

OSNIVANJE BRODOGRADILIŠTA VISOKE TEHNOLOŠKE RAZINE PRIMJENOM SIMULACIJSKOG MODELIRANJA

Dario Marelić, *Sveučilište u Rijeci – Tehnički fakultet*, dario.marelic@riteh.uniri.hr

Tin Matulja, *Sveučilište u Rijeci – Tehnički fakultet*, tin.matulja@riteh.uniri.hr

Marko Hadjina*, *Sveučilište u Rijeci – Tehnički fakultet*, marko.hadjina@riteh.uniri.hr

SAŽETAK:

U radu je prikazan proces osmišljavanja i analize modernog brodogradilišta koje se temelji na digitalizaciji, automatizaciji i održivosti. Cilj istraživanja bio je definirati organizacijski i tehnički koncept brodogradilišta najviše tehnološke razine te pomoću simulacijskog modeliranja provjeriti planirane kapacitete i učinkovitost rada. Projektirano brodogradilište smješteno je na lokaciji koja omogućuje optimalne uvjete za proizvodnju i logistiku uz planirani godišnji kapacitet obrade čelika od 60 000 tona, a proizvodni program usmjeren je na gradnju tankera srednje veličine. Organizacija prostora temelji se na linearnom toku materijala, čime se smanjuje broj manipulacija i povećava protočnost procesa. Završni dio rada obuhvaća izradu simulacijskog modela radionice za obradu limova. Analizirana su tri scenarija rada s različitim brojem plazma strojeva za obradu limova kako bi se odredila optimalna konfiguracija sustava. Rezultati analize pokazali su da sustav s tri stroja najbolje zadovoljava planirani kapacitet i osigurava uravnotežen odnos između produktivnosti i opterećenja strojeva, uz definiranje kritičnih mjesta uz proces. Primjena simulacijskog modeliranja u fazi projektiranja omogućuje realnu procjenu rada sustava, identifikaciju kritičnih točaka i donošenje odluka temeljenih na podacima. Ovakav pristup predstavlja važan korak prema razvoju digitalno integriranog, učinkovitog i održivog brodogradilišta prilagođenog zahtjevima industrije budućnosti.

Ključne riječi: osnivanje brodogradilišta, digitalno brodogradilište, simulacijsko modeliranje, obrada čelika, , optimizacija

*Corresponding Author

HIGH TECHNOLOGICAL LEVEL SHIPYARD DESIGN USING THE SIMULATION MODELING

Dario Marelić, *University of Rijeka – Faculty of Engineering*, dario.marelic@riteh.uniri.hr

Tin Matulja, *University of Rijeka – Faculty of Engineering*, tin.matulja@riteh.uniri.hr

Marko Hadjina*, *University of Rijeka–Faculty of Engineering*,
marko.hadjina@riteh.uniri.hr

ABSTRACT:

This thesis presents the process of designing and analysing a modern shipyard based on the principles of digitalization, automation, and sustainability. The main objective was to define the organizational and technical concept of a high-technology shipyard and to verify its planned capacities and operational efficiency using simulation modelling. The proposed shipyard is location provides optimal conditions for production and logistics. The planned annual steel processing capacity is 60,000 tons, and the production program focuses on building medium-sized tankers. The spatial layout is organized according to a linear material flow, reducing unnecessary handling and increasing process continuity. The final part of the study includes the development of a simulation model of the steel-processing workshop using the simulation software. Three scenarios with different numbers of plasma cutting machines were analysed to determine the optimal system configuration. The results indicated that the setup with three plasma cutters provides the best balance between productivity, efficiency, and resource utilization. The main bottleneck of the process was identified as the operation of the overhead crane, whose speed and lifting capacity directly affect the overall material flow. The conducted analysis confirmed that simulation modelling in the design phase enables realistic assessment of system performance, early identification of critical points, and data-driven decision-making. This approach represents an important step toward the development of a digitally integrated, efficient, and sustainable shipyard, aligned with the requirements of future maritime industry standards.

Keywords: shipyard design, simulation modelling, digital shipyard, steel fabrication, optimization

*Corresponding Author