Raić, Brodosplit,
Dragan Sorić,Brodotrogir,
Nenad Flesch, Brodotrogir,
Franjo Flesch- Yacht design/FESB,
Nenad Vulić- HRB/FESB,
Andrija Rogulj- HRB/FESB,
Mate Botica, Mare Nostrum-Zagreb,
Nada Lipanović, „Meditranska plovidba“, Korčula
Teo Divić, „Korkyra shipping“-Korčula
Branko Blagojević - FESB, tajnik
Dario Ban - FESB, rizničar
Nada Damić, FESB, administrator

2. UREĐIVAČKI ODBOR SORTE 2010. *SORTA 2010 EDITORIAL BOARD*

Prof. dr sc. Roko Markovina, FESB, Split
Prof. dr sc Kalman Čiha, FSB ,Zagreb i
Izv.prof .dr.sc. Branko Blagojević, FESB,Split

3. STALNI ORGANIZACIJSKI ODBOR *PERMANENT ORGANIZING COMITEE*

Predsjednik/ President

Prof.dr.sc. Vešeslav Čorić

Članovi / Members:

Akademik Ivo Senjanović;FSB-Zagreb
Dr. sc. Igor Belamarić; Brodosplit- Split
Dr. sc. Ante  agalj; Brodosplit- Split
Prof. dr. sc. Nikša Fafandjel; Tehnički fakultet -Rijeka
Prof. dr. sc. Rajko Grubišić; FSB- Zagreb
Dragan Bad ek, dipl.inž; Kraljevica - Kraljevica
Prof. dr. sc. Vladimir Koroman; Brodarski institut- Zagreb
Prof. dr. sc. Roko Markovina; FESB -Split
Ivo Martinović, dipl. ing.; HB-JB- Zagreb
Romano Pičuljan, dipl. ing.; Brodogradnja Pičuljan- Rab
Dr. sc. Damir Radan; Pomorski fakultet- Dubrovnik
Prof. dr. sc. Igor Ro ani ; Tehnički fakultet-Rijeka
Gvozden Rukavina, dipl. ing.; 3.MAJ- Rijeka
Prof.dr. sc.  elimir Sladoljev; FSB- Zagreb
Dragan Sorić, dipl. ing.; Brodotrogir -Trogir
Marinko Brgi , dipl.inž; Uljanik- Pula
Petar Car, dipl.inž Uljanik -Pula
Aris Večerina, dipl. ing.; Mack, d.o.o.-Rijeka
Prof. dr. sc. Nenad Vulić, HRB -Split
Prof. dr. sc. Tomislav Zaplatić; FSB -Zagreb
Prof. dr. sc. Kalman  iha; FSB- Zagreb

4. ZNANSTVENI SAVJET *SCIENTIFIC COMITEE*

Ivo SENJANOVIĆ- FSB Zagreb
 elimir SLADOLJEV- FSB Zagreb
Ivica VE A- FESB Split
Nikša FAFANDJEL-TF Rijeka

5. RECENZENTI *REVIEWERS*

Ivo SENJANOVIĆ- FSB Zagreb
 elimir SLADOLJEV- FSB Zagreb
Vedran  ANI - FSB Zagreb
Kalman  IHA- FSB Zagreb
Ve eslav  ORI - FSB Zagreb
Vedran SLAPNIČAR- FSB Zagreb
Nastia DEGIULI-FSB Zagreb
Boris LJUBENKOV-FSB Zagreb
Nikša FAFANDJEL-TF Rijeka
Bruno  ALI - TF Rijeka
Albert ZAMARIN- TF Rijeka
Roko DEJHALLA- TF Rijeka
Jasna PRPIĆ-ORŠIĆ- TF Rijeka
Radoslav PAVAZZA- FESB Split
Roko MARKOVINA- FESB Split
Branko BLAGOJEVIĆ-FESB Split

5. POPIS SPONZORA

SPONSORS

GLAVNI SPONZORI/ Major sponsors:

Brodogradilište ULJANIK-Pula
ULJANIK-plovidba-Pula
Brodogradilište BRODOSPLIT-Split
Brodogradilište V.LENAC-Rijeka
Brodogradilište BRODOTROGIR-Trogir
HRVATSKI REGISTAR BRODOVA-Split
BUREAU VERITAS-Rijeka
LLOYD'S REGISTER OF SHIPPING-Rijeka
FESB-Split
Grad Korčula
Općina Lumbarda

SPONZORI/ Sponsors:

TLM-TPP-Šibenik
MACK d.o.o-Rijeka

6. KOTIZACIJA

CONFERENCE FEES

| Prijava <i>Registration</i> | Rana / Early (do / till 15.07.2007.) | Konačna / Final |
|---|--|------------------|
| Sudionici <i>Participants</i> | 130 EUR | 155 EUR |
| Osobe u pratnji <i>Accompanying persons</i> | 100 EUR | 120 EUR |
| Umirovljenici i studenti <i>Retired persons and students</i> | Besplatno / free | Besplatno / free |

FESB (za SORTA 2010.)-Split

Splitska banka SG : ŽR: 2330003-1100067777 (poziv na broj: 55)

Kotizacija obuhvaća / *Attendance fees cover:*

- Sudjelovanje u radu simpozija / *Attending the work in Symposium*
- Radne materijale: Knjižicu sažetaka sa programom rada i CD s radovima/
Symposium guide and book of abstracts and CD with integral version of papers
 - Osvježenja u pauzama / *coffe-break refreshments*
 - Večera u četvrtak i petak / *Two suppers*
 - Izlet s ručkom u subotu / *Saturday trip with lunch*

7. SMJEŠTAJ

HOTEL ACCOMODATION

APARTMANI-LINA***

L U M B A R D A

-Noćenje i polupansion po osobi/dan : 235,00 kn

-Noćenje i doručak po osobi/ danu: 180,00 kn

-Korištenje apartmana za 1 osobu + polupansion: 280,00 kn

-Korištenje apartmana za 1 osobu + doručak: 200,00 kn

-Boravišna pristojba po osobi /dan : 5,50 kn

www.lina.hr

Kontakt osoba: *Linda Lozica* , 020 712 346/150

e-mail adresa: lina-lumbarda@du.t-com.hr
hotel „BORIK“***

Polupansion u 1/2 sobi po osobi/dan: 180 Kn

Polupansion u 1/1 sobi: 235 Kn

Noćenje s doručkom u 1/2 sobi: 135 Kn

Noćenje s doručkom u 1/1 sobi: 180 Kn

Boravišna pristojba po osobi/dan: 6 Kn

Osiguranje po osobi/dan: 1 Kn

Kontakt osoba : *Mate Cebalo*, izv. direktor, 091/5774029

e-mail adresa: info@hotelborik.hr

hotel „LUMBARDA“***

Polupansion u 1/2 sobi po osobi/dan: 180 Kn

Polupansion u 1/1 sobi: 235 Kn

Noćenje s doručkom u 1/2 sobi: 135 Kn

Noćenje s doručkom u 1/1 sobi: 180 Kn

Boravišna pristojba po osobi/dan: 6 Kn

Osiguranje po osobi/dan: 1 Kn

Kontakt osoba : *Ante Šestanović*, izv. direktor, 020-712-700

e-mail adresa: lumbardahotel@gmail.com

8. OPĆE OBAVIJESTI

GENERAL INFORMATION

Adresa organizatora:

Organizer address:

FESB, R.Boškovića b.b., 21000 SPLIT

Tel. 021/305-944

OPĆINA LUMBARDA, 20263 LUMBARDA

Tel. 020/712-042

9. IZLAGANJA I RASPRAVA

PAPER PRESENTATIONS AND DISCUSSION

Petnaest minuta je na raspolaganju autoru izložiti svoj rad i pet minuta za raspravu. Izlaganja se ne prevode.

Mole se autori i sudionici za pridržavanje rasporeda.

Fifteen minutes is at disposal to presentation the paper, and five minutes for discussion. Presentations will not be translated.

Authors and participants are kindly requested to follow strictly Schedule of the working sessions and all program.

Materijali sa Simpozij uključuju sve radove naznačene u ovom Programu na CD-u i u Knjižici Simpozija,

izuzev Plenarne sjednice. Materijali će biti na raspolaganju

sudionicima Simpozija pri registraciji od 06.listopada 2010. popodne.

Symposium Proceedings include all papers listed in this Programme on CD and Symposium booklet, except Plenary speeches/presentations.

Proceedings will be available at the registration desk from the 06. October 2010 afternoon.

Prijave i Prihvatni ured će biti u Turističkom uredu-Lumbarda od 06. listopada 2010. u 16 sati.

Registration and Reception desk will be open in Tourist Office-Lumbarda from the 06.October 2010. at 16 p.m.

KNJIGA SAŽETAKA
SUMMARY BOOK

PLENARNE TEME

PLENARY TOPICS

1.1 Prof. emerit. Dr.sc. Đelimir Sladoljev

AKTUALNI TRENUTAK HRVATSKE BRODOGRADNJE

Sažetak

Izložen je značaj brodograđevne industrije za Republiku Hrvatsku s glavnim karakteristikama velikih brodogradilišta i stanjem procesa njihove privatizacije. Razmotrena su tržišna opredjeljenja, organizacijski model brodogradilišta, efikasne pripremne funkcije, neophodna tehnološka modernizacija, upravljanje procesom i troškovima te potrebe za znanstvenom i stručnom podrškom. Iznesena je kronologija pokušaja akademske i stručne javnosti da pomogne u ozdravljenju hrvatske brodogradnje. U zaključku su spomenuti neki uvjeti i opasnosti privatizacije, a date su i sugestije za daljnje djelovanje.

Ključne riječi: *brodogradnja, privatizacija*

PRESENT SITUATION OF THE CROATIAN SHIPBUILDING

Summary

The importance of shipbuilding industry for the Republic of Croatia with some characteristics of big shipyards and their position in the process of privatization is discussed. The commitments on the shipbuilding market, the shipyard's organization model, efficient work-preparation functions, inevitable modernization of shipbuilding technology, the control of process and expenses as well as the vital scientific and professional assistance in the shipbuilding are considered. There is given the cronology of the attempts of the academical and professional groups to help the recovering of the Croatian shipbuilding. In the conclusion some conditions and hazards of the privatization are indicated as well as the suggestions for further actions.

Key words: *shipbuilding, privatization*

2.2 Bruno Dabouis

WHAT CLASSIFICATION RULES FOR THE FUTURE AND WHAT FUTURE FOR CLASSIFICATION?

Summary

Classification rules and international regulations are two pillars contributing to safer ships and cleaner seas. There is a substantial content of return of experience in these rules and regulations as incidents or accidents have been one strong driver for their improvement as much as have been technical developments and innovations based on academic studies or industrial investments. However, today, three factors have largely impacted classification rules. Firstly, the demand for larger vessels has created a new frontier in ship design where the return of experience is limited or almost inexistent. This is the case for instance of ultra large container vessels or of very large ore carriers. Secondly, the development of goal based standards under the impulse of the IMO has significantly influenced the way new rules are conceived. This has been the case for the IACS common structural rules for bulk carriers and oil tankers. And thirdly, the recognition of alternative designs instead of purely prescriptive ones has driven the need of reliable methodologies for risk based designs. This is the case for instance for fire protection or evacuation of passenger vessels. The paper will address the response of a classification society in front of these challenges in terms of rules development and in terms of development of software tools enabling to support these rules, be they prescriptive or goal-based. It will conclude on the new roles of a classification becoming more and more a partner of the Maritime industry towards safer and more environmental friendly shipping.

Key words: *ship classification rules development*

(1) OSNIVANJE BRODA I POSEBNIH PLOVNIH OBJEKATA **DESIGN OF SHIPS AND SPECIAL WATERBORNE VESSELS**

(1.1) Lončarić D, Brlić M, Fabijanić M, Keber L. OSNIVANJE ŠKOLSKOG BRODA TIPa LOGER

Sažetak:

Uvođenje u službu novog obalnog ophodnog broda predstavlja značajnu investiciju u pogledu troškova i ostalih resursa. Kao posljedica toga, potrebno je provesti preliminarnu i opsežnu studiju izvodljivosti kako bi se odredila struktura optimalnog propulzijskog postrojenja. Analizirane su opcije propulzijskih postrojenja uzimajući u obzir različite projektne parametre od kojih su najvažniji eksploatacijski scenariji, operativni režimi i odnos instalirane snage i brzine plovidbe. Kao rezultat prve faze studije dobiven je set taktičko-tehničkih zahtjeva koji je poslužio kao temelj idejnog projekta novog obalnog ophodnog broda prikazanog u drugoj fazi studije.

Ključne riječi: ophodni brod, studija izvodljivosti, optimalno propulzijsko postrojenje, eksploatacijski scenarij, taktičko-tehnički zahtjevi

SCHOONER TYPE TRAINING SHIP DESIGN

Summary:

Aim of this paper is to present training ship design process which is performed to develop vessel that will comprehend all requirements necessary for modern practical education of Croatian nautical school students and traditional characteristics of Adriatic type schooner. Special attention was dedicated to rig and sail plan design and stability analysis because building of that type of vessel are very rare today and design and stability assessment approaches are very different and insufficiently described.

Key words: training ship, ship design, stability assessment, sail plan, rig design

(1.2) Gugić D, Slapničar V. PRIMJENA EKONOMSKIH MJERILA VRSNOĆE U OSNIVANJU BRODA

Sažetak :

Za zadane vrijednosti nosivosti, brzine te omjera glavnih dimenzija i koeficijenta iskoristivosti istisnine osniva se inicijalni brod. Varirajući duljinu i omjere glavnih dimenzija inicijalnog broda osniva se flota brodova. Za sve brodove iz generirane flote izračunavaju se ekonomske značajke za različite kombinacije brzine, kamata i životnog vijeka. Tretirajući ove značajke kao ekonomska mjerila vrsnoće biraju se najbolji brodovi prema: najmanjoj cijeni koštanja, najmanjoj cijeni koštanja po toni nosivosti, najvećem koeficijentu iskoristivosti istisnine, najmanjim životnim troškovima po toni nosivosti, najmanjoj zahtijevanoj vozarini, najvećoj dobiti po toni nosivosti, najbržem povratu kapitala i najvećoj sadašnjoj vrijednosti projekta. U radu je utvrđeno u izboru najboljeg broda prevladavaju ekonomska mjerila u odnos na tehničke kriterije.

Ključne riječi: osnivanje broda, flota brodova, ekonomska mjerila vrsnoće

APPLICATION OF ECONOMIC CRITERIA OF MERIT IN SHIP DESIGN

Summary:

For the given values of capacity, speed, ratio of the main dimensions and the deadweight/displacement ratio initial ship is designed. Varying the initial values length and the ratios of the principal dimensions the fleet of ships is developed. For all ships in the fleet the economic characteristics are calculated for the different combinations of speed, interest and life cycle. Treating these features as an economic criteria of merit the best ships are selected according to following: the minimum cost price, the lowest cost price per ton deadweight, maximum of deadweight/displacement ratio, lowest life cost per ton deadweight, the minimum required freight rate, the largest profit per ton deadweight, the fastest capital return and the maximum present value of the project. The paper concludes that in the selection of the best ship the economic criteria prevails compared the technical ones.

Key words: ship design, ships's fleet, economic criteria of merit

(1.3) Adum I, Slapničar V, Gugić D. EKONOMSKA MJERILA KAO KRITERIJ U OSNIVANJU BRODA

Sažetak :

Pojavom standardnih pravila u projektiranju brodova, a koja su u većini prihvatila klasifikacijska društva dolazi do ujednačavanja kriterija za gradnju brodova. Primjenom novih pravila značajno će se produžiti efektivni vijek trajanja broda i to na 35-40 godina u odnosu na današnji prosjek od 25 godina što vodi relativnom skraćenju vremena amortizacije. Trošak goriva postaje glavni čimbenik optimizacije te naspram kutijastih formi s maksimiziranim blok koeficijentom i omjerom B/T razmišljanja idu ka vitkijim i "normalnijim" formama. Da bi postigli uspjeh u novim projektima uz analize već stečenog znanja moramo učiniti korak natrag i uložiti veći napor u fazu konceptualnog projektiranja uz oprez da se ne oslanjamo samo na jedan kriterij ekonomskih mjerila nego na višekriterijalnoj analizi i analizi senzitivnosti više ekonomskih mjerila uz puno poznavanje tržišta i svih njegovih mehanizama.

Ključne riječi: ekonomska mjerila, standardna pravila, osnivanje broda

MEASURES OF MERIT AS CRITERIA IN SHIP DESIGN

Summary:

With the standard rules for designing ships which are accepted by most classification society harmonizing criteria for the construction of ships took part. Applying the new rules will significantly extend the effective life of the ship to 35-40 years compared to today's average of 25 years leading to shortening the time of depreciation. The cost of fuel is becoming a major optimization factor, and compared with a box forms with maximized block coefficient and ratio of B/T thoughts go to the more slender and "normal" forms. To achieve success in new projects with the analysis of already acquired knowledge we need to do step back and put more effort into the conceptual design phase with caution not to rely solely on one criterion of the economic measure but on multi-criteria analysis and sensitivity analysis of more economic measures with full knowledge of the market and all its mechanisms.

Key words: measures of merit, uniform rules, ship design

(2) MALA BRODOGRADNJA I RIJEČNI BRODOVI SMALL CRAFTS AND INLAND WATERWAY VESSELS

(2.1) Markovina R, Ukalović T.: TRADICIONALNA TEHNOLOGIJA GRADNJE DRVENOG BRODA U KORČULI (RIBARSKA BRODICA-GAJETA)

Sažetak :

Drveni brodovi i brodice (barke) obično se grade primjenom jedne od slijedećih metoda gradnje: 1- Metoda dodirivanja platica oplata (Carvel-ov sustav gradnje), 2- Metoda preklapanja platica oplata (Clinker-ov sustav gradnje), 3- Metoda dijagonalnog postavljanja platica oplata, 4- Metoda razmotljivih traka i umetaka (zakrpa) vanjske oplata, 5- Metoda lamelirane gradnje i 6- Metoda kombinirane (mješovite) gradnje. U radu je pojašnjena klasična metoda dodirivanja platica oplata (Carvelov sustav gradnje) u 10 faza, najčešće korištena u korčulanskoj brodograđevnoj školi gradnje brodova u drvu, kroz stoljeća.

Ključne riječi: Korčula, drveni brod, izgradnja, tehnologija, metode

THE TRADITIONAL WOODEN BOAT'S BUILDING TECHNOLOGY IN KORČULA (FISHING BOAT - „GAJETA“)

Summary:

The wooden ship (small and big size) construction usually can be realized by one of the following methods: 1.- touching (Carvel) paneling method, 2.- overlapping (Clinker) paneling method, 3.- diagonal overlapping paneling method ,4. - unwrapping and patchingpaneling method, 5.- laminating method and 6.- combined touching and diagonal method. In this paper the classic touched paneling (Carvel) method, usually used in the Korula wooden shipbuilding school, during the centuries, is explained in ten building phases.

(3) ORGANIZACIJA I EKONOMIJA BRODOGRAĐEVNE INDUSTRIJE *ORGANISATION AND ECONOMICS OF SHIPBUILDING*

(3.1) Čagalj A. I. Veža, R. Markovina: MODEL UPRAVLJANJA UMREŽENIM BRODOGRADILIŠTEM

Sažetak:

Poslovodstvo umreženih poduzeća bitno se razlikuje od onog kod klasičnog poduzeća. Temeljni razlog je u tome što se umreženo poduzeće temelji na sklopu ugovora između različitih neovisnih tvrtki, dok se poslovodstvo klasičnog poduzeća temelji na hijerarhijskom načinu upravljanja. Strateška namjera poslovodstva umreženih organizacija je stvoriti novi organizacijski savez zasnovan na uskoj suradnji između pojedinih organizacija sa ciljem postizanja zajedničke tržišne strategije i prepoznatljivosti. Kao i kod svih složenih poslovno – proizvodnih sustava i u slučaju umreženog brodogradilišta postavlja se višerazinski sustav upravljanja. U radu je prikazan cjeloviti sustav upravljanja umreženim brodogradilištem koji ima značajke kombiniranoga sustava upravljanja, sastavljenog od mrežnog poslovnog upravljanja, kao osnovnog i projektnog poslovnog upravljanja kao pomoćnog.

Gljučne riječi : brodogradnja, organizacija, upravljanje mrežom

THE MANAGEMENT MODEL OF INTERACTIVE NETWORK SHIPYARD

Summary:

The management of the interactive network companies is principal different then in case of the classic companies. The elementary reason is in that what is interactive network companies to rest on group of contracts between independent companies, while the management of the classic companies to rest on hierarchy way of the management. The strategic intention of management in the interactive network companies is create new organisation alliance to rest on close co-operation between individually companies with aim to realized common strategy market and market's recognitions. As is the case of all complex business – production system, so in the case of the interactive network shipyard, placing the multiple levels management system. This article shows the whole management system of the interactive network shipyard who has characteristics of the combination management system, consist of the management network, as the basis part and project management as the auxiliary part.

Key words : shipbuilding industry, organization, network management

(3.2) Bosančić F, Rovanić M, Palaversić J. RAČUNALOM POTPOMOGNUTO UPRAVLJANJE PROCESOM GRADNJE BRODA

Sažetak:

Uobičajenu metodologiju primjene računala pri projektiranju (CAD) i proizvodnji (CAM) nastojalo se primijeniti i kod upravljanja procesom gradnje broda. Uvođenjem IHOP metodologije gradnje broda dolazi do usitnjavanja planskih aktivnosti i pomicanja određenih (pod)aktivnosti u raniju fazu. Izrada dokumentacije, nabavljanje materijala, proizvodnja komponenti, ugradnja u objekt opremanja, planiranje te nadzor i izvještavanje postaju preopširni da bi se mogli pratiti na nivou gantograma. U ovom radu autori žele pokazati način kako je to rješavano u Brodosplit-Brodogradilištu.

Gljučne riječi: brod, IHOP, objekt opremanja, tehnološke faze, planiranje, izvještavanje

COMPUTER AIDED MANAGING OF SHIP BUILDING PROCESS

Summary:

The usual method of computer application in designing (CAD) and manufacturing (CAM) process has also been implemented in ship building process. With the introduction of the IHOP ship building method there is an effect of moving specific activities into earlier stages of building process, as well as the planning smaller activities. Production of documentation, providing raw materials, production of components, and installation of components, planning, supervision and reports are becoming too complex to be represented in the form of Gantt chart. In this paper the authors wish to present the way this issue has been addressed in the Brodosplit shipyard.

Key words: ship, IHOP, outfitting object, technological phases, planning, reporting

(3.3) Šestanović B. : UPRAVLJANJE OSTVARENOM VRIJEDNOSTI NA PROJEKTU IZGRADNJE BRODA

Sažetak:

Upravljanje ostvarenom vrijednosti (engl. EVM - Earned Value Management) je metoda za mjerenje napredovanja odnosno u inkovitosti odvijanja nekog projekta. Predstavlja tehniku upravljanja projektom koja zahtijeva izradu temeljnog plana u kojem je obuhvaćen opseg, trošak i vremenski raspored. EVM metoda daje odgovore na pet osnovnih pitanja koja se postavljaju za cijelo vrijeme životnog ciklusa projekta: "Koliko posla je trebalo odraditi?", "Koliko posla je odradeno?", "Koliko je odradjeni posao koštao?", "Koliko je predviđeno da ukupni posao košta?" i "Koliko je trenutna procjena da će posao koštati?". U Brodosplit-Brodogradilištu d.o.o., u svrhu mjerenja napredovanja izgradnje brodova, pokrenut je projekt primjene EVM metode. U radu su iznesene osnove EVM metode te pregled rada na spomenutom projektu.

Ključne riječi: EVM, izgradnja broda, projekt, mjerenje, ostvarenja

EARNED VALUE MANAGEMENT IN SHIP BUILDING PROJECT

Summary:

Earned Value Management (EVM) is the method for measuring the project progress or performance efficiency. It is a project management technique that requires the formation of a baseline that integrates project scope, cost and schedule. EVM method gives the answers on five basic questions raised through the whole project lifecycle: "How much work should be done?", "How much work was completed?", "How much did the work cost?", "How much is the job supposed to cost?" and "What is the job estimated cost at the moment?". The shipyard Brodosplit-Brodogradilište d.o.o., for the purpose of measuring the ship building progress, launched the project of EVM method application. In this paper there are basics of EVM method and overview of work on above mentioned project.

Key words: EVM, shipbuilding, project, performance measuring

(4) TEHNOLOGIJA, MATERIJALI, ZAŠTITA I ODRŽAVANJE TECHNOLOGY, MATERIALS, PROTECTION AND MAINTENANCE

(4.1) Stanić V. : TEHNOLOGIJA GRADNJE BRODA ZA PRIJEVOZ SPECIJALNIH TERETA

Sažetak:

Tehnologija gradnje broda za prijevoz specijalnih tereta, koja će se razmatrati u ovom članku, poglavito izrada i ugradnja tankova tereta i ostale specijalne opreme na brodu, predstavlja veliki izazov za brodogradilište. Posebnost ovog projekta bila bi izrada dijela specijalne opreme unutar brodogradilišta, na terenu opremnih obala i dijelom u radionicama. Osim razrade tehnologije gradnje trupa broda, razradit će se i tehnologija izrade i ugradnje dijela specijalne opreme koja se ugrađuje na brod. Kronološki je dan prikaz analize problema i varijante rješenja zadataka koje su temeljito razmatrane.

Ključne riječi: brod, specijalan teret, opremanje

BUILDING TECHNOLOGY OF THE SHIP FOR SPECIAL CARGO TRANSPORTATION

Summary:

Building technology of the ship for special cargo transportation, which will be considered in this article, especially the production and installation of cargo tanks and other specialized equipment on board, represents a major challenge for the shipyard. The particularity of this project is the development of specialized equipment within the shipyard, on the ground fitting out quay and partly in the workshops. In addition to the development of building technologies of the hull, will be developed and the designing technology and installation of specialized equipment that is integrated on the ship. Chronological view of the analyzing the problem and solution variants of the tasks that are thoroughly discussed.

Key words: ship, special cargo, outfitting,

(4.2) Dundara Đ, Macan D, Radolovic V, Vujasinovic J.: PORINUĆE BRODA NEDOVOLJNE PORINJAVAJUĆE ISTISNINE S NAVOZA

Sažetak:

Najčešće je svojstvo brodova snabdjevača-ledolomca velika težina praznog broda u odnosu na duljinu broda što rezultira relativno visokim gazom kod porinuća (oko 10 m) te visokim na saonice. Na navozima u brodogradilištu Uljanik, pri tipičnom porinuću takvog tipa broda, razina mora na kraju saonika znatno je manja od porinjavajućeg gaza broda. Rezultati takvog proračuna porinuća pokazuju negativan prekretni moment oko kraja saonika, padanje pramca preko kraja saonika te preveliko opterećenje na saonice. Da bi se izbjegao navedeni scenarij, moguća su sljedeća rješenja: produljenje strukture navoza da bi se zadovoljila potrebna dubina mora na kraju saonika, što zahtjeva skupe građevinske radove, znatno smanjenje porinjavajuće težine broda, što zahtjeva montažu velikog dijela strukture broda nakon porinuća, na opremnoj obali, povećanje istisnine broda pomoćnim pontonima da bi se smanjio gaz pri porinuću.

Cljučne riječi: porinuće, opterećenje

LAUNCHING OF THE SHIP WITH INSUFFICIENT DISPLACEMENT

Summary :

The most common property of the ice breaking supplier vessels is high lightship weight and ship length ratio which results in relatively high draught at the launching and high load on the cradle. At the typical launching on Uljanik shipyard slipways, the sea level on the slipway end is considerably lower than the draught of the ship. The result of such launching calculation shows negative tipping moment at the slipway end, downfall of the ship over the slipway end as well as very high load on the cradle. To avoid those scenarios, the following solutions are possible: prolongation of the slipway in order to obtain the appropriate water depth on the slipway end, which requires expensive construction works, considerable reduction of the ship weight at the launching, which requires the assembly of a large part of the ship structure after the launching, on the outfitting quay displacement increment with auxiliary pontoons in order to lower the ship draught at the launching.

Key words. launching, load

(4.3) MIKAČIĆ N, ČULIĆ M. : SUVREMENA PROIZVODNA LINIJA TANKIH PANELA (LASER-HIBRIDNA TEHNOLOGIJA)

Modernizacija brodograđevnog proizvodnog procesa u fazi sklapanja sekcija broskog trupa bazira se na fleksibilnim proizvodnim linijama. Radi se o mehaniziranim, a dijelom automatiziranim odnosno robotiziranim proizvodnim linijama koje omogućavaju da se u tehnološkoj fazi sklapanja čelika ostvari u potpunosti koncept "kretanja proizvoda kroz proces" umjesto "kretanja procesa kroz proizvod". Ostvarenjem ovoga principa omogućeno je povećanje propusne moći i smanjenje troškova ove faze gradnje trupa broda. Osim toga, omogućuje se bolja logistika procesa, a time i upravljivost procesa. U članku je dat prikaz strukture i konfiguracije automatizirane proizvodne linije tankih panela (4-15 mm) te potrebna obrada rubova limova i profila za aplikaciju laser-hibridne tehnologije zavarivanja u cilju smanjenja unosa topline u osnovni materijal kako bi se postigli niži troškovi proizvodnog procesa gradnje putničkih i Ro-pax brodova.

Cljučne riječi: modernizacija proizvodnog procesa, proizvodna linija tankih panela, laser-hibridno zavarivanje

MODERN THIN PANEL PRODUCTION LINE (LASER-HYBRID TECHNOLOGY)

Modernization of the ship production process in the stage of hull sections assembly is based on the flexible production lines. They are entirely mechanized or partly automatized or robotized production lines and they are making possible, in the technological stage of a steel assembly process, the accomplishment of the concept of "moving the product through the process" instead of "moving the process through the product". The accomplishment of this principle makes possible the increasing of the production process flow and the reduction of costs on this stage of the ship hull production. Beside this, the logistics of the process can be increased and consequently the controllability of the process too. This material displays the structure and the configuration of automatized thin panel production line (4-15 mm) as well as plates and profiles edge treatment required for laser-hybrid welding technology application in order to reduce heat transfer in basic material and costs of production process in building of passengers and Ro-pax ships.

Key words: production process modernization, thin panel production line, laser-hybrid welding

(4.4) Macan, D., Dundara, Đ, Čehić, D., Tusun, A., Milovan, C.: TEHNOLOGIJA IZRADE, MONTAŽE I KONTROLIRANOG SPUŠTANJA KOPAČA U TRUP BRODA - TEORIJA I PRAKSA

Sažetak:

Tijekom razrade projekta broda za jaružanje pijeska, mulja i kamenja izdvojen je kopač – 1200 tona teška radna ruka za kopanje kao tehnološka cjelina, te je za nju razvijena tehnologija izrade, montaže i kontroliranog spuštanja u brod, prije porinuća broda. Prethodno spomenuta tehnologija je prezentirana kao teoretski rad na „Sorti 2008“, a ovaj rad će teorijsku podlogu potvrditi, te obogatiti iskustvima i ostvarenjima iz prakse, obzirom da su provedena dva od predviđenih četiri kontrolirana spuštanja u brod.

Ključne riječi: brod za jaružanje, kopač, „porinuće“ kopača (kontrolirano spuštanje kopača u trup broda)

TECHNOLOGY OF CUTTER FABRICATION, MOUNTING AND CONTROLLED LOWERING INTO SHIP HULL - THEORY AND PRACTICE.

Summary:

During the initial stage of project realization of our Self propelled cutter suction dredger, we have separated 1200 ton cutter ladder as a unique technological unit for which we have devised fabrication and mounting technology, together with detailed procedure for controlled lowering into the ship hull and assembling process. The above mentioned technology was presented in theory on our last Symposium “Sorta 2008” and this work will give proof of theory and enrich it by actual experiences and achievements from actual events, since two (of scheduled four) controlled lowering have already taken place.

Key words: self propelled cutter suction dredger, cutter ladder, cutter “launching” (controlled cutter lowering into the ship hull)

(4.5) Hadjina M, Fafandjel N, Šimundić S, Kolić D.: METODA SIMULACIJE ZA PROJEKTIRANJE BRODOGRAĐEVNOG PROIZVODNOG PROCESA

Sažetak:

U radu je opisana metodologija projektiranja brodograđevnog proizvodnog procesa koja se temelji na primjeni metode simulacijskog modeliranja kao osnove predložene metodologije. Od takve se metodologije očekuje da projektantima procesa omogući brži, efikasniji i kvalitetniji pristup projektiranju složenosti i dinamike kompleksnog brodograđevnog proizvodnog procesa. U prvom dijelu rada su, prema dostupnim izvorima, istraživane metode, tehnike i alati koji se općenito primjenjuju kod problema projektiranja proizvodnih procesa. U nastavku, opisane su osnovne karakteristike simulacijskog modeliranja sa svojim osnovnim odrednicama, razlozima primjene. Nadalje, prikazana je primjena predložene metodologije na konkretnom primjeru brodograđevnog proizvodnog procesa za projektiranje potpuno nove robotizirane linije za obradu profila. Nakon instalacije projektirane linije u brodograđevni proizvodni proces provedena je i usporedba rezultata sa stvarnim proizvodni proces promatranog brodogradilišta. Temeljem zkaljučaka, predložene su i smjernice za daljnje istraživanje i razvoj.

Ključne riječi: brodogradnja, proizvodni proces, metodologija projektiranja, metoda simulacije

SIMULATION METHOD FOR SHIPBUILDING PRODUCTION PROCESS DESIGN

Summary:

In this paper a simulation modeling based methodology for shipbuilding production process design is suggested. It is expected from suggested methodology to give faster, better and more efficient tool for designers of complex production processes, with special focus on shipbuilding production processes design. Within the first part of paper, regarding available resources, various methods, techniques and tools used in production process design practice, are investigated. In continuing, simulation modeling method is described due to its characteristics, advantages and reasons for application. Furthermore, appliance of suggested methodology for designing a real robotized profile cutting process line within specific shipyard production process is demonstrated. Acquired solution is finally tested and evaluated through comparison with installed robotized profile cutting line in specific shipyard production process.

Finally, on grounds of conclusion droved from comparison with real installation in specific shipyard, directions for further research are suggested.

Key words: shipbuilding, production process, design methodology, simulation

(4.6) Matulja M, Fafandjel N, Markovina R, Zamarin A, Kolić D. PROJEKTIRANJE OPTIMALNOG RASPOREDA PROIZVODNIH POVRŠINA BRODOGRADILIŠTA

U radu je prikazana metodologija za projektiranje optimalnog rasporeda proizvodnih površina brodogradilišta u preliminarnoj fazi, a koja se temelji na provođenju točno definirane procedure uz korištenje točno odabranih metoda i alata. U prvoj fazi utvrđeni su odnosi bliskosti osnovnih proizvodnih površina sa stajališta tehnološkičnosti brodogradnje, na temelju provedenog anketiranja relevantnih eksperata. Zatim se, u drugoj fazi se SLP metodom vrši generiranje te procjena svih mogućih varijanti rasporeda odabranih proizvodnih površina u okvire brodogradilišta. Nadalje, nakon utvrđenog reprezentativnog broja najkonkurentnijih varijanti, u trećoj fazi se primjenom AHP metode vrši izbor one koja optimalno udovoljava svim postavljenim kriterijima. U zadnjoj, četvrtoj fazi provodi se analiza osjetljivosti kako bi se ispitala stabilnost odabranog rješenja rasporeda proizvodnih površina. Predložena metodologija je primijenjena kod projektiranja rasporeda proizvodnih površina realnog brodogradilišta.

Ključne riječi: projektiranje rasporeda površina, AHP metoda, SLP metoda, analiza osjetljivosti, brodogradilište

SHIPYARD PRODUCTION AREAS OPTIMAL LAYOUT DESIGN

Summary:

A methodology for creating a preliminary optimal layout design of shipyard production areas is presented in this article. The proposed methodology is based on the implementation of a specifically defined procedure in four phases and using specific methods and tools. The first phase established the closeness relationships of the main production areas from the shipbuilding technological point of view, based upon a survey of relevant experts. Thereupon, the second phase proposed the generation and valuation of all possible production layout variants within the shipyard using SLP method. Furthermore, after establishing a representative number of most competitive variants, the third phase considers choosing the variant which most optimally satisfies all criteria by using the AHP method. In the fourth and final phase, a sensitivity analysis is made in order to check the stability of the chosen layout of production areas. The proposed methodology was applied to the production layout design of an existing shipyard.

Key words: layout design, AHP method, SLP method, sensitivity analysis, shipyard

(4.7) Linić D, Lalović I. SUVREMENA METODA SNIMANJA POSTOJEĆE FORME BRODA SA PRIMJEROM REPARACIJE TRAJEKTA MARKO POLO

Sažetak:

Primjenom suvremene numeričke metode, kao što je snimanje totalnom stanicom (3D mjerenje), gotovo su sve poteškoće i nedostaci klasične metode uklonjeni. Za snimanje forme broda klasičnom metodom potrebne su predradnje i uvjeti zbog kojih je mjerenje dugotrajno (vrijeme potrebno za izvođenje mjerenja) i točnost rezultata mjerenja upitna, pogotovo kod većih brodova i mjerenja u plovnim dokovima. U radu je ukratko opisana klasična metoda snimanja forme broda i uspoređena sa modernom metodom. Detaljno je opisana metoda snimanja forme broda totalnom stanicom i obrada izmjerenih podataka na računalu. Prikazan je primjer jednog takvog snimanja u praksi. Snimljena je forma neoštećenog dijela pramca nasukanog trajekta «Marko Polo», na temelju čega je napravljena dokumentacija za popravak oštećenog dijela. Ukratko su opisane i ostale primjene ove metode mjerenja u brodogradnji.

Ključne riječi: forma broda, snimanje forme broda, mjerenje u brodogradnji, totalna stanica

MODERN SCANNING METHOD OF AN EXISTING SHIP HULL FORM WITH THE EXAMPLE OF «MARKO POLO» FERRY REPARATION

Summary:

By using a modern numerical method, e.g. scanning with total station (3D measurement), almost all the difficulties and insufficiencies of classic method are avoided. When using the classic method, many conditions have to be met and preliminary operations done, which prolongs the measurement process and makes the results inaccurate, especially when working with larger vessels in floating docks. The paper gives a short description of the classic hull form scanning method and compares it to the modern method. It gives a detailed description of the modern scanning method by means of total station and computer data processing. An example of such scanning is described. The undamaged bow area of the stranded ferry "Marko Polo" was scanned. The scanning results served as a basis to make the repair documentation of the damaged area. A brief description of other applications of this measurement method in shipbuilding is given.

Key words: ship hull form, hull form scanning, measurement in shipbuilding, total station

(4.8) Šikić G, Bistričić M, Butković S.: VIZUALNI SUSTAV ZA PROCJENU KOLIČINE BOJE STRUKTURE TRUPA BRODA

Sažetak:

Odjelu Bojenja broda od iznimne su važnosti površine brodskih prostora jer je to osnova za specificiranje materijala za rad (količina boje i sačme), vremena trajanja AKZ radova te cijene samog rada. Zato je, u suradnji s Odjelom Bojenja broda Brodogradilišta Uljanik, osmišljena i izrađena aplikacija koja omogućava brzu i točnu procjenu površina bojenja i količine boje potrebne za bojenje broda. Jedan od ciljeva je bio da se primjenom jednostavnih vizualnih operacija omogući definiranje kompleksnih prostora, a time i izračun njihovih površina. Članak prikazuje dizajn, način rada, kao i iskustva stečena pri definiranju zahtjeva, izradi i korištenju aplikacije.

Cljučne riječi: vizualizacija, definiranje prostora, površina bojenja

VISUAL SYSTEM FOR HULL STRUCTURE PAINT QUANTITY ESTIMATION

Summary:

The correct estimation of painting area is very important for Shipyard Paint Department, since it is a basis for material specification, working time and price estimation. Therefore, a new application has been designed, that allows quick and reliable estimation of painting areas, as well as paint quantity. One of the application's main goals was to allow easy creation of complex spaces, along with paint area calculation. This article gives the application design overview, together with the paint area estimation workflow. The experiences gained during the initial design and application development is also presented.

Key words: visualization, space definition, paint area

(4.9) Ljubenkov B, Mihailović M, Sladoljev Ž, Zaplatić T, Žiha K. KONCEPTUALNI PROJEKT BRODOGRADILIŠTA NA DUNAVU

Sažetak:

U članku je prezentiran konceptualni projekt fleksibilnog montažnog brodogradilišta na Dunavu. Uvodno su razmatrane značajke i ograničenja plovnih putova u Europi i Hrvatskoj te su dane procjene razvoja prometa u unutrašnjoj plovidbi. Nadalje, prikazani su karakteristični riječni i manji morski brodovi koji bi se mogli uključiti u proizvodni program brodogradilišta. Analizirani su industrijski kapaciteti firmi u regiji s kojima bi brodogradilište moglo surađivati, a prema tome je definiran osnovni koncept prevladavajući montažnog brodogradilišta. Lokacija novog brodogradilišta definirana je prema konfiguraciji terena te obzirom na socijalno industrijske značajke područja regije. Predloženi konceptualni projekt brodogradilišta na Dunavu sadrži tlocrt, raspored radnih prostora, tokove materijala te princip predaje broda vodi.

Cljučne riječi: unutrašnja plovidba, montažno brodogradilište, Dunav

CONCEPTUAL DESIGN OF SHIPYARD ON THE RIVER DANUBE

Summary:

This paper presents a conceptual design of a shipyard on river Danube. The introductory notes considered the inland navigation routes in Europe and in Croatia as well as the assessments of developments in inland navigation. Furthermore, the characteristic types of ships that could be included in the production plan of the shipyard. The industrial capacities of regional companies of potential for cooperation in shipbuilding are analyzed in order to define the basic concept of a prevailing assembly yard. The location of the shipyard has been investigated with respect to social an industrial characteristics in the region. The conceptual design proposal in the paper brings forward the shipyard layout, arrangement of working areas, material flows and launching procedures.

Key words: inland navigation, assembly yard, Danube

(4.10) Ljubičić P, Kodvanj J, Ljubenkov B. MEHANIČKA SVOJSTVA NEHRĐAJUĆEG ČELIKA PRI NISKIM TEMPERATURAMA

Sažetak:

Prijevoz ukapljenog plina brodovima ima sve značajniji udio u pomorskom prijevozu. Ukapljeni plin se prevozi u nestrukturim tankovima na -165°C te se na takve brodove postavljaju visoki zahtjevi u pogledu mehaničkih svojstava materijala. U članku su uvodno prikazani tipovi brodova za prijevoz ukapljenog plina te su navedene značajke materijala za gradnju strukture skladišnih prostora. Nadalje, navedeni su zahtjevi Hrvatskog registra za ispitivanje mehaničkih svojstava materijala na niskim temperaturama. Prikazana je oprema za ispitivanje, uzorak za testiranje te procedura ispitivanja. Uzorci su se ispitivali na 4 različite temperature od 0° do -165°C. Tokom ispitivanja za materijal su se određivali iznosi vlačne čvrstoće, deformacija, istezljivosti te modula elastičnosti. Zaključno su dana razmatranja o mehaničkim svojstvima materijala pri niskim temperaturama.

Ključne riječi: prijevoz ukapljenog plina, mehanička svojstva, nehrđajući čelik, niske temperature

MECHANICAL CHARACTERISTICS OF THE STAINLESS STEEL AT SUB-ZERO TEMPERATURES

Summary:

The transport of the liquefied gas by ships becomes more important in the maritime transport. The liquefied gas is transferred in the cargo tanks at -165°C. Mechanical characteristics of the materials for ship building are faced with high-level demands. The paper, in introduction, presents types of ships for liquefied gas transport and materials for building a structure of the cargo tanks. Furthermore, requirements of the Croatian Register of Shipping for mechanical testing of the material are presented. The equipment, specimens and testing procedure are described. Specimens are tested on 4 different temperatures from 0° to -165°C. Values of the tensile strength, deformation, total uniform elongation, breaking elongation and modulus of elasticity are measured during each test. The conclusion contains remarks about mechanical characteristics of the stainless steel at sub-zero temperatures.

Key words: liquefied gas transport, mechanical characteristics, stainless steel and sub zero temperatures

(5) BRODSKO STROJARSTVO, ELEKTROTEHNIKA, AUTOMATIZACIJA I OPREMANJE BRODA

MARINE ENGINEERING, ELECTRICAL ENGINEERING, AUTOMATION AND SHIP EQUIPMENT

(5.1) Žibrat D. : ANALIZA PRINCIPA RADA FMCW I VOĐENIH MIKROVALNIH RADARA ZA MJERENJE RAZINE

Sažetak:

U ovom radu objašnjeni su osnovni principi rada FMCW (Frequency modulated continuous wave) i vođenih mikrovalnih radara. Pravilan odabir i pravilna upotreba ovih uređaja može u znatnoj mjeri smanjiti investicijske troškove, troškove montaže i troškove održavanja. Poznavanje fizikalnih principa na kojima se temelje postupci mjerenja neophodno je kod procjene mogućnosti mjernog elektroničkog sklopovlja kao i procjena mogućnosti suvremenih tehnologija.

Ključne riječi: FMCW (Frequency modulated continuous wave) radar, vođeni radar

ANALYSIS OF MEASUREMENT PRINCIPLES OF FMCW AND GUIDED MICROWAVE RADAR INSTRUMENTS FOR LEVEL MEASUREMENT

Summary:

In this paper basic measurement principles of FMCW (Frequency modulated continuous wave) and guided radars are described. Correct choosing and correct usage of instruments can considerably decrease investment cost, installation costs and maintenance costs. Knowledge about physical principles on which is based measurement is necessary for estimation of possibilities of measurement electronic circuitry and possibilities of modern technologies.

Key words: FMCW (Frequency modulated continuous wave) RADAR, Guided RADAR

(6) BRODSKA HIDRODINAMIKA, POMORSTVENOST I UPRAVLJIVOST SHIP HYDRODYNAMICS, SEAKEEPING AND MANEUVERABILITY

(6.1) Mrykin V.O, Lomov V.A, Kurnosov S.A, Dorri M.K. PROMISING SUBMARINE MOTION CONTROL CONSOLE WITH ELEMENTS OF ENVIRONMENT VISUALIZATION ON THE BASIS OF VIRTUAL DYNAMIC SYSTEMS APPLICABLE TO SUBMARINE SURFACING MANOEUVRE

Summary:

Problems arising during development of promising motion control systems for modern submarines are considered in the first part of the presentation. Results of development work for tools and computer-aided technologies used during formation of virtual dynamic systems are covered in the second part. The tools and computer-aided technologies allow the environment surrounding the submarine to be vividly and dynamically represented. The use of proposed tools implemented during the development of promising submarine motion control console is demonstrated on the example of submarine surfacing manoeuvre with crossing of free surface. Proposals how to use the suggested control console as a training facility to exercise tasks of modern submarine motion control and optimize control algorithms are given.

Key words: submarine motion control console, environment visualisation, virtual dynamic systems, surfacing manoeuvre

(6.2) Togunjac A-B, Vishnevsky L.I. DUAL-MODE CONTRAPROPELLER WITH CURVE STACKING LINE FOR BLADE

Summary:

The present paper provides motivation for equipping a dual-mode contrapropeller (functioning both in reactive and passive modes) with curve stacking line for blade. The patent on multifunction propulsive system that uses a contrapropeller of the kind is described in the paper. Comparative analyses of curvilinear and traditional blade configurations basing on a trawler's design calculations was performed and the results are presented in the paper. The paper describes advantages of the patented multi-function propulsive system with regard to energy saving and reliability.

Key words: dual-mode, contrapropeller, stacking blade, propeller, propulsive system

(6.3) Vishnevsky L.I, Togunjac A-B. NON-TRADITIONAL PROPELLERS IS THE MEAN OF IMPROVEMENT OF PROPULSION OF SURFACE SHIPS

Summary:

The description of the variable pitch propeller (VPP) is presented. An insight into this propeller operation is given. Its advantages which give the improvement of propulsion of different purpose ship in comparison with the traditional propeller are noted. To be said in the report it is confirmed by examples.

Key words: non-traditional propeller, propulsion, surface ship

(6.4) Warmowska M, Jankowski J. MODELING OF WATER FLOW ON DECK OF SMALL VESSEL

Summary:

Green water moving on deck of small vessel affects its motion and can contribute to the vessel capsizing. The phenomenon is nonlinear and still makes problems in its description using mathematical differential problems. The paper presents the comparison study of two simplified methods describing the water moving on deck and verification possibilities of applying them in practice.

Key words: irregular waves, vessel motion, vessel capsizing, method of shallow water flow, water on deck

(6.5) Hinz, T., Matusiak, J.: FUZZY MONTE CARLO METHOD FOR PROBABILITY OF CAPSIZING CALCULATION USING REGULAR AND NON-REGULAR WAVE

Summary :

Currently, research centers from all over the world (Italy, Greece, Japan, USA, Germany) are working on new generation of stability regulations. IMO proposed to focus on three main scenarios of ship capsizing. One of these scenarios refers to Dead Ship Condition. The new regulations are to be of probabilistic nature. To achieve it, it will be necessary to create the appropriate methods of determine the probability of ship capsizing or the probability of loss of stability accident (LOSA). In order to calculate the risk of ship capsizing it is necessary to build a mathematical model of ship motion. One of exiting model is called LAIDYN, which was developed at Aalto University in Espoo, Finland. In this article one of method used to assess the LOSA probability is presented. This method is based on the Monte Carlo simulation with fuzzy number method application. In ship's motion model both regular and irregular waves are considered.

Key words: capsizing, dead ship condition, Monte Carlo

(6.6) Paladin G, Anzböck R, Orešković H. : ODABIR GLAVNIH DIMENZIJA PATROLNOG BRODA SA STANOVIŠTA OTPORA - PROCJENA I BAZENSKA ISPITIVANJA

Sažetak:

Projekt novog trupa prate znatni troškovi i rizik. Neuspješan projekt trupa može dovesti u pitanje koncept broda, a time bitno unazaditi projekt broda. Za potrebe osnivanja patrolnog broda analizirali smo utjecaj glavnih izmjera na otpor trupa. Primijenili smo proceduru za pronalaženje optimalnog trupa, koja se temelji na sustavnoj varijaciji glavnih izmjera. Osnovani smo linije za optimalni trup. Bazenska ispitivanja su provedena da bi se provjerio projekt trupa i napravile nužne korekcije. Ovaj rad prikazuje projektnu proceduru, metode i doprinos bazena nužan za uspješno projektiranje trupa patrolnog broda.

Ključne riječi: projektiranje trupa, patrolni brod, otpor, procjena otpora, bazenska ispitivanja

PATROL VESSEL MAIN DIMENSIONS DEFINITION WITH REGARD TO RESISTANCE - PREDICTION AND TOWING TANK TRIALS

Summary :

Design of new hull is often connected with significant costs and risk. If hull design fails, entire concept of the vessel can fail resulting in a major project setback. For the purpose of patrol vessel design, we analyzed the influence of main dimensions on hull resistance. Procedure based on systematic variation of main dimensions for finding optimal hull was applied. Hull lines were designed according to obtained optimal dimensions. Towing tank tests were performed to check the design and make necessary corrections. This paper focuses on design procedure, methods and towing tank contribution necessary to successfully design hull for patrol vessel.

Key words: hull design, patrol vessel, resistance, prediction, towing tank testing,

(6.7) Matulja, D., Sportelli, M., Prpić-Oršić, J., Guedes Soares, C.: ODREĐIVANJE DODATNOG OTPORA BRODA NA PRAVILNIM VALOVIMA

Sažetak:

U radu su ukratko izložene dvije metode, od kojih je jedna temelji na Faltinsenovom radu, a druga na Salvesenovom. Obje metode proizlaze iz Salvesenove, Tuckove i Faltinsenove linearne vrpčaste teorije, jer se pomoću nje određuju gibanja inducirana djelovanjem valova. Međutim, kod prve metode dodatni otpor dobiva se direktnom integracijom tlakova, dok se u drugoj rješava potencijalno strujanje. Osim ove dvije, radi usporedbe je uvedena i treća metoda, odnosno iskustvena aproksimacija Salvesenove metode za područje manjih valnih duljina.

Primjenom navedenih metoda, provedeni su proračuni dodatnog otpora zbog utjecaja valova za dva različita broda za prijevoz kontejnera. Rezultati su prikazani grafički, uz usporedbu s eksperimentalnim vrijednostima za dostupne slučajeve.

Key words: dodatni otpor, gibanje broda na valovima, gubitak brzine

METHODS FOR ESTIMATION OF SHIPS ADDED RESISTANCE IN REGULAR WAVES

Summary:

Two methods of added resistance calculation are briefly presented, one developed by Faltinsen, and the other by Salvesen. Both are based on the Salvesen, Tuck and Faltinsen linear strip theory, as they use it to define the wave induced motions. The first one obtains the added resistance by direct pressure integration, while the second one consists in the potential flow solution. Also, as a third method, an empirical approximation of the Salvesen method for the short wave lengths region is included.

The calculations of added resistance due to waves are performed according to the chosen methods for two different containerships. The results are presented graphically, with the comparison to experimental results for the available cases.

Key words: added resistance, motion of a ship in waves, speed loss.

(7) ČVRSTOĆA, VIBRACIJE I KONSTRUKCIJA BRODA STRUCTURE STRENGTH, VIBRATION AND SHIP CONSTRUCTION

(7.1) Bajič, D., Prpić-Oršić, J., Turk, A.: OPTEREĆENJA IZBAČENE FORME PRAMCA NA BRODOVIMA ZA PRIJEVOZ SPREMNIKA

Sažetak:

Udaranje izbačene forme pramca dinamički je udar bočne dijela konstrukcije pramca iznad vodne linije o morsku površinu. Tijekom ulaska u vodu pramčana je konstrukcija izložena velikim opterećenjima koja ponekad mogu dovesti do lokalnih oštećenja koja uobičajeno ne ugrožavaju preživljavanje broda.

U posljednje se vrijeme broj velikih kontejnerskih brodova značajno povećava. U cilju što boljeg iskorištenje prostora za smještaj tereta na novim se brodovima za smještaj kontejnera i automobila povećava kut izbočene forma pramca, što ima za posljedicu veća udarna opterećenja te lokalna oštećenja konstrukcije. Problem je dodatno izraženiji i zbog trenda „vožnje kroz“ loše vremenske uvjete. U radu je udarno opterećenje na izbačenu formu pramca analizirano primjenjujući trenutno važeća pravila klasifikacijskih društava. Za praktične svrhe, vrijednosti tlakova uobičajeno se dobivaju pojednostavljenim postupcima prema preporukama klasifikacijskih društava. Ovaj rad obrađuje neke od osnovnih aspekata spomenutog problema kao što su utjecaj projektnih parametara te vjerodostojnost dobivenih vrijednosti. Usporedba različitih pristupa klasifikacijskih društava ukazuje na značajnu razliku izračunatih vrijednosti udarnih tlakova. Cilj istraživanja je i unapređenje razumijevanja pozadine postupka procjene tlakova uslijed udara izbočene forme pramca pojedinih klasifikacijskih društava.

Cljučne riječi: udaranje izbačene forme pramca, udarni tlak, kontejnerski brodovi

BOW FLARE IMPACT LOADS ON CONTAINERSHIPS

Summary:

Recently, the number of large container ships is increasing. In order to increase the convenience for cargo loading for containers and pure car carriers, the recent tendency has been to widen the bow flare angle. This raises the flare slamming pressure excessively and causes structural damages. The problem is recently exacerbated by modern trend to „drivethrough“ bad weather. The bow flare slamming impact on such ships was investigated by applying contemporary rules. For practical purposes, the values of these pressures are usually obtained by simplified

procedures suggested by classification societies. The paper addresses some basic aspects of the problem such as Bowflare slamming describes dynamic wave impact on the bow side shell structure above the design waterline. During water entry the bow structure is subject to high pressure loads which sometimes lead to local damages that usually do not affect the survivability of the ship. the influence of the design parameters as well as the problem of the uncertainty of the results. The objective of the research is also to improve our understanding of the background of the various classification societies approaches related to bowflare slamming pressure estimation.

Key words: bow flare impact, container ship, cargo loading, pure car carriers, pressure estimation, slamming, damage

(7.2) Žiha, K., Parunov, J., Čorak, M.: PREISPITIVANJE ZAJEDNIČKIH PRAVILA ZA PROVJERU GRANIČNE ČVRSTOĆE BRODSKOG TRUPA

Sažetak:

Ovaj tehnički pregled najprije podsjeća na idealno elastično-plastočno modeliranje granične čvrstoće strukturnih elemenata. Potom daje pregled postupaka za ocjenu granične čvrstoće prema zajedničkim propisima za građnju trupa i prema standardima američkog instituta za naftu. U nastavku se uspoređuju idealizirani postupak sa granicom tečenja materijala prema američkim standardima i postupak sa graničnom čvrstoćom materijala prema zajedničkim propisima. Na kraju, dva su pristupa primjenjena na nedavno građene tankere i bulk carriere korištenjem iterativno inkrementalnog postupka za ocjenu granične čvrstoće broskog trupa. Usporedba dva pristupa ukazala je na razlike u vrijednostima granične čvrstoće. U zaključku se navodi da je ustanovljena značajna zaliha granične čvrstoće u odnosu na procijenjene vrijednosti prema idealiziranom postupku podržanog un zajedničkim propisima.

Glavne riječi: brodski trup, zajednička pravila za gradnju trupa, API standardi, granična čvrstoća

THE CSR SHIP HULL GIRDER ULTIMATE STRENGTH CHECK PROCEDURE REVISITED

Summary:

This technical note firstly reminds on the idealized elastic-plastic modeling of the ultimate strength of structural elements. Next it reviews the ultimate strength assessment procedures supported by the Common Structural Rules (CSR) and by the American Petroleum Institute (API) standards. In the continuation the study compares the idealized ultimate strength assessments according to the flow stress approach recommended by the API-579 standards and the minimal yield strength approach as it is adopted by the CSR. At the end, the two approaches are separately applied to recently build five tankers and three bulk carriers following the simplified iterative- incremental method for ultimate strength assessment of the ship hull girder. The comparison of the two approaches points to the differences in the calculated values of the hull girder ultimate strength of example ships when the higher flow stress is applied in assessment of elastic-plastic collapse instead of the minimal yield stress as it is recommended by CSR. The conclusion is that there are significant potential reserves in the hull girder ultimate strength with respect to the assessments based on the idealized computational procedure recommended by the CSR.

Key words: ship hull, common structural rules, API standards, ultimate strength

(7.3) Dundara Đ., Kuzmanović O., Žanić V., Andrić J., Prebeg P.: NOVI INOVATIVNI PROJEKT ROPAX BRODA

Sažetak:

Cilj rada je prikazati glavne karakteristike projekta novog Ro-Pax broda razvijenog kroz EU FP6 projekt IMPROVE. Prikazane su glavne karakteristike projekta, temeljene na projektnim zahtjevima brodovlasnika i preferencijama brodogradilišta. Primarni fokus bio generalni projekt broda (različite brodograđevne kalkulacije: snaga, stabilitet, brzina, itd.) koje su provedene u brodogradilištu ULJANIK. Predloženi su i evaluirani različiti propulzijski koncepti. Dodatna uštede mogu se postići primjenom strukturne optimizacije visine poprečnih elemenata i topologije nadgrađa u cilju prelasku u niži razred opremnog broja i smanjenjem težine broda, što u konačnici dovodi do smanjenja cijene plovila i lučkih pristojbi. Različite topološke varijante glavnog rebra i nadgrađa su analizirane kao više-ciljni projektni problem. Za ranu fazu projekta predložen je postupak koji istovremeno razmatra generalno projektiranje broda i projektiranje strukture.

Glavne riječi: RoPax ship, propulzijski koncepti, strukturna optimizacija trupa, rana projektna faza.

NEW INNOVATIVE DESIGN OF ROPAX SHIP

Summary:

The objective of the paper is to present the main outcome regarding design of the new innovative Ro-Pax vessel developed through EU FP6 project IMPROVE. The main characteristics of the ship, based upon ship owner design requirements and shipyard preferences are presented. The primary focus was on the general ship design (Naval Architecture calculations: speed, power, damage stability, etc.) performed at ULJANIK shipyard. Different propulsion variants were compared and evaluated. Additional benefits can be achieved by structural optimization of deck transverses web height and superstructure topology, specially for multi-deck ships, in order to obtain lower Equipment Number and smaller Gross Tonnage reducing additionally vessel's price and port fees. Various structural arrangements of midship and superstructure were analyzed as a multi-objective design problem. Approach that combined ship general and ship structural design has been suggested for early design stage.

Key words: Ro-Pax vessel, propulsion concept, ship structural optimization, early design phase.

(7.4) Parunov, J., Čorak, M.: PRIMJENA NMKE U PROJEKTIRANJU KONSTRUKCIJE BRODOVA ZA PLOVIDBU U LEDU

Sažetak:

Opisan je postupak praktične primjene nelinearne metode konačnih elemenata u projektiranju konstrukcije oplata naftnog tankera namijenjenog plovidbi kroz led. Razne konfiguracije konstrukcije vanjske oplata su istražene s ciljem pronalaženja rješenja koje je istovremeno najpovoljnije za brodogradilište i prihvatljivo za klasifikacijska društva. Procedura je neposredno primjenjiva jer je propisana od klasifikacijskih društava u obliku Guidance Note. Postupak može brodogradilištu omogućiti značajne uštede, dok sigurnosne zahtjeve drži na zahtjevanoj razini. Rezultat takvih proračuna je optimalan projekt, koji u konačnici opravdava korištenje takvih direktnih metoda proračuna. U studiji je korišten kompjuterski program FEMAP s NX NASTRANom.

Ključne riječi: naftni tanker, plovidba kroz led, nelinearna metoda konačnih elemenata.

USE OF NFEM IN STRUCTURAL DESIGN OF SHIPS WITH ICE NOTATION

Summary:

The paper describes practical application of nonlinear finite element method (NFEM) in design of the side shell structure of oil tanker with ice notation. Different structural configurations of the side shell are investigated in order to find solution that is in the same time the most convenient for the shipyard and acceptable by classification societies. The procedure is immediately applicable as it is prescribed by classification societies in the form of Guidelines Note. It may provide significant cost reduction for the shipyard, and keep safety needs on required level. Result of such calculations is optimum design which justifies usage of direct calculation methods. Computer package FEMAP with NX NASTRAN is employed in the study.

Key words: oil tanker, ice navigation, nonlinear finite element method.

(7.5) Jurišić, P., Parunov, J.: DUGOROČNO PREDVIĐANJE GLOBALNIH ISTROŠENJA BRODSKOG TRUPA NAFTNIH TANKERA

Sažetak:

Opisan je postupak analize korozivnih istrošenja tri naftna tankera s jednostrukom oplatom izgrađenih osamdesetih godina na način da se po jedan brod nalazi u svakoj od kategorija: slaba korozija, umjerena razina korozije i jaka korozija. Obrada podataka temelji se na postojećim izmjerama debljina elemenata trupa iz baze Hrvatskog Registra Brodova (HRB) s periodičnih suhih dokovanja i pregleda brodova u službi nakon 10, 15 i 20 godina. S obzirom da su u model unesene vrijednosti korozivnih istrošenja u različitim fazama vijeka trajanja broda određen je gubitak momenta otpora poprečnog presjeka kao funkcija vremena, uzimajući u obzir vijek trajanja zaštitnog premaza. Za predviđanje napredovanja korozivnog istrošenja odnosno općenitog trenda smanjenja momenta otpora glavnog rebra na temelju rezultata dobivenih navedenom analizom korišten je dostupni teorijski nelinearni korozivni model. Rezultati ove studije mogu se koristiti kod planiranja inspeksijskih pregleda broskog trupa naftnog tankera u službi.

Ključne riječi: korozijska istrošenja, moment otpora poprečnog presjeka, naftni tankeri.

LONG-TERM PREDICTION OF GLOBAL CORROSION WASTAGE OF OIL TANKERS

Summary:

The paper describes investigation of corrosion wastage of three oil tankers with single-hull structure built in eighties. Each of ship belongs to one of the categories: with slight corrosion, moderate corrosion and severe corrosion. Analysis of data is based on existing thickness measurements of hull elements reduction from Croatian Register of Shipping (CRS) file, gauged on periodic dry-docking and close-up surveys of ships in service after 10, 15 and 20 years. Hull girder section modulus (HGSM) is determined as function of time taking into account the lifetime of protective coatings. The obtained results are adjusted to the available theoretical non-linear corrosion models in order to predict the long-term corrosion wastage progression. The results of this study can be used when planning ship hull inspection of oil tankers in service.

Key words: corrosion wastage, hull girder section modulus (HGSM), oil tanker.

(7.6) Andrić J, Žanić V, Sponza D, Dundara Đ, Radalović V, Grgić M, Pirić K, Stipčević M. : STRUKTURNA ANALIZA BRODA ZA PRIJEVOZ ŽIVE STOKE

Sažetak:

Svrha rada je prikazati najvažnije rezultate strukturne analize broda za prijevoz žive stoke projektiran u brodogradilištu ULJANIK (Gradnja 486-487). Prikazani su glavni aspekti koje je potrebno razmotriti prilikom racionalnog projektiranja konstrukcije ovakvih tipova broda. Konstrukcija broda se odlikuje velikim otvorima u boku iznad najgornje palube trupa, te nepostojanjem poprečnih pregrada u strukturi nadgrađa (između paluba 6 i 10). Cijevni ventilacijski kanali su integralni, nosivi dio strukture. To zahtjeva pažljivo razmatranje dva globalna strukturna problema: (1) problem uzdužne čvrstoće uz sudjelovanje paluba nadgrađa; (2) problem poprečne čvrstoće i nosivost poprečnih elemenata. Proračun čvrstoće je proveden postupak modeliranja cijelog broda "grubom" MKE mrežom. Sudjelovanje paluba nadgrađa u uzdužnoj čvrstoći izraženo je preko stupnja efikasnosti nadgrađa, te su prikazani dijagrami distribucije primarnih naprezanja po visini trupa za nekoliko karakterističnih presjeka, za početni model i predloženu varijantu. Identificirane su kritične točke u kojima se pojavljuju koncentracije naprezanja za koje je potrebno provesti proračun finom MKE mrežom u dogovoru s klasifikacijskim društvom. Racionalnim dimenzioniranjem ostvarene su značajne uštede u težini nadgrađa i gornje palube trupa.

Ključne riječi: brod za prijevoz žive stoke, strukturna analiza, MKE, uzdužna i poprečna čvrstoća

STRUCTURAL DESIGN OF LIVESTOCK CARRIER

Summary:

The main results of structural analysis of livestock carrier designed in ULJANIK shipyard (Yard no.486-487) have been presented. The most important aspects in a rational structural design of this kind of ships have been underline. The ship structure is characterized with large openings in superstructure side shell and with the absence of transverse bulkheads in superstructure part (zone above Deck 6). Ventilations tubes (channels) are integral and the load carrying part of the structure. Two main structural problems have been evaluated: (1) longitudinal strength, with the appropriate level of superstructure participation in hull girder bending; (2) transverse/racking strength, where the capability of transverse structure has been evaluated. The strength calculation has been carried out according to RINA Rules using FE coarse mesh approach. Superstructure participation in hull girder longitudinal bending has been identified and longitudinal stress distribution over ship height has been given for the prototype and the proposed model. Critical locations (where a fine mesh FE analysis is needed) with the high stress concentrations have been indentified. Gain in structural weight has been achieved in the superstructure due to the rational redesign procedure.

Key words: livestock carrier, structural design, full ship FE model, longitudinal and transverse strength

(7.7) Hadžić N, Ćorak M, Parunov J, Žiha K. : RAČUNSKE NEIZVJESNOSTI MODELIRANJA POUZDANOSTI BRODSKOG TRUPA

Sažetak:

Cilj ovog rada je ispitati računске neizvjesnosti primjenom različitih postupaka analize pouzdanosti broskog trupa. Za modeliranje granične čvrstoće broskog trupa pod zajedničkim djelovanjem uzdužnih momenata savijanja na mirnoj vodi i

na valovima, kako u progibu tako i u pregibu, preuzete se preoprake Međunarodne organizacije za pomorstvo (IMO) za ocjenu pouzdanosti. Primjer u članku razmatra tipičnu službu tankera za kemikalije za tek izgrađeni brod i za trup izložen hrđanju. U članku su uspoređena tri postupka analize pouzdanosti: Metoda prvog reda sa statističkim momentima drugog reda (FOSM), Napredna metoda prvog reda (AFORM) i Monte Carlo simulacija (MCS). U zaključcima se rezimiraju podaci usporedbi primjenjenih postupaka te se raspravljaju odgovarajući postupci za ocjenu sigurnosti brodskog trupa.

Ključne riječi: brodski trup, pouzdanost, neizvjesnost, FOSM, FORM, MCS, tanker za kemikalije

COMPUTATIONAL UNCERTAINTIES OF HULL GIRDER RELIABILITY MODELLING

Summary:

The aim of this paper is to investigate the computational uncertainties by applying different methods in reliability analysis of ship hull girder. The International Maritime Organization (IMO) proposals for hull girder reliability assessment are undertaken for probabilistic modelling of ship ultimate strength under combined longitudinal still water and wave bending moments both for hogging and sagging conditions. The example in the paper considers a typical service profile of a chemical tanker in as-built state and in corroded condition. The three methods of reliability analysis are compared in the paper: the First Order Second Moment (FOSM), the Advanced First Order Reliability Method (FORM) and the Monte Carlo Simulation (MCS). The conclusions resume the results of comparison of applied methods and discuss the appropriateness of reliability methods in ship hull girder safety assessments.

Key words: hull girder, reliability, , uncertainty, FOSM, FORM, MCS, chemical tanker.

(7.8) Senjanović I, Vladimir N, Tomić M, Hadžić N.: HIDROELASTIČNI ODZIV VELIKOG KONTEJNERSKOG BRODA

Sažetak:

Veliki kontejnerski brodovi su relativno elastični i brzi, pa su njihove prirodne frekvencije bliske susretnim frekvencijama. Za pouzdanije projektiranje takvih brodova potrebno je koristiti hidroelastične proračunske modele koji omogućuju vjerodostojnije modeliranje distribucije opterećenja i istovremeno uzimanje u obzir gibanja i elastičnih deformacija brodske konstrukcije. U ovom radu prikazane su teorijske osnove strukturnog, hidrodinamičkog i hidrostatičkog modela čijim spajanjem nastaje hidroelastični model. Razvijeni postupak temelji se na kombiniranju strukturnog 1D grednog modela konačnih elemenata i 3D hidrodinamičkog modela, što ga čini iznimno pogodnim za preliminarnu fazu osnivanja. Ukratko su opisani računalni programi izrađeni za potrebe hidroelastične analize, te je provedena analiza hidroelastičnog odziva velikog kontejnerskog broda nosivosti 7800 TEU. Valjanost 1D MKE modela provjerena je koreliranjem prirodnih frekvencija i oblika vibriranja s rezultatima 3D MKE analize. Rezultati su uspoređeni s rezultatima analize odziva krutog broda na valovima.

Ključne riječi: hidroelastičnost, kontejnerski brod, valno opterećenje, odziv, MKE

HYDROELASTIC RESPONSE OF A LARGE CONTAINER SHIP

Summary:

Very large container ships (VLCS) are rather flexible and fast vessels and their natural frequencies are close to encounter frequencies. Hydroelastic calculation models, which enable more realistic modeling of load distribution and taking into account ship displacements and strains at the same time, have to be used for reliable design of those kind of ships. In this paper theoretical background of structural, hydrodynamic and hydrostatic models, as constitutive parts of hydroelastic model, is given. The developed procedure is based on combining structural 1D sophisticated beam FEM model with 3D BEM hydrodynamic model, which makes it especially appropriate for preliminary design stage. Computer programs which are derived for hydroelastic analysis purposes are briefly described, and hydroelastic analysis of 7800 TEU container ship has been done. Validation of 1D FEM model is checked by correlation analysis with the vibration response of the fine 3D FEM model. The results are compared to those obtained by treating ship as a rigid body.

Key words: hydroelasticity, container ship, wave load, response, FEM

(8) POMORSKI PROMET I GOSPODARSTVO MARINE TRANSPORT AND ECONOMICS

(8.1) Klanac A, Kovač M, Nikolić P.: ECONOMICS AND ENVIRONMENTAL IMPACT OF SHIP SPEED REDUCTION.

Summary:

Ship emissions pollute the environment and cause global warming. They participate in the global CO₂ emissions with 3,3% (843 million tons per year), sulfur oxides are emitted at around 4% of world total (6,5 million tons per year), while nitrogen oxides are about 7% (5 million tons per year) of all total emissions. According to the European Union targets these levels of emissions need to be drastically reduced already in 2020. Knowing that the power of a ship as well as her emissions have an exponential relationship with the speed, by significantly decreasing ship's speed we can greatly reduce ship emissions. Furthermore, reducing the speed will significantly also reduce the consumption and thus the running costs. In this study was analyzed the economic effects and environmental impact of reducing the service speed for an AFRAMax and for a VLCC tanker to a minimum of 5 kn. By varying speed and the main engine power, considering also the effects of fuel price difference and discount due to the reduced transport capacity, we show that the slow steaming ship can be simultaneously commercially viable and eco-friendly. Furthermore, we indicate scenarios in which slow steaming ship can be more profitable than the ship operating at the standard service speed. Changes in the environmental efficiency design index, or the EEDI, are also addressed for both tanker types.

Key words: ship emission, speed reduction, CO₂, AFRAMAX, VLCC, tanker, EEDI

(10) ZAKONODAVSTVO, PROPISI I NORMIZACIJA *LAW, RULES AND NORMISATION*

(10.1) Amižić P.: PRAVNI ASPEKT RECIKLIRANJA BRODOVA S POSEBNIM OSVRTOM NA MEĐUNARODNU KONVENCIJU O SIGURNOM I EKOLOŠKI PRIHVATLJIVOM RECIKLIRANJU BRODOVA

Sažetak:

Najviša dopuštena starost brodova jest 20-25 godina. Nakon proteka tog roka brod se može prenamijeniti ili reciklirati u rezalištu. Kako prenamijenjena starih brodova samo odgađa neminovno recikliranje, od izuzetne je važnosti bilo pravno regulirati ovu problematiku. Industrija reciklaže brodova mora funkcionirati na način koji će ispuniti razne zahtjeve, a prije svega one zaštite okoliša te zaštite zdravlja i sigurnosti na radu. Međutim, recikliranje brodova danas se većinom odvija u zemljama u razvoju i s jeftinom radnom snagom, pa je za pretpostaviti da navedenim kriterijima najčešće nije udovoljeno. Donošenjem Međunarodne konvencije o sigurnom i ekološki prihvatljivom recikliranju brodova 2009. godine željelo se doskočiti tom problemu kao i svim drugim koji bi se mogli pojaviti tijekom razgradnje brodova. Njome se propisuju razne obveze za brodovlasnike kao i za rezališta kako bi se cijeli postupak recikliranja proveo bez ugrožavanja ljudi i okoliša. Spomenuta Konvencija još nije stupila na snagu niti se očekuje da će stupiti prije 2015. godine.

Key words: pravni aspekt, recikliranje brodova, međunarodna konvencija, ekološki prihvatljivo

LEGAL ASPECT OF RECYCLING OF SHIPS WITH A SPECIAL REFERENCE TO THE INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE SAFE AND ENVIRONMENTALLY SOUND RECYCLING OF SHIPS

Summary:

The maximum allowed age of ships is between 20 and 25 years. After that period a ship has to be converted for some other purpose or is to be recycled in a recycling facility. As regards that conversion only postpones recycling which is inevitable, it was extremely important to legally regulate this problem area. Ship recycling industry needs to operate in a way that fulfills certain conditions, especially those concerning protection of the environment and health and safety of people involved. Nowadays, however, recycling of ships takes place mostly in developing countries with a cheap labor force, so it is to be presumed that earlier mentioned conditions usually aren't met. The goal of the adopted International Convention For The Safe And Environmentally Sound Recycling Of Ships is to prevent those problems, as well all the others that may appear during recycling operation. It stipulates various requirements for shipowners and ship recycling facilities so that entire recycling process goes by without threatening people and environment. Above mentioned Conventioed has not yet entered into force nor is expected until 2015.

Key words: legal aspects, recycling of ships, international convention, environmentally sound

(11) UPRAVLJANJE KVALITETOM *QUALITY MANAGEMENT*

(11.1) Južnić H, Pavletić D, Soković M.: UNAPREĐIVANJE KVALITETE U PROIZVODNJI BRODSKIH SPOROHODNIH MOTORA

Sažetak:

Alati osiguranja kvalitete predstavljaju značajno pomagalo kod praćenja, postizanja i unaprjeđivanja kvalitete proizvoda ili usluga. U radu se prikazuju rezultati istraživanja mogućnosti praktične implementacije procesa neprekidnog unaprjeđivanja kvalitete u proizvodnji brodskih sporohodnih motora temeljenog na alatima osiguranja kvalitete. U radu je pokazana uporaba alata osiguranja kvalitete na procesu lijevanja i proizvodnje košuljice cilindra u tvornici "3. MAJ" Motori i dizalice d.d. Cilj provedenog istraživanja je pokazati nužnost primjene dostupnih alata osiguranja kvalitete u industrijskoj maloserijskoj proizvodnji u svrhu smanjivanja troškova, povećanja produktivnosti, organiziranog praćenja procesa, utvrđivanja sposobnosti i djelotvornosti sustava upravljanja kvalitetom, otkrivanja kritičnih karakteristika i podizanja razine kvalitete. Dobiveni rezultati nalaze primjenu prvenstveno u promatranom procesu s mogućnošću primjene i na druge procese u proizvodnji brodskih sporohodnih motora općenito.

Ključne riječi: brodski sporohodni motor, lijevanje, osiguranje kvalitete, praćenje procesa, unaprjeđenje kvalitete

QUALITY IMPROVEMENT IN THE PRODUCTION OF THE SHIPS LOW-SPEED ENGINES

Summary:

Quality assurance tools represent a powerful mean for monitoring and improving quality of products or services. In the paper are presented the results of research conducted to assess the possibility of practical implementation of continuous quality improvement tools in the production of marine low-speed engines. The paper demonstrates the use of quality assurance tools in the casting and production of engine cylinder sleeve within the factory "3 Maj" Engines & Cranes. The aim of the research was to demonstrate the necessity of application of the available quality assurance tools in low volume industrial production in order to reduce costs, increase productivity, monitor process, determine the capability and effectiveness of quality management, detect critical features and raise the level of quality. The results obtained are used primarily in the observed process with the possibility of application to other processes in the production of marine low-speed engines in general.

Key words: quality assurance, quality improvement, ships low-speed engine, casting, process monitoring

(13) OSTALO

OTHER

(13.1) Buršić M, Vlašić K, Dundara Đ.: PREDNOSTI UPOTREBE VLASTITOG PAKETA PROGRAMA ZA BRODOGRAĐEVNE PRORAČUNE

Sažetak:

Izvedba brodograđevnih proračuna istim paketom programa koje koristi klasičnija ustanova za odobravanje istih ne osigurava otkrivanje mogućih pogrešaka. Potvrda rezultata pomoću potpuno dva neovisna proračunska paketa programa daje potvrdu da je proračun izveden bez pogreške.

Ovaj rad prikazuje praktičnu primjenu ove tvrdnje na primjeru serije od sedam višenamjenskih brodova za prijevoz RO-RO tereta, kontejnera i automobila. Postignuta je ušteda od 56 komada daljinski upravljivih hidrauličkih vodonepropusnih kliznih vratiju dimenzija 2000x1400 mm kako za brodogradilište tako i za brodograđevnika, jer su se vrata nalazila unutar prostora za teret te je postojala mogućnost da se oštete prilikom ukrcanja tereta.

Ključne riječi: Vlastiti paket programa za brodograđevne proračune

ADVANTAGES OF IN-HOUSE NAVAL CALCULATION PROGRAM PACKAGE

Summary:

If naval calculations in shipyard are carried out with same program package as used by Classification society approval procedure, effective detection of possible errors inside approved documents will not be achieved. The comparison of results obtained by two independent program packages will show if the calculations are carried out correctly. This paper shows actual events on a serie of seven multipurpose RO-RO/container/car-carrier vessels recently built and stil under construction. Savings of 56 pcs of remote controlled, hydraulically operated sliding doors dimension 2000x1400 mm is an advantage for shipyard but also for shipowner as the doors were arranged inside cargo area and might be damaged during cargo operations.

Keywords: In-house naval calculations program package.

(13.2) Krajna T, Žiha K. : ZNANSTVENO IZDAVAŠTVO U HRVATSKOJ BRODOGRADNJI

Sažetak:

Ovaj rad na početku daje pregled relevantnih tehničkih časopisa iz područja inženjerstva koji su od interesa za objavljivanje rezultata istraživača iz područja brodogradnje i tema vezanih za brodogradnju. Nadalje, razjašnjava se pojam „faktor utjecaja“ (impact factor) te daje prikaz raspona faktora utjecaja za ranije navedene časopise. Potom će se statistički obraditi izdavačka djelatnost hrvatskih istraživača iz područja brodogradnje. Statistički podaci za ovaj članak su dobiveni pretraživanjem relevantnih baza podataka u inženjerstvu. Prvo je pripremljen općeniti prikaz znanstveno stručnog izdavaštva istraživača iz područja brodogradnje na osnovi Hrvatske znanstvene bibliografije (CROSBİ). Iza toga je analizirana međunarodna izdavačka aktivnost hrvatskih istraživača na osnovi važnih svjetskih bibliografskih/citatnih baza Web of Science (WoS) i Scopus. U zaključku se daju preporuke za utvrđivanje kriterija za vrijednovanje znanstvene djelatnosti istraživača u znanstvenom području brodogradnje.

Gljučne riječi: brodogradnja, bibliometrija, bibliografske baze podataka, znanstvena komunikacija

SCIENTIFIC PUBLISHING IN CROATIAN SHIPBUILDING

Summary :

This paper at the beginning provides the overview of relevant technical journals in engineering of interest for publications of researchers in the field of shipbuilding and related topics. Next it clarifies the term “impact factor” and brings the ranges of these factors for considered engineering journals. Furthermore the study provides statistics of scientific publications of Croatian researchers in the field of shipbuilding. The statistics are accomplished by searching in the most relevant bibliographic data bases in engineering. Firstly, a general overview of scientific and professional publishing of Croatian shipbuilding researchers is summarized from the Croatian Bibliographic Data Base (CROSBİ). Secondly, the international activity in publishing of Croatian shipbuilding researchers are analyzed through their publications in two bibliographic (citation) data bases Web of Science (WoS) and Scopus. The conclusion discusses the criteria for evaluation of scientific and professional publishing in the engineering fields of shipbuilding.

Key words: shipbuilding, bibliometrics, bibliographic databases, scientific communication

(13.3) Golik Klanac, N., Čuković, K. : PERCIPIRANA VRIJEDNOST INTERNET STRANICA ZA KORISNIKE U BRODARSKOJ INDUSTRIJI

Sažetak:

Brodarska je industrija od nepresušnog značaja za europsku i svjetsku ekonomiju. Kako bi se omogućila efikasna interakcija između poduzeća u brodarskoj industriji, koriste se različite internet stranice te se njihova uporaba kontinuirano povećava. Istovremeno, korisnici internet stranica susreću se s mnogobrojnim problemima. Da bi se izradile internet stranice koje odgovaraju potrebama korisnika, tj. koje će onda biti i korištene, potrebno je razumjeti vrijednost tih stranica za korisnike odnosno nužno je spoznati kako karakteristike internet stranica rezultiraju u koristima ili u problemima za korisnike. Unatoč spomenutoj važnosti korištenja internet stranica, istraživanja njihove vrijednosti za korisnike, tj. istraživanja njihovih koristi kao i mogućih nedostataka praktički ne postoje. Stoga je cilj ovog rada definirati i opisati percipiranu vrijednost internet stranica za korisnike u brodarskoj industriji, bazirajući se na teorijama vrijednosti i karakteristika internet stranicama. Empirijski dio uključuje četiri studije slučaja brodarskih kompanija. Njihova percipirana vrijednost internet stranica dobivena je pomoću tehnike osobnih intervjua. Rezultati ukazuju na postojanje velikog broja koristi kao i nedostatak. Pored toga, rad eksplicitno ukazuje na konflikte u percepciji između brodarskih kompanija i brodogradilišta. Na taj način, rad doprinosi kako teoretskom tako i praktičnom aspektu korištenja internet stranica u brodarskoj industriji.

Keywords: vrijednost, internet stranice, potrebe korisnika, brodarska industrija

PERCEIVED VALUE OF WEBSITES FOR USERS IN THE SHIPPING INDUSTRY

Summary:

The shipping industry is of immense importance for the European and the world's economy. To allow efficient interaction in the industry, the actors in the industry employ a variety of websites and the use of the internet continuously increases, facing also a lot of problems. In order to develop websites that will be used by the companies in the shipping industry i.e. that will

be of value to them, we need to understand how website characteristics drive benefits or incur sacrifices to the users. Despite that, research on value of the internet for the companies in the industry is lacking. Hence, the aim of the paper is to define and describe value of websites for users in the shipping industry. The paper draws upon studies dealing with user value, business-to-business relationships and websites. The empirical part involves four qualitative case studies of ship-owner companies. Their perceived value of websites was captured through personal interviews. Results point at a number of benefits as well as at an array of potential sacrifices of the use. Moreover, exact conflicts in perceptions between ship-owners and shipyards are elicited. The paper makes contributions both to the literature on value of business-to-business websites and to the use of websites in practice.

Keywords: value, websites, business-to-business, shipping industry

(13.4) Blagojević, B., Kutteneuler, J.: O PROJEKTNO ORIJENTIRANOM UČENJU NA TRADICIONALNIM INŽENJERSKIM STUDIJIMA

Sažetak:

Rad prikazuje iskustvo u implementaciji projektno orijentiranog kolegija koji se izvodi na zadnjoj godini dva smjera diplomskih studija na Royal Institute of Technology (KTH). Opisan je tradicionalni pristup učenja na studijima brodogradnje na Sveučilištu u Splitu i dana je usporedba sa metodama razvijenima na KTH. Razmotrene su i prikazane mogućnosti implementacije projektno orijentiranog učenja i CDIO pristupa na Sveučilištu u Splitu.

Cljučne riječi: inženjerska edukacija, studiji brodogradnje, projektno orijentirano učenje, CDIO

ON PROJECT BASED LEARNING IN TRADITIONAL ENGINEERING STUDIES

Summary:

The paper reviews an experience of the implementation of a project based design-build (DB) course given during the last year of the MSc education at two specializations at the Royal Institute of Technology (KTH). Traditional learning approach in naval architecture studies at University of Split is described and compared with methodologies developed at the KTH. Possibilities for implementation of project based learning and CDIO approach at University of Split are presented.

Key words: engineering education, naval architecture studies, project based learning, CDIO.

ZABILJEŠKE

CD-s radovima