

Jerolim Andrić, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje
Vedran Žanić, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje
Dino Sponza, Brodogradilište Uljanik, Pula
Đani Dundara, Brodogradilište Uljanik, Pula
Vito Radolović, Brodogradilište Uljanik, Pula
Mate Grgić, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje
Karlo Pirić, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje
Marko Stipčević, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje

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 je prema Pravilima RINE koristeći 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