

Inž. MIRKO POSAVEC  
Zagreb

## Leteće ekipe za popravak automatiziranih brodova

U jednom memoaru koji je pročitao u Organizaciji škotskih inženjera i brodograditelja izjavljuje se da će samo leteće ekipe stručnjaka za popravke na brodu moći omogućiti trgovačkoj mornarici da se okoristi automacijom. Rentabilnost će, isto tako, ovisiti i o sposobnosti da se predvide perspektive budućnosti i da se stvore nove tendencije u korištenju i eksploataciji postojećih brodova na ekonomičniji način i što je još važnije, da se uvedu novi tipovi brodova. Odlučnu ulogu pri tom imat će sposobnost da se usluge pruže brodovima na moru uz izbjegavanje svakog gubitka vremena te uz najniže i konkurentnije cijene; a da pri tom budu ispunjene sve želje, planovi i koristi brodarar.

Kad je brod raspoređen, on prestaje da zarađuje novac, ali se godišnji troškovi eksploatacije ne smanjuju, pogotovo ako perioda rasporeda nije veoma duga i nije bila predviđena daleko unaprijed. Jasno je da je vrijeme bitan faktor za eksploataciju svakog broda kao i to da brodari moraju prilagoditi svoje metode eksploatacije na taj način da smanje vrijeme rasporede na minimum. Ovaj se rezultat može postići na više načina: mogu se na minimum smanjiti vožnje u djelomičnom balastu; brodovi mogu biti sami opremljeni uređajima za održavanje, skladišnim pregradama, dizalicama itd., može se urediti grupiranje popravaka, kako bi se na taj način izbjegla rasporeda i sl.

Za linijsku plovidbu može se ubrzati rotacija brodova poboljšanjem lučkih instalacija. Vrijeme rasporede brodova može isto tako biti smanjeno ako se vremenski isplaniraju popravci, premda je to moguće samo u izvjesnoj mjeri. Isto je tako moguće skratiti vrijeme rasporede, prihvaćajući radije parni pogon nego dizelmotorni. To je činjenica naročito kod tankera kod kojih se vožnje u balastu mogu izvršiti samo s jednim kotlom, što omogućava da se u isto vrijeme uređuju i čisti drugi. Često se plovidba obustavlja uslijed pomanjkanja osoblja što je osobito slučaj za novogodišnjih praznika kad je veoma teško regrutirati posadu. To se obično izbjegava držanjem ljudi u rezervi.

Za linijske ili tramperske brodove koji dodiruju britanske luke ili luke sjeverne Evrope, gdje ima dovoljan broj reparacionih uređaja i gdje se pogonski stroj može zaustaviti za vrijeme operacija ukrcaja ili iskrcaja, gotovo je uvijek moguće izbjeći rasporedu radi redovitih radova na održavanju. Mnogo je teže izbjeći gubitak vremena uslijed tih radova kod prevoza rasutih tereta i rudače gdje su iskrcajanja brža i gdje brod boravi u luci samo dan — dva. Još je teže kod tankera čiji je pogonski stroj u radu prilikom

utovara ili istovara. Što više, on često ulazi u utovarne ili istovarne luke koje ne raspolažu s reparacionim uređajima. U tom slučaju radovi na popravcima moraju biti brižno planirani tako da vrijeme provedeno u luci bude iskorišteno samo za radove koji se ne mogu obaviti na moru ili se ne mogu odložiti do povoljnije prilike.

Brodar mora izraditi sistem koji mu omogućuje da vrlo precizno odredi periode održavanja svakog elementa na brodu i da osigura da se inspekcija vrši u pogodnim redovitim intervalima. Treba omogućiti da informacije budu prenesene sa broda u njegovu tehničku službu i da obavijesti o lošem funkcioniranju opreme na svakom brodu budu dostavljene čitavoj floti. Treba osigurati da se njegovi strojevi ne zadovoljavaju samo popravkom stroja, nadajući se da se kvar više neće dogoditi, nego da kažu zašto se on dogodio i, kad nadu rješene, da ga prenesu u obliku informacije čitavoj floti, pa čak i proizvođaču stroja, tako da se isti kvar ne bi mogao nikad više ponoviti iz istih razloga.

Sekundarne aparature i čišćenje korita su neizbježni uzroci gubitka znatnog dijela vremena i svi brodari čine napore u tom području. No to u velikoj mjeri zavisi o samim remontnim brodogradilištima. Oskudica radne snage i odbijanje prekovremenog rada često samo još više pridonose gubitku vremena. Neka su brodogradilišta sada počela planirati popravke što bi trebalo imati za posljedicu osjetno smanjenje izgubljenog vremena, ako takav sistem usvoje brodari.

Leteće ekipe popravljaca su tehnička novost koja se širi i koja će se širiti još više, srazmjerno porastu broja brodova i tonaže. Zasad je ona rijetka i postoje samo u Britaniji. Izgleda, međutim, da bi to bilo idealno sredstvo za zapošljavanje viška radne snage u svim brodogradilištima u doba krize. U času kada plaće posada rastu i kada zaposlenje na kopnu postaje sve više privlačno, brodari su prisiljeni da razviju automaciju kako bi posadu smanjili na minimum. Međutim, već i sada i bez automacije, efektivni su reducirani na minimum, potreban za održavanje broda. U novim uvjetima jedino će leteće ekipe popravljaca omogućiti da se profitira iz automacije. Ako popravljaci i konstruktori ne stvore takve ekipe, stvorit će ih sami brodari: ove ekipe okupljat će varioce — specijaliste, cjevare, strojare itd. Oni će sobom nositi materijal i moći će izvršiti znatne popravke na licu mjesta.

Ti su ljudi u pravilu dobro plaćeni, ali zato rade 10 do 12 sati dnevno, a njihov se trošak naplaćuje vremenom koji oni uštede. Jer, na kraju: »vrijeme je novac« ...

# Meteorologija brodskog skladišta

Posljednjih godina osiguravatelji tereta su sve više pogodeni štetama uslijed znojenja tovara, naročito u onim slučajevima kad je brod prošao kroz nevrijeme i grotleni poklopci su bili dugo zatvoreni, tako da se u brodskom skladištu počela odvijati kondenzacija. S tim u vezi u Njemačkoj je izdana publikacija pod naslovom »Utjecaj klime na brodski tovar« u kojoj se analiziraju i objašnjavaju klimatski uvjeti, proučeni za vrijeme morskih putovanja. Ova istraživanja dokazuju da je roba, kad je transportirana morem, više izložena utjecajima koji su neovisno od vanjskih normalnih vremenskih utjecaja, to jest o vremenskim utjecajima koji vladaju u skladištu a često su suprotni meteorološkim uvjetima koji vladaju uokolo broda. Da bi se preciznije ispitala veza između pojedinih faktora Njemački pomorski apseratorij iz Hamburga počeo je još od 1934. vršiti razna istraživačka putovanja prema Južnoj i Centralnoj Americi, Zapadnoj i Istočnoj Africi i Južnoj i Jugoistočnoj Aziji. Vršena su sistematska promatranja i mjerenja specifičnih tendencija temperature i vlage u njihovoj kompletnoj ovisnosti o vanjskim vremenskim uslovima i prirodnim svojstvima tovara. Ova grana meteorologije razvila je sama istražne radove na području sekundarnih utjecaja koji su izmijenili klimu u skladištu, kao što su tip broda, sistem ventilacije, volumentiteta i način uskladištenja i, što je od mnogo veće važnosti, do mjerenja ventilacije kao i termalnih svojstava i vlage koje ima tovar. U tekućoj praksi klimatski uvjeti u skladištu moraju se utvrđivati individualnim mjerenjima. Kasnije, kad se steknu potrebna iskustva, ovo se možda može utvrditi provjerom.

Izvršeni istražni radovi doveli su do zaključka da treba promatrati sklop klimatskih utjecaja koje djeluju na tovar. Dakle, ne samo one uvjete koji prevladavaju za vrijeme putovanja morem nego i klimatske uvjete za vrijeme same proizvodnje i utovara robe, kao i one kod istovara u određenoj luci.

## Racionalizacija na norveškim brodovima

U posljednje je vrijeme pokrenuta velika akcija za provođenje racionalizacije na norveškim brodovima kako bi se što uspješnije kompenzirali povećani rashodi za lične dohotke. U ovaj čas u čitavoj se norveškoj floti nalaze u službi 23 eksperimentalna broda: 9 jedinica za rasuti teret, 8 tankera i 6 linijskih karga čija nosivost varira između 10.000 i 60.000 tona nosivosti i čija posada broji općenito 33 čovjeka, a 36 ljudi tek u jednom ili dva slučaja.

Dosadašnja proučavanja utvrdila su najodlučnije da je toliki broj posade sasvim dovoljan da bi se osigurala sigurnost plovidbe i izvršenje svih poslova u normalnoj eksploataciji broda. Što više, posada je mogla izvršavati i mnoge druge radove na održavanju koji nisu bili obuhvaćeni programom.

Udruženje norveških brodara i sindikat pomoraca u jednoj komisiji izrađuju sada jedan općenit izvještaj o strukturi posade na brodovima za rasuti teret. Taj će izvještaj potom biti predan Upravi trgovačke mornarice.

Općenito je mišljenje da je neophodan uvjet pri sprovođenju redukcije broja posade na brodovima da osoblje palube i stroja bude osposobljeno za sve vrste poslova, to jest da bude polivalentno ili da radi na principu alternacije. Ova revolucija u metodama rada uvedena je bez smetnji i teškoća na norveškim eksperimentalnim brodovima premda se, iako u malom broju slučajeva, manifestirala i izvjesna opozicija. Iskustvo je pokazalo da je polivalencija u kratkom roku ušla u ritam rada i da se smatra sasvim prirodnim. Prednost polivalencije je u tome da se u danom trenutku može raspolagati sa svom posadom, osobito ako je zadatak hitan. Polivalencija se naročito može provoditi kod operacije pristajanja, čišćenja cisterni, promjene košuljica cilindara itd. Polivalencija omogućuje da se vodi računa o klimatskim uvjetima pri održavanju palube u tropskim područjima i strojeva zimi na Atlantiku.

Osnovni cilj ove racionalizacije je da se svaki zadatak dade najkvalificiranijima. Međutim, u ovaj čas se ne postavlja pitanje da se specijalisti, kao električari ili radiotelegrafisti,

Nova grana meteorologije, nazvana meteorologijom brodskog skladišta, dobila je znatnu podršku Svjetske meteorološke organizacije sa sjedištem u Zenevi. Vremenska zapazanja i izvještaji redovno se primaju od nekih 3.000 trgovačkih brodova na svim oceanima, kao i od velikog broja usidrenih meteoroloških brodova. U bliskoj budućnosti važni podaci dobivat će se od promatračkih satelita koji će se baciti u orbit oko zemlje.

Klimatski uvjeti koji prevladavaju u skladištu broda na moru uvelike, ali ne isključivo, zavise o vanjskom zraku. Pomoću modernih mjeračkih metoda u toku brojnih pokusnih putovanja je utvrđeno da ne postoji jedinstvena temperatura u skladištu. Naprotiv, u isto vrijeme prisutno je više različitih temperatura. Ove temperature zavise o utjecaju i temperaturi vanjskog zraka nad brodom i o temperaturi mora oko podvodnog dijela trupa. Promjene vanjskih temperatura prenose se u skladište veoma sporo. Rezultat toga je da su temperaturne promjene u donjem dijelu skladišta veoma slabe, dok je gornji dio izložen hladjećem utjecaju kiša, vjetrova i rošavanja kao i zagrijavajućem djelovanju sunčanih zraka. U Crvenom Moru, na primjer, grotleni poklopci izloženi suncu često se zagrijavaju i do 70° C i djeluju na skladište kao neka vrst radijatora. Dok se uslijed toga gornji dio robe smješten bliže poklopcu zagrijava na 50° C, temperatura robe na dnu skladišta dosiže samo 30° C. Jedino aktivno sredstvo utjecaja na klimatske uvjete u skladištu, izuzev rashladnog uređaja, je ventilacija koja služi za grijanje, hlađenje ili sušenje zraka u skladištu ili samog tereta. Takva ventilacija međutim u stanju je samo da djeluje na površini otvora. Povećanjem površina odvajanjem tereta dobiva se veći efekat ventilacije, no preveliko odvajanje ima za posljedicu gubitak tovarnog prostora.

Sve u svemu, klimatski uvjeti koji su vladali za vrijeme proizvodnje ili žetve, prevoza do skladišta i za vrijeme uskladištenja i utovara u brod često su odgovorni za sudbinu tovara koji je pretrpio oštećenje »znojenja« prijevozom morem.

određuju na druge poslove, osim za one za koje su kvalificirani, tj, da se ne uvađaju u polivalentnu posadu. Polivalencija treba od čitave posade učiniti jedinstvenu ekipu i pružiti joj interesantniji i različitiji rad. Zahvaljujući njoj pomorac stvarno radi po čitavom brodu.

Jedan od uslova polivalencije je uska i potpuna suradnja između šefova različitih službi na brodu. Polivalencija jednako uvjetuje sistematsku planifikaciju rada na svim eksperimentalnim brodovima. Neki su oficiri bili prilično dezorijentirani tom planifikacijom jer su se našli suočeni s brojnim preciznim planovima rada. Malo pomalo ovi su planovi bili pojednostavljeni i dobro primljeni na palubi brodova. Na brodovima na kojima je zapovjedništvo bez rezerve usvojilo sistematsku planifikaciju rada rezultati su bili sjajni i ova sistematizacija imala je za posljedicu efikasnije upravljanje radom. Mornari su ponovno stekli osjećaj vrijednosti svoga rada.

Komisija ukazuje da prihvaćanje novih principa rada zahtijeva izvjesno vrijeme za adaptaciju i da ta adaptacija nije jednako laka za sve članove posade.

Prilikom ukraja na eksperimentalne brodove posade primaju od svojih oficira upute o poslovima koji su novi za njih. Sindikat pomoraca zahtijevao je da se za tu priliku napravi popis kvalifikacije koje bi omogućile da se precizno definira tehničko znanje koje se traži od posade, što je i usvojeno. Isto tako prethodno se na kopnu održava kurs za mornare koji će se ukrcati na eksperimentalne brodove.

Racionalizacija rada na brodu nije operacija koja se može ostvariti preko noći. To je dug i naporan proces, koji se mora izvoditi individualno za svako poduzeće i za svaki pojedini tip broda sa novom strukturom posade. Pri tom treba koristiti sve nove ideje kako za dobro zajednice tako i za dobro onih koji rade u trgovačkoj mornarici.