

Inž. MIRKO POSAVEC
Zagreb

Najveći brodovi na svijetu prošli granicu života

Danas najveći brodovi na svijetu, britanski transatlantici »Queen Mary« i »Queen Elizabeth« već su prešli granicu života jednog broda i, premda su još u odličnom stanju i dobro služe, kompanija Cunard, kojoj pripadaju, ozbiljno se već više godina bavi problemom njihove zamjene. Britanska je vlada odlučila da u tome pomogne kreditom od 17,6 milijuna funti, dok će cjelokupni troškovi iznositi 22 milijuna funti.

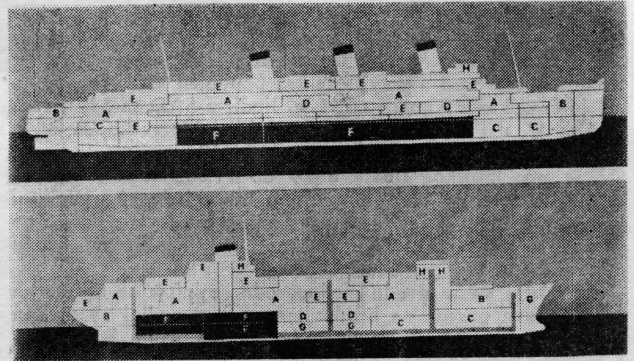
Godine 1960. najavljen je projekt novog orijaša pod imenom »Q-3« no on je napušten godinu dana kasnije, što je izazvalo mnoge diskusije. Po tom projektu zamjenik je trebao, poput »Queen Mary«, biti ogroman brod, težak liner sa 4 vijka. »Da se on gradi, država bi trebala pomoći znatnim sredstvima. Gradnja »Q-3« bila bi prava katastrofa«, izjavio je direktor kompanije John Brocklebank. Naime, prevozne su se prilike odonda izmijenile: zrakom sve više vladaju mlaznjaci, a od gradnje posljednjeg transatlantika, »France«, u brodogradnji se znatno napredovalo. Postignute su značajne uštede na veličini i težini kotlova i strojeva, kao i u zamjeni teških čeličnih nadgradnja aluminijskim.

Rezultat toga je projekt novog broda, tzv. »Q-4«, koji će biti mnogo lakši no što je to bilo moguće prije. Bit će mnogo manjeg gaza i samo sa dva vijka, koja će pokretati turbine. Baš zbog ove lakoće dva će ga vijka pokretati isto tako brzo kao što danas 4 vijka pokreću »Queen Elizabeth«, ali uz to još i sa manje snage, čime će se uštediti 50% na gorivu. Njegov plići gaz omogućit će mu da prođe i kroz Panamski kanal kao i da zaradi novac zimskim krstarenjima i do plićih luka.

Najvrijedniji dio broda je srednji i on je kod »Q-4« potpuno zadržan za putnike. Međutim, tu će malo biti razlike između prvog i turističkog razreda. U stvari bolje će kabine biti manje od kabina prvog razreda na »Kraljicama«, ali će sve kabine obaju razreda raspolagati zasebnim praonicama i kupaonicama. Gornja paluba bit će zatvorenog tipa za odmaranje prilikom vožnji po sjevernom Atlantiku, ali će se ona moći otvoriti za vožnje po toplim morima. Položaj stroja je

na krmi i on zauzima jednu trećinu broda. On će bolje iskoristavati pritisak i temperaturu u kotlovima, a zauzimat će i manje prostora no što zauzima stroj »Queen Mary«. Uslijed potrebe za air conditionom, televizijom, toplom i ledenom vodom u kabinama, trebat će ugraditi jedan centralni dovodni sistem sastavljen od mase cijevi i kablova. Bočno rukovanje teretom, prtljagom i automobilima putnika bit će uvedeno i na »Q-4«. Automobili će se garažirati na dnu centralnog dijela broda. Brod će imati telefonsku vezu s kopnom, kao i sekretarsku službu, a mnogi će poslovi biti mehanizirani, tako da će uvelike otpasti ljudski rad.

Sve u svemu novi transatlantik više će ličiti na plovceći hotel, a manje na brod. Direktor Brocklebank ima puno povjerenje da će se on isplatiti i da »Q-4« neće biti posljednji transatlantik na svijetu. Što više on već najavljuje i »Q-5«.



Raspored prostorija na »Queen Mary« (gore) i na »Q 4« (dole)
a) putničke nastambe, b) nastambe posade, c) teret, d) restorani i kuhinje, e) javne prostorije, barovi, dućani, plivališta, kino, f) strojevi, g) skladišta, h) zapovjednički most

Čovjek je stigao i u najveću moždnu dubinu

Nedavno su Francuzi izgradili jedan novi batiskaf, nazvavši ga »Batiskaf 11.000« ili »Arhimed«, kojim namjeravaju da se spuste u najveću dubinu od 11.000 metara u Tihom oceanu. No, stigli su prekasno. Jacques Piccard sin znamenitog profesora Piccarda koji je prvi balonom prodro u stratosferu, izgradio je batiskaf »Trieste« i upravo objavio knjigu »Dubina 11.000 metara« iz koje je vidljivo da se on s batiskafom Trieste pod američkom zastavom spustio do te dubine dvije godine prije njih ili tačnije 26. januara 1960. Dogodilo se to u području otočja Guam gdje se na dnu oceana nalazi usjeklina duboka 11.000 metara nazvana »Challenger Deep«.

Spuštanje je počelo u 8 sati i 23. minute. U batiskafu su se nalazili Piccard i poručnik Walsh. Aparat je polako tonuo prema dnu. Uskoro su doprli do hladnih masa mora koje su mnogo gušće pa se »Trieste« zaustavio. Tada su izbacili benzin i umjesto njega tank napunili vodom, pa je batiskaf nastavio svoj okomiti put. Prvo iznenađenje doživili su kad su se neočekivano zaustavili po drugi put, deset metara niže od prvog zastoja. Treći put zaustavili su se 20 metara niže, a četvrti put na još 30 metara dublje. Svaki put morali su ispustiti nešto od dragocjene tekućine koja mu je davala ravnotežu. Konačno u 8,55 Triste se počeo spuštati normalno i uskoro im je brzina dosegla 1 metar dubine u sekundi. Tako su

se spuštali do dubine od 8.000 metara a onda se brzina spuštanja smanjila na 60 cm u sekundi do na 9.000 metara. Odlučili su da dalje napreduju brzinom od 30. cm u sekundi. Čitavo vrijeme kontrolirali su pritisak u kabini, temperaturu i vlagu zraka instrumente, koncentraciju kisika i tako dalje.

U 11 sati i 30 minuta stigli su na dubinu od 8.250 met. Pred njihovim prozorom prolaze ledene mase vode i poneki plankton, ali u svemu more se čini izvanredno prazno. U podne su stigli na 9.300 metara. Učinili su prvi pokušaj da otkriju dno pomoću echosoundera, ali ništa. »Trieste« se polako spušta dalje svake sekunde za 30 centimetara. Telefonska veza s brodom na površini je prestala — prevelika je udaljenost. Ponovni pokušaj s echosounderom ostao je bez rezultata. Ima još 1.000 metara do dna. A možda i više? Tko zna da li je dubina bila ovdje tačno izmjerena. Rusi su sa svog broda »Vijaz« pokušali fotografski snimiti dno, ali su svaki put izvukli na površinu bijeli negativ. Iz toga su zaključili da se aparat svaki put zabio u mulj i nije mogao ništa snimiti.

U 12.26 dubinomjer je pokazivao 9.900 metara a tad je batiskaf žestoko poskočio i počeo drhtati. Walsh i Piccard su se pogledali. Jesu li stigli do dna? »Ne vjerujem« rekao je Piccard »ateriranje bi moralo biti tako blago da ga ne bismo ni osjetili«. Jesu li možda dodirnuli

kakvu morskú neman. No, samo bi im još to trebalo. Međutim ništa se dalje nije desilo i oni su nastavili spuštanje jednakom brzinom i dublje od 10.000 metara. Voda pred prozorom je bistra a reflektori je povremeno obasjavaju. Echosounder u 12.56 javlja dno na 80 metara ispod batiskafa. U 13.06 »Trieste« se blago spustio na morskó dno na dubinu od blizu 11.000 metara, podigavši lagani oblak mulja. Kroz prozor moglo se u krugu reflektora opaziti najprije jednu ribu pa drugu, treću itd. Bile su duge 20, a široke 15 cm. Dakle život više forme (faune)

moguće je i u tim dubinama! U času dodira dna pritisak je na brod iznosio 1.156 atmosfera što po tačnom mjerenju ne iznosi, kako se misli, dubinu od 11.560, već 10.916 metara, s greškom od plus ili minus 50 metara.

Walsh i Piccard pokušali su telefonom da se jave brodu na površini, a na svoju najveću radost uskoro su u slušalicama začuli odgovor. U 16.56 Trieste je izronio na površinu donoseći dva presretna čovjeka. Gagarin i Titov su ljudi koji su doprli u najveće visine, Piccard i Walsh postali su pak rekorderi dubina.

Mijenja se lik pomorca

Problemi efektivna na brodovima zauzimalju sve značajnije mjesto u kompleksnom problemu trgovačke mornarice i njene organizacije. Tehnička evolucija, specijalizacija brodova i naročito automatizacija, ubrzano izazivlju reorganizaciju rada na brodu, promjene u broju posade i u njejoj kvalifikacionoj strukturi.

Usporedo s porastom veličine broda u posljednje se vrijeme primjećuje i jedna naoko kontradiktorna pojava: Broj članova posade ne povećava se srazmjerno veličini broda već, naprotiv, otpada. To je rezultat sve intenzivnijeg uvođenja automatizacije i elektronike na brodove.

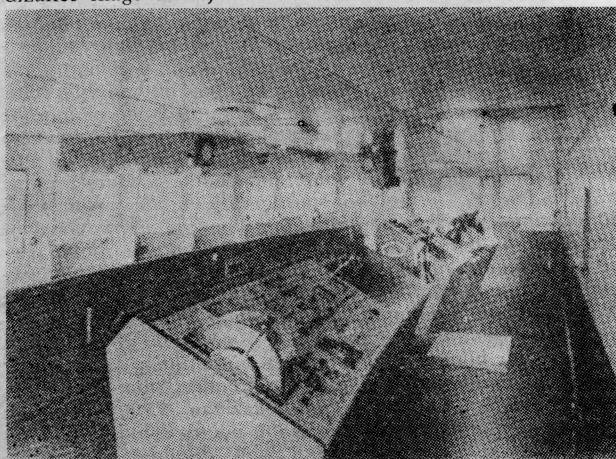
Međunarodna organizacija rada posvećuje ogromnu pažnju problema posada i izradila je posebnu studiju u pogledu efektivna na brodu, iznoseći sadašnje stanje u svakoj pojedinoj zemlji. Ovi su podaci zaista veoma različiti. Tako se na primjer jedan Liberty brod u Belgiji smatra popunjen kad ima posadu od 44 čovjeka, u Kanadi sa 33-36 ljudi, u SAD sa 38, u Finskoj sa 37, u Francuskoj sa 39, u Italiji i Norveškoj sa 24, u Holandiji sa 38 u Britaniji sa 39, u Švedskoj sa 25 ljudi itd. Što se tiče linijskog broda od 9 do 11.000 tona normalan broj posade varira od 34 čovjeka u Liberiji do 78 u Velikoj Britaniji. Tanker tipa T-2 pod turskom zastavom normalno ukrcava posadu od 30 ljudi, dok na takvom indijskom brodu plovi čak 57 ljudi.

Pokušaj da se uvedu međunarodne minimalne norme za broj članova posade na brodovima pada u godini 1936. kad je Međunarodna organizacija rada usvojila jednu konvenciju o radnom vremenu na brodu i o efektivima. O tome je bilo riječi i u Konvencijama o spašavanju života na moru iz 1948. i 1960., na ženevskoj Konferenciji o pomorskom pravu iz 1946., i u Konvenciji o radnom vremenu i plaćama iz 1949. i 1958. i u raznim drugim prilikama, ali određenih propisa do danas nema. No, u posljednje se vrijeme opaža jedna tendencija, izazvana niskim vozarinama: redukcija broja posade i uvođenje automatizacije i mehanizacije koja zamjenjuje živi rad. To se najprije uvelo u manipulaciji teretom gdje su se uvela bočna grotla, kako bi se reducirala horizontalna manipulacija teretom. Zatim su uvedeni mehanizirani grotleni poklopci, brodovi za rasuti teret sa samoistovarnim uređajem, mali prenosni ispražnjivači u luci Rotterdam, sposobni da istovare 300 tona žita na sat, usisavači kapaciteta 250 tona na sat i samarice i dizalice snage dizanja 180—200 tona.

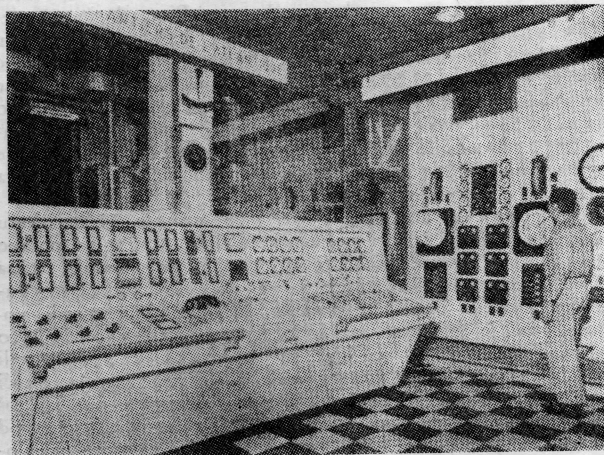
Daljnju redukciju broja posade izazvalo je uvođenje automatizacije na brodove, najprije u strojarnici, a potom i dalje. Automatizacija je uvjetovala i provođenje specijalizacije među posadom. U SAD više je kompanija nedavno usvojilo pogonski sistem koji dozvoljava redukciju posade od 27 do 47 posto, a sama američka vlada predviđjela je kredit od 850.000 dolara za studiju potpuno automatiziranog broda. Sličnim je putem pošla i Francuska i tanker »Sivella« od 80.000 tona je prvi francuski, djelomično automatizirani brod. Japanci već imaju nekoliko tankera gdje je posada reducirana za 40%. Njihova brodogradnja prva je počela i za inozemstvo graditi takve brodove. Nema tome dugo što je zaplovio japanski tanker »Takaminesan maru« od 58.000 tona nosivosti s posadom od 38 ljudi umjesto 60, koliko imaju ostali tankeri iste veličine. Slijedeći tanker iste veličine »Tatsutasan Maru« već je imao za pet ljudi manju posadu, amerikanci su nedavno naručili tanker od 65.000 tona nosivosti s posadom od 30 ljudi, a najavljuju gradnju još jednog od 50.000 tona samo sa 14 ljudi posade. Brodari već sasvim ozbiljno računaju s tankerima od 70.000 nosivosti koji bi imali posadu od 14 ljudi, tj. samo 20 posto današnjeg efektivna. No, to se ne odnosi samo na tankere: engleska kompanija Blue Funnel Line namjerava uvesti linijske brodove s posadom od 10 do 12 ljudi, a već postoji brod za prevoz amonijaka od 3000 tona nosivosti samo sa 6 članova posade.

Već se davno govori o trgovačkim podmornicama na atomski pogon koje bi bile potpuno automatizirane i bez posade. Ljudi bi takve podmornice samo iz luke izveli na površinu, gdje bi one zaronile i pod vodom doplovile do odredišta pred kojim bi izronile. Tu bi ih drugi ljudi ponovno prihvatili i uveli u luku. Gledajući tok razvoja automatizacije na brodovima, ovo više nije utopija već vrlo bliska stvarnost. I u brodogradnji ljudski faktor sve više gubi na važnosti. »Čudo od brodogradilišta« Arendal u Švedskoj raspolaze samo sa 1200 radnika dok svako drugo brodogradilište ove veličine zapošljava 3 puta više. Ovdje samo jedan inženjer za komandnim stolom upravlja svim strojevima za obradu limova, a u montažnici radi samo 55 ljudi!

Ovakav način rada zahtijeva sasvim drugačije kvalifikacije od ljudi i dovodi do stroge specijalizacije. To dalje znači da se i lik mornara počinje mijenjati: ukrcanja postaju kra-



Sistem telekomandi na zapovjedničkom mostu



Kontrolna ploča u strojarnici

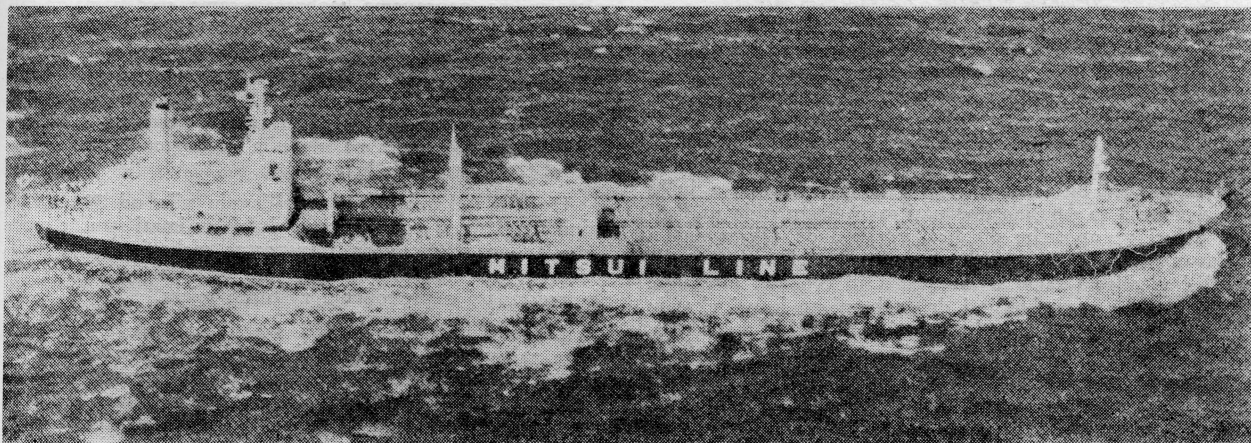
ća, život udobniji, a obiteljski život se normalizira dopustima. Mornari postaju sve više tehničari, ili tačnije električari, širokih kompetencija.

Polovina posade ovih brodova nisu više u dosadašnjem smislu riječi mornari, već visokokvalificirani stručnjaci, koji samo kontroliraju razne uređaje i instrumente i pritištu dugmad. Tako se polako, ali stalno vrši i preobrazba pomorstva u svijetu. Mijenjaju se karakteristike brodova ali i pomoraca koji na njima plove.

No ova preobrazba neće nastati preko noći, jer još uvijek svijetom plovi 140 milijuna tona neautomatiziranih bro-

dova, a uvođenje automatizacije danas je još skupa stvar. Stoga se ne treba uznemiravati, jer kako je rekao francuski sekretar za trgovačku mornaricu prilikom porinuća »Sivelle«: »Pomorci, a naročito brodari moraju biti svjesni da će se izvjesne jako ukorijenjene tradicije moći ukloniti samo postepenim i dugotrajnim putem«.

Mogućnost uvođenja automatizacije i u našoj trgovačkoj mornarici živo zanima i naše pomorske krugove, pa je stoga Odjel za pomorsko-tehničke nauke Društva za proučavanje i unapređenje pomorstva odlučio da se u rujnu ove godine organizira simpozij o automatizaciji u brodogradnji i pomorstvu.



Japanski automatizirani tanker »Takaminesan Maru«