

Ivica Šegulja

METODA ODABIRA BRODSKOG STROJNOG KOMPLEKSA SA STANOVIŠTA CIJENE KOŠTANJA ENERGIJE

Odabir pogonskog stroja broda složen je problem koji je preduvjet za daljnju optimizaciju sveukupna brodsikoga pogonskog postrojenja.

Rad obrađuje tu problematiku u pet dijelova.

U uvodnom je dijelu postavljen problem i cilj rada, osvrt na dosadašnja znanstvena istraživanja, metode znanstvenog istraživanja i metodološki prikaz disertacije.

Predmet obrade drugog dijela osnovne su značajke razvoja brodskih pogonskih strojeva. Dan je pregled razvoja brodskih pogonskih strojeva, s posebnim naglaskom na razvoj dvotaktnih sporookretnih i četverotaktnih srednjeokretnih dizelskih motora. Prikazan je razvoj dvaju najpoznatijih proizvođača dizelskih motora – *Sulzer* i *Burmeister & Wein*, te pregled sustava prijenosa snage na brodski vijak.

U trećem su dijelu određeni troškovi koji se javljaju pri eksploataciji broda, a posebna je pažnja posvećena troškovima koji su važni za odabir pogonskog stroja broda. Dan je model određivanja svih operativnih troškova, na temelju kojih se poslije predlaže metoda odabira pogonskog stroja.

U četvrtom su dijelu definirani svi značajni čimbenici koji utječu na odabir pogonskog stroja broda – optimalna brzina broda, dimenzije pogonskog stroja, težina pogonskog stroja, cijena pogonskog stroja i pouzdanost pogonskog stroja. Provedena je analiza svakog od tih čimbenika na odabir pogonskog stroja, te definirane njihove funkcionalne zavisnosti o karakterističnim veličinama.

U petom je dijelu izložena metoda odabira pogonskog stroja sa stajališta cijene energije, i to najprije definiranjem srednjih uvjeta plovidbe da bi se odredila projektna točna pogonskog stroja. Na temelju određene projektne točke pristupa se tehničkom odabiru pogonskog stroja, prema već poznatim procedurama. Nakon odabira pogonskih strojeva koji tehnički zadovoljavaju, prilazi se odabiru najpovoljnijega pogonskog stroja analizom pogonskih troškova tijekom cijeloga životnog vijeka broda. Primjenom metode sadašnje vrijednosti, svi budući tokovi svode se na današnji dan i tako se dobiva mogućnost međusobne usporedbe pogonskih strojeva s obzirom na cijenu pogonske energije.

Dan je i numerički primjer predložene metode, na kojem se jasno razlučuje najpogodnija izvedba pogonskog stroja, prema predloženoj metodi.

U završnom, šestom dijelu predložen je sažetak disertacije u cjelini, doprinos i mogućnosti uporabe u praksi, te prijedlozi budućih istraživanja s ciljem proširenja istraživanja na cijeli brodski strojni kompleks.

U sklopu zaključnih razmatranja svoje disertacije autor ističe promjenljive uvjete tržišta (cijena maziva i goriva, ponuda tereta, iznos vozarina...) a u svrhu optimalna korištenja broda, javlja se i potreba za promjenljivim načinom eksploatacije broda. Najizraženija je promjena te eksploatacije promjenljivost optimalne brzine broda, odnosno potrebe za porivnom snagom. Kao jedno od najbitnijih svojstava porivnog stroja time se nameće "elastičnost" pogona, tj. sposobnost rada u širokom području brzina broda.

Pri takvim spoznajama vidljivo je da je odabir glavnoga pogonskog stroja od presudne važnosti ne samo s tehničke strane, već i sa strane ekonomske djelotvornosti broda.

Današnji kriterij odabira glavnoga pogonskog stroja svodi se na odabir onoga tipa pogonskog stroja koji za određenu brzinu broda ima potrebnu snagu pri određenoj brzini vrtnje. Konkurencija suvremenih proizvođača brodskih motora svela se na konkurenciju proizvođača sporookretnih i srednjeokretnih motora, a da nije jasna razlika u djelotvornosti između njihove upotrebe na brodovima ovisno o tipu, veličini, načinu eksploatacije itd. Pri njegovu odabiru brodar je prepušten subjektivnoj ocjeni na temelju podataka koje mu prikaže proizvođač.

Kao dobar kriterij međusobna uspoređivanja različitih varijanti porivnog stroja, predlaže se cijena pogonske energije svedena na sadašnju vrijednost.

Znanstveni doprinos predložene disertacije ogleda se u analitičkom i originalnom pristupu pri odabiru optimalnoga pogonskog stroja s obzirom na cijenu pogonske energije.

Ovaj je rad osnova za definiranje daljnjih metoda odabira sveukupnoga brodskog pogona, a sve poradi optimalne djelotvornosti brodskog pogona izražene preko cijene sveukupne pogonske energije.

Dr. sc. Dragan Martinović