

M/T „SUHUMI“ - dvadesetprvi brod za prevažanje derivata, 24.000 Dwt, izgrađen u Splitu

Nastavljajući višegodišnju suradnju sa sovjetskom tvrtkom Vsesojuznoe Eksportno-Importnoe Objedinienie SUDOIMPORT, Brodogradilište SPLIT je koncem kolovoza 1975. porinulo motorni tanker SUHUMI. Dovođenje i primopredaja ovog broda predviđena je za mjesec studeni iste godine. Drugi takav brod je u gradnji i njegova se primopredaja SUDOIMPORTU očekuje početkom travnja 1976.

Suradnju sa sovjetskim plovidbama SPLIT je započeo prije nekoliko godina gradnjom serije od osam tankera za derivate. Slijedila je serija od devet, te od tri slična objekta. S dva broda o kojima je ovdje riječ, splitsko brodogradilište isporučuje SUDOIMPORTU ukupno 22 tankera čija zajednička nosivost doseže pola milijuna tona. Podsjetit ćemo da je, prije nekoliko godina, i riječki 3. MAJ izgradio sedam sličnih tankera. Okolnost da se radi o »ponavljanim narudžbama« svojedobi o zadovoljstvu sovjetskih plovidbi s eksploatacionim odlikama tih brodova.

Glavne značajke: prije svega, glavne izmjere brodova sviju serija — zadržavane su uglavnom istim. Neminovne promjene koje smo zajednički uvodili išle su zatim da se brodovi učine jednostavnijim, jeftinijim za gradnju i održavanje, te da budu opremljeni u skladu sa suvremenim dostignućima. Upravo ova dva broda, novogradnje 274 i 275, nešto se jače razlikuju od brodova prethodnih serija. Budući da SPLIT ima sada vlastitu licencnu proizvodnju Diesel-motora, kao glavni strojevi ugrađeni su SPLIT—MAN sporohodni dvotaktni K7SZ70/125-motori. Na prijašnjim, naime, brodovima kao glavni strojevi bili su instalirani ULJANIK — BW.-motori, koji su se inače pokazali jako dobrim. Nadalje, povećana je visina i gaz broda, smanjen broj teretnih tankova i posade. Uvedena je kabina za upravljanje u strojarnici u skladu s propisima Sovjetskog Registra brodova, za klasu A2. — Opisat ćemo važnije značajke ovih tankera, kako slijedi.

GLAVNE IZMJERE

Duljina preko svega	183,00 m
Duljina između perpendikulara	174,61 m
Širina, na rebrima	23,40 m
Visina, od osnovke do glavne palube	13,50 m
Gaz, ljetni maksimum	10,00 m
Ukupna nosivost, pri ljetnom gazu	24000 t
Brutto registerska tonaža	16500 BRT
Netto registerska tonaža	9000 NRT
Kapacitet tankova za tekući teret, 98%	30000 m ³
Kapacitet balastnih tankova, čisti balast	4000 t
Sveukupni kapacitet balastnih tankova	9484 t
Kapacitet tankova teškog goriva	1600 t
Kapacitet tankova Diesel-goriva	160 t
Kapacitet tankova za vodu	280 t
Kapacitet tankova za mazivno ulje	100 t

U odnosu na brodove prethodnih serija, visina je povećana za 1 m. Time je smanjen omjer duljine prema visini na — L/H=12,9. Ujedno je tako povećana geometrijska krutost broda kao nosača.

Dok je duljina između okomica povećana za 0,61 m, duljina preko svega — u odnosu na prethodne brodove — smanjena je za punih 3 m. Potonje je postignuto smanjivanjem prevjesa i zamjenom oble forme — u krmeno zrcalo. Skraćenjem krmenog prevjesa smanjuje se mogućnost pojave vibracija tog dijela broda.

VANJSKI IZGLED I LINIJE BRODA

Krmeno zrcalo tvori jedna nagnuta ravnina. Od njega se proteže krmeno nadgrađe — krmica, iznad koje se nalazi 4 reda kućica. Najgornji red kućica zauzima prostrana kormilarnica i navigaciona kabina. Neposredno iza kormilarnice, odnosno zapovjedničkog mosta, postavljen je dimnjak. Relativno je visok, da

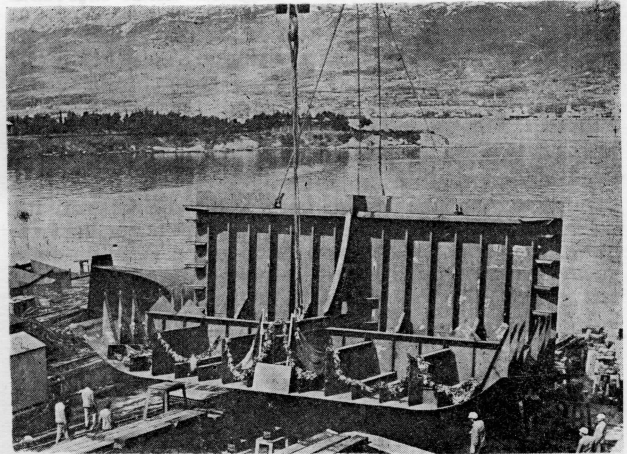
se odstrani utjecaj ispušnih plinova, i jednostavnog je oblika.

Prednja stativa je kosa, nagnuta, ugodnog izgleda. Pramčano nadgrađe — kaštel — dovoljne je duljine i veličine da posluži za razna spremišta i radione, te da zaštiti dio glavne palube iza njega.

Glavna paluba je izvedena bez skoka, odnosno — postoji samo neznatna uzdužna zakrivljenost rubne linije pri krajevima, toliko koliko proizlazi iz preluka. Prelazni mostić, s dva nadkrita zaklona, spaja krmeno i pramčano nadgrađe — omogućavajući udobni i brzi dostup posadi.

Pri sredini glavne palube postavljena su dva teretna stupa, sa 5-tonskim samaricama za posluživanje fleksibilnih cijevi kod pretakanja tekućeg tereta. Dvije 3-tonske samarice postavljene su iza krmenog nadgrađa, za prihvatanje rezervnih dijelova i elemenata strojnog uređaja, te za ukrcaj brodskog provianta. Na krovu zapovjedničkog mosta postavljen je signalno-antenski jarbol. Manji stup, za poziciona svjetla, smješten je pri stražnjem kraju pramčanog kaštela.

U principu, podvodna forma zadržana je istom kao i na prethodnim brodovima. Međutim, izmijenili smo stražnji dio linija usvojivši tzv. bulb-formu. To je učinjeno sa svrhom da se poboljša pritjecanje vijku, a s obzirom na pogibelj od kavitacione erozije i vibracija uslijed većeg broja okretaja propelerne osovine. S tim u vezi, primijenjeno je zavješeno polubalansno kormilo hidrodinamičke forme.



Polaganje prve sekcije čeličnog trupa na ležaju



Porinuće

Kompletna ispitivanja modela obavljena su u Brodarskom Institutu u Zagrebu. Na osnovu ispitivanja otpora i vlastitog poriva modela, predviđa se brzina na pokusnoj plovidbi pri punom gazu i maksimalnoj trajnoj snazi stroja od 11200 ks — 17,2 uzla. Pri istim uvjetima, brzina u balastu iznosi oko 18,7 uzlova.

U suradnji s proizvođačem propelera projektiran je 6-krilni vijak iz manganske bronce povišene čvrstoće i tvrdoće. Promjer mu je 5,00 m, uspon srednji 4,04 m i težina 13350 kp.

PODJELA BRODSKOG PROSTORA

Gornji dio stražnjeg peak-tanka služi za smještaj slatke vode. Donji dio oko statvene cijevi ostaje prazan ili se puni morskom vodom. Slijedi strojarnica, s tankovima goriva, maziva, vode itd. Neposredno ispred strojarnice je pumpna stanica; lijevo i desno od nje su slop-tankovi koji služe pri procesu pranja tankova kao i za tekući teret. Srednji dio broda zauzimaju teretni tankovi, protežući se na 64% duljine lpp. Tih je tankova deset; 4 središnja i 6 bočnih. Bočni tankovi br. 2, naime, služe isključivo za smještaj tekućeg balasta. Uvođenjem ovih čisto-balastnih tankova išlo se za povećanjem ukupne količine izdvojenog balasta, u skladu s preporukama za izbjegavanje zagađivanja mora. Prema tome, samo centralni tank br. 3 služi još, alternativno, za tekući balast. Nadalje, jako razrijeđena emulzija nakon pranja tankova ne pretače se izravno u more, nego kroz posebni separator-prečištač. Na pramčanom kraju teretnih tankova nalazi se nepropusni pregradak, koji se može puniti morem. Ispred njega su dva duboka tanka za teška goriva. Pumpna stanica, za pretakanje tog goriva kao i za smještaj pomoćne vatrogasne pumpe, smještena je neposredno ispred. Na samom kraju jest prednji peak-tank za tekući balast. U njemu su inkorporirana dva cilindrična lančanika, koji su — kroz posebni vertikalni rov — pristupačni i s donje strane, tj. ispod složenog sidrenog lanca.

TEKUĆI TERET I TANKOVI — TERETNI UREĐAJ

Ovi su brodovi namijenjeni za prevažanje tekućih tereta različitih karakteristika: od svijetlih vrlo laganih derivata kao što su benzin, benzol, kerozin itd. do tamnih viskoznih i teških vrsta teških goriva i zemnih ulja. Volumen tankova je dovoljno velik da omogućava krcanje pune nosivosti laganih tereta specifične težine oko 0,73 t/m³. Želja je vlasnika da vrlo teške,

tamne terete prevažaju isključivo u središnjim tankovima tako da je manje posla oko čišćenja nakon iskrcavanja.

Svi teretni tankovi, uključiv i slop-tankove, provideni su grijanim cijevima. Kroz te cijevi serpentine struji para i grijе, tj. razređuje viskoznu tekućinu čineći je fluidnom u svrhu pretakanja.

Dok se pri ukrcavanju tekući teret prima, odnosno pretače s kopnenim instalacijama, pri ukrcavanju se koriste brodske pumpe. Tri takve pumpe smještene su u pumpnoj stanici. Centrifugalne su izvedbe, a kapacitet svake jest 800 t/sat pri 70 m SV visine dizanja. Njihovi pogonski elektromotori smješteni su na platformi unutar strojarnice. Čitav teret se može iskrcati za nepunih 10 sati. U tu svrhu ugrađena je i jedna dvo-radna parna pumpa te ektor za posušivanje. Omogućeno je istodobno i nesmetano, bez miješanja, pretakanje triju vrsta tereta. U svrhu udobnijeg i boljeg upravljanja ukrcanjem tekućeg tereta, unutar krmenog nadgrađa izdvojena je posebna prostorija i opremljena s instrumentima za daljinsko upravljanje ventilima, pokazivačima razine tekućine u tankovima itd. Na brodu je instaliran i specijalni instrument-LoDiCator - (Load Distribution Indicator) pomoću kojeg se, za dano stanje rasporeda i količine tereta, mogu doznati gazovi, pretega/zatega, istisnina i izazvani momenti savijanja, odnosno naprezanja.

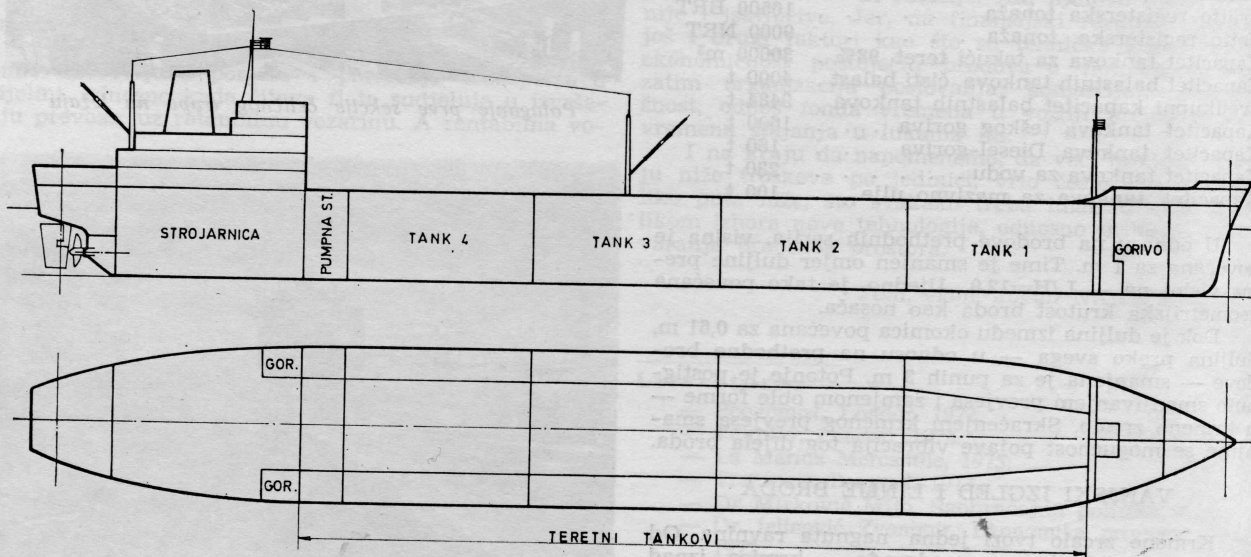
Svaki tank je providen s grotlačima u palubi, ispod kojih su smješteni aparati za pranje tankova vrućom vodom. Ti aparati su provideni mlaznicama koje se dižu i spuštaju, te okreću, tako da mogu isprati nutrinu tanka. Emulzija ostataka tekućeg tereta i vode skuplja se u slop-tankovima. Žitke i masne tvari, na kraju procesa pranja i sedimentiranja, dospijevaju u tank taloga koji se nalazi ispod desnog slop-tanka. Ti ostaci, ta asfaltna masa, prekrcava se u lukama i odlaze na kopno sprečavajući tako zagađivanje mora.

Svaki tank je također providen ulaznim grotlačima s pražnicom i poklopcem i nutarnjim ljestvama, tako da je svaki dio pristupačan za nadzor i održavanje. Svi tankovi za tekući teret zaštićeni su epoxy-premazima.

PALUBNI POMOĆNI STROJEVI I OPREMA

Pritezno-privezni uređaj i oprema obuhvaćaju:

- elektromotorno sidreno vitlo, smješteno na palubi kaštela. Provideno je s dva lančana kola i dvije pritezne glave. S dubine od 100 m može dignuti sidro brzinom od 10 m/min. Proizvedeno



Opći plan broda

je u našoj tvornici VULKAN u Rijeci.

- četiri automatska samopritezna vitla s jednim bubnjem i jednom priteznom glavom raspoređeni su dva na 1. palubi krmice i dva na palubi kaštela.
- veći broj bitava, patentnih zjevača s mimosmjernim valjcima, zjevača s vertikalnim valjcima, Panama-oka, bubnjeva za namotavanje užadi - raspoređeno je prvenstveno na krajevima broda, te po gornjoj palubi.

Dvije teretne samarice za podržavanje fleksibilnih cijevi pri pretakanju tereta posluživane su s dva hidraulička vitla, providena i s priteznim glavama. Uz stupove tih samarica nalaze se i dva vitla klobučnice. Njihov pogon također je hidraulički.

Četiri elektromotorna vitla postavljena su na stražnjem dijelu 2. palube krmice. Dva služe za dizanje klobučnice, a dva za teretnicu samarica za proviant i za pretovarivanje rezervnih dijelova.

Četverocilindarsko elektrohidrauličko kormilno vitlo smješteno je na krmenoj platformi, neposredno ispod glavne palube. Pri radu s obe pumpe u stanju je precabiti kormilo s jedne na drugu stranu ($2 \times 35^\circ$), za nepunih 28 sekundi.

Dva vatrootporna čamca za spašavanje, specijalne zatvorne izvedbe, smještena su na palubi čamca. Imaju motorni pogon, od stakloplastike su i izgrađeni u brodogradilištu GREBEN. Kapacitet svakog jest 42 osobe. Posluživani su gravitacionim soham, te vitlima na elektromotorni i ručni pogon. Na istoj je palubi smješten radni čamac, također iz stakloplastike, providen vanbrodskim motorom. Tu su i splavi za spašavanje.

PROTUPOŽARNA ZAŠTITA

Za gašenje požara provideno je:

- CO₂-uređaj, za strojarnicu
- sistem za gašenje požara u tankovima tereta pomoću pare
- uređaj s visokokratnom pjenom za strojarnicu i otvorenu glavnu palubu
- vodom, iz cjevovoda za pranje, na glavnoj palubi
- ručnim vatrogasnim aparatima u nastambama.

Instalirane su i prskalice (sprinklers) za gašenje vodom.

Dva sistema za detekciju požara - pneumatički i električki - provedeni su u skladu sa suvremenom praksom.

STROJNI I ELEKTRIČNI UREĐAJ

Kao glavni stroj ugrađen je sporohodni dvotaktni, direktno spojen, Diesel-motor SPLIT-MAN tipa K7SZ70/125, maksimalne trajne snage 11 220 ks pri 140 okr/min. Trajna snaga u službi jest cca 10 000 ks pri 135 - 140 okr/min. Srednja brzina u službi iznosi, za puni gaz, oko 16 uzlova, a u balastnoj plovidbi oko 17 uzlova.

Dva vodocijevna kotla, ložena teškim gorivom, proizvode 7,5 t/sat suhozasićene pare, 12,5 kg/cm². Kotao na ispušne plinove daje 2 t/sat pare istih značajki.

Kapacitet evaporatora jest 25 t slatke vode na dan.

KLASA I PRIMIJENJENI PROPISI

I ovi, kao i svi prethodni brodovi, građeni su pod neposrednim nadzorom Registra brodova SSSR, za klasu KM L3 1 A2. Dotični simboli jamče najvišu klasu pojačanja strukture za plovidbu u područjima niskih temperatura gdje se pojavljuje plutajući led; zatim pregrađenost broskog trupa u svrhu postizavanja propisnog stupnja nepotonivosti za slučaj prodora vode te opseg automatizacije strojnog uređaja koji odgovara funkcioniranju djelomično napuštene strojarnice što praktički omogućava plovidbu noću bez ikoga na straži.

Nadalje, primijenjeni su odnosno respektirani slijedeći propisi:

- Međunarodna Konvencija o sigurnosti života na moru, 1960.
- Međunarodna Konvencija o nadvođu, 1966.
- Međunarodni propisi o zaštiti pri radu na brodovima

- IMCO, međunarodni propisi koji se primarno odnose na mjere protiv zagađivanja
- Međunarodni propisi za telekomunikacije
- Propisi za plovidbu Suez- i Panama-kanalom
- Sovjetski propisi za opremanje morskih trgovačkih brodova.

Očekuje se nastavak plovne suradnje sa sovjetskim tvrtkama, novim ugovorima za gradnju ovakvih

NASTAMBE

Indikativno je i hvale vrijedno vlasnikovo prihvaćanje našeg prijedloga da se radikalno smanji broj posade. Dok se na brodovima prethodnih serija taj broj kretao između 60 i 70, na ovim je sveden na ukupno 42. Time je bilo moguće bitno smanjiti veličinu nadgrađa, uz sve pozitivne efekte, kako za Brodograditelja, tako i za Brodovlasnika. To je također u skladu s težnjom da se smanjuje broj posade na brodovima. Svaki član posade ima vlastitu kabinu visokog standarda. Osim blagaona, salona, prostorija za odmor i zabavu - na raspolaganju posadi je i baza za plivanje te gimnastična dvorana.

Nastambe su klimatizirane pomoću dvije klima - centrale, smještene na palubi čamca. Primijenjen je visoko tlačni sistem švedske tvrtke AB Svenska Fläktfabriken. 30% zraka se recirkulira. Ljeti, za vrijeme hlađenja, kod vanjskih 34°C i 75% rel. vlažnosti postiže se unutar nastambi 27°C i 50% rel. vlažnosti. Zimi, pak, pri vanjskih -25°C postiže se unutar njih 20°C.

NAVIGACIONI UREĐAJ I OPREMA.

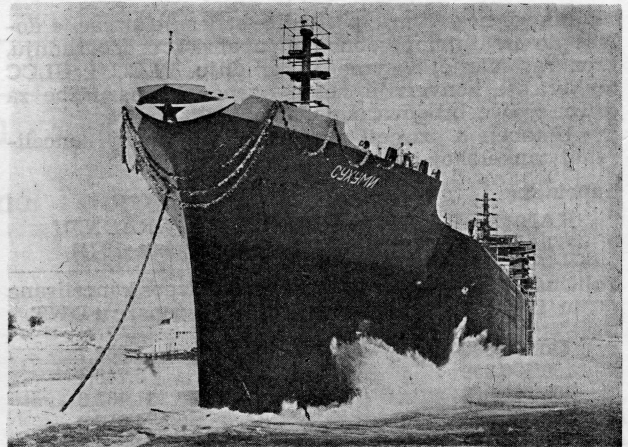
VANJSKE I NUTARNJE VEZE

Brodovi su opremljeni velikim brojem aparata i instrumenata, potrebnih za sigurnu i udobnu plovidbu. Nabrojat ćemo važnije:

- giro kompas, s 5 ponavljača
- radio gonimetar
- Decca navigator
- Lorán uređaj
- radar
- magnetski kompas s projektorom
- uređaj za automatsko upravljanje kormilom
- ultrazvučni dubinomjer s grafičkim registratorom dubine
- hidrodinamički log s dva pokazivača brzine i prevaljenog puta
- radiouređaj
- telefoni za nutarnje veze, automatska centrala
- uređaji za dojavu i uzbunu
- pokazivači broja okretaja propelera, kuta otklona kormila, nagiba i sl.
- TV-i koncertni radio-uređaj.

Dio opreme za navigaciju i dr. proizveden je u Sovjetskom Savezu.

Ing. Igor BELAMARIC
Split



Brod neposredno nakon porinuća