Mihajlo Mihajlović,
dipl. inž.
Viša tehnička škola,
Zrenjanin

NUKLEARNE NAPADNE PODMORNICE KLASE »688« LOS ANGELES

Uvod

Nuklearne napadne podmornice klase »688« su najbrojnije američke nuklearne napadne podmornice (SSN). Iako je njihova gradnja prestala sa početkom gradnje najnovije klase nuklearnih napadnih podmornica, »SSN-21 SEAWOLF«, njihov kvalitet, naoružanje, oprema i mogućnosti će ih i u prvim godinama narednog veka činiti okosnicom američkih podmorničkih snaga. Iako su projektovane krajem šezdesetih godina, stalnom modernizacijom i ugradnjom nove opreme i naoružanja ove podmornice su sigurno najsavremenije na zapadu, a po mnogo čemu i u svetu.

Razvoj i varijante

Od svih nuklearnih napadnih podmornica, projektovanih i izgrađenih u SAD, nijedna nije bila predmet toliko kontroverznih političkih igara kao klase »688«. Projektovane su kasnih šezdesetih godina kada je serija različitih incidenata opredelila SAD u odluci kakvu seriju nuklearnih podmornica treba graditi, da bi se zamenila do tada prilično uspešna klasa STURGEON. Početak je bio u odluci da se izgradi podmornica koja može da se kreće velikom brzinom (35 čv) i podržava operacije flote, pogotovo sastava udarnih nosača aviona. Organizacija u sastavu američke ratne mornarice (U.S.

Navy) pod nazivom Naval Sea System Command (NAVSEA), zadužena, pored ostalog, i za specifikaciju i dizajn novih generacija nuklearnih napadnih podmornica, odredila je da nova podmornica neće imati zahtevanu brzinu, ali će biti znatno unapređena po pitanjima nečujnosti i komfora za posadu. Prvobitni projekat nazvan je »CONFORM«.

Gradnja podmornice je od samog početka predstavljala kompromise između brzine i nečujnosti. Prvi problem bila je ugradnja nuklearnog reaktora čija masa sa pratećom opremom iznosi 600 do 800 tona. To je značilo da će naoružanje i ostali prostori morati biti redukovani. Kompromis je nađen u trupu manjeg prečnika i ograničenju maksimalne dubine ronjenja na oko 300 m (za trećinu manje nego kod klase PERMIT i STURGEON). Rezervna plovnost iznosila je oko 11%, što je najmanja vrednost od svih američkih nuklearnih podmornica.

Prvi brod iz klase USS Los Angeles, SSN-688 u sastav ratne mornarice primljen je novembra 1976. Po prvi put je sonarni sistem od samog početka uključen u dizajn, odnosno podmornica je projektovana oko sonarnog sistema. Veliku prednost predstavljala je mogućnost nošenja savremenih protivbrodskih raketa HARPOON UGM-84 i torpeda Mk 48. Brodovi prve serije označeni su kao FLIGHT I.

Razvojem krstarećih raketa TOMAHAWK UGM-109 omogućeno je i

njihovo lansiranje iz torpednih cevi, što je uslovalo i redukciju osnovnog torpednog i protivbrodskog raketnog naoružanja. Da bi se rešio problem redukcije torpednog naoružanja, osnovni projekat je redizajniran, tako da je prostor iza sonara na pramcu, iznad glavnih pramčanih tankova prema komandnom tornju, iskorišćen za ugradnju 12 vertikalnih lansera za rakete TOMAHAWK. Podmornicom USS PROVIDENCE, SSN-719, započeta je druga serija nazvana FLIGHT II, sa vertikalnim lanserima za krstareće rakete. Ova serija dobila je i specijalnu oblogu trupa koji smanjuje sonarni odraz i znatno redukuje reflektujući signal aktivnog sonara, a ujedno smanjuje i buku postrojenja. Ovakav način oblaganja trupa primenjen je i za podmornice prve serije tokom remontovanja i modernizacije. Nuklearni reaktor dobio je efikasnije gorivo koje je omogućilo postizanje nešto većih brzina podmornice i povećavalo vreme između dva punjenja.

Spoljašnji izgled brodova prve i druge serije ostao je nepromenjen, osim što prva serija ima nešto uzdignutiji pramac koji je kod druge serije spušten zbog mase vertikalnih lansera.

Treću seriju, nazvanu »Improved Los Angeles class«, ili »688I«, čine najnovije podmornice čiji je izgled drugačiji, a najveća vizuelna razlika je u pramčanim hidroplanima koji su kod prve dve serije montirani na komandnom mostu, a kod serije »688I« postavljeni su u trupu, prema pramcu. To je omogućilo izronjavanje i ispod tanjeg sloja leda, dok ranije serije to nisu mogle. Kod serija FLIGHT I i FLIGHT II pramčani hidroplani se ne mogu zaokretati za 90° kao kod klase »STURGEON«. Na petom brodu serije ugrađen je novi borbena-informacioni sistem BSY-1, i još više je smanjena šumnost, tako da je akustični trag ove serije u odnosu na FLIGHT I manji oko 10 puta.

Poslednja podmornica iz serije »688I«, USS CHEYENNE, SSN-773 porinuta je aprila 1995. u brodogradilištu Newport News Shipyard, čime je gradnja ove klase završena.

Trup

Trup podmornica klase »688« veoma je dugačak i uzak. Službeno objavljene dimenzije su 109,8x10x9,8 m (dužina-širina-gaz). U odnosu na prethodnu klasu STURGEON, duži je za trećinu. Uzak trup je pogodan za razvijanje većih podvodnih brzina i smanjenje otpora kretanju. Izrađen je od zavarenih čeličnih prstenova. U pripremi zavarivanja spojevi su prethodno zagrejani na 64°C. Za gradnju trupa korišćen je čelik HY80, prosečne debljine 7,6 cm.

Po konstrukciji podmornica je jednotrupna sa tankovima smeštenim na pramcu i krmu. Trim-tankovi se nalaze unutar trupa. Na desnom boku je dugačko kućište za pasivni tegljeni sonar, a na krmu je otvor za sidro. Trup je prekriven specijalnim antisonarskim materijalom na bazi gume, koji smanjuje odraz aktivnog sonara i buku unutrašnjeg postrojenja. Njime je prekriven ceo trup osim otvora za torpeda, poklopaca vertikalnih lansera za krstareće rakete, ulazno-izlaznih otvora i sonarskog kućišta. U centralnoj liniji broda nalaze se tri otvora, i to dva iza komandnog mosta, a jedan ispred njega. Prednji otvor služi za utovar naoružanja, a ostala dva predviđena su za posadu. Glavni ulazni otvor je prečnika 1,65 m i visine 2,65 m. Zadnja dva otvora služe i kao komore za spasavanje. Maksimalna dubina sa koje se može vršiti spasavanje individualnim sredstvima iznosi 132 m. Za trup je karakteristično da nema isturenih delova koji smetaju opstrujavanju vode i prouzrokuju dodatne šumove. Komandni toranj je oblikovan tako da smanjuje otpor kretanju. Propulziju podmornice obavlja

jedan propeler izrađen od bronzе sa sedam lopatica. Prečnik propelera je veliki, tako da je smanjen broj obrtaja, što prouzrokuje i smanjenje kavitacionog šuma pri većim brzinama kretanja. Za jedan čvor brzine propeler ostvari devet okretaja. Na komandnom tornju nalazi se komandni most sa neophodnim sredstvima za površinsku navigaciju, a iza njega nalaze se otvori za uređaje poput periskopa, antena, radara, i sl.

Komandni centar

Iz komandnog centra, koji je smješten ispod komandnog mosta, upravlja se podmornicom i svim dejstvima. U sredini komandnog centra nalazi se uzdignuta platforma sa dva periskopa. Na prednjem delu platforme je mesto za oficira palube (Officer of the Deck-OOD), a deo za upravljanje brodom koji čine dva mesta za kormilarenje nalazi se na levoj strani. Američka mornarica zadržala je tehniku dualnog upravljanja, tako da jedan član posade upravlja hidroplanima, a drugi kormilom pravca (planesman i helmsman). Odmah iza njih nalazi se oficir ronjenja. Upravljačke komande su u obliku poluvolana, a do njih je pult za upravljanje balastnim tankovima. Na pultu za kontrolu balasta nalaze se i komande za hitno izronjavanje, pomoću kojih se visoki pritisak vazduha uvodi u tankove ronjenja i podmornica velikom brzinom izronjava. Manji problem pri upravljanju predstavlja nestabilnost koja se pojavljuje na pojedinim brzinama i dubinama, a nastaje zbog oblika i dužine trupa, kao i prednjeg profila komandnog mosta.

Dva periskopa postavljena su jedan do drugog i to napadni periskop Type 2 sa leve strane a osmatrački periskop Mk 18 sa desne. Mk 18 je najsavremeniji periskop u ratnoj mornarici SAD. Ono što se pomoću njega vidi TV sistemom prikazuje se na mo-

nitorima u komandnom centru. Periskop je opremljen kamerom 70 mm, ESM sistemom za elektronska dejstva i GPS antenom. Glave oba periskopa obložene su RAM (Radar Absorbing Material) materijalom koji smanjuje radarski odraz.

Sistem za navigaciju i stolovi sa kartama za određivanje kursa nalaze se u zadnjem delu prostorije. Na levoj strani, iza pulta ronjenja, su sistemi za navigaciju koji uključuju i Navstar Global Positioning System Receiver-GPS. Ovaj sistem omogućava trodimenzionalnu navigaciju, a može da koristi podatke sa 22 satelita u niskoj orbiti. Iza njega nalazi se brodski inercioni navigacioni sistem-SINS. Praćenje ovog sistema i periodično uključivanje GPS omogućavaju držanje zadatog kursa sa greškom do 50 m. Iako je sistem za navigaciju automatizovan, američke podmornice i dalje koriste ručno određivanje i ucrtavanje kursa. Pored standardnih instrumenata za navigaciju postoje i sistemi za rad pod ledom, koji određuju profil leda pod kojim se plovi, a sadrže i instrumente za određivanje temperature i dubine okolne vode.

Na desnoj strani komandnog centra nalaze se pultovi za naoružanje i borbeni sistem. Kod serije »688I« tu se nalazi borbeni sistem BSY-1, kao i radar.

Radio i elektronska dejstva

Prostorija za radio i elektronska dejstva nalazi se na levom boku, prema krmi. U njoj su smešteni svi radio-uređaji i uređaji za šifriranje. Frekvencije rada radio-uređaja kreću se od ultravisoke frekvencije (UHF), visoke frekvencije (HF), vrlo niske frekvencije (VLF) i ekstremno niske frekvencije (ELF). Tu se nalazi oprema koja omogućava satelitsku i podvodnu komunikaciju. Gotovo celokupan radio-saobraćaj je »skremblovan« i šifriran.

Najinteresantniji sistem je VLF i ELF koji se najviše koriste u komunikacijama. Dobra osobina signala na ovim frekvencijama jeste mogućnost prodiranja duboko u vodu. Signale prima dugačka antena sa levog boka koja se tegli iza podmornice. ELF frekvencija omogućava prijem jedne grupe karaktera svakih 30 s. VLF signalizira podmornici da se podigne na periskopsku dubinu i uključi UHF prijemnike. Podmornice su opremljene i uređajima SLOT (Submarine Launched One-Way Transmitter) koji se lansiraju iz cevi. Isplivavanjem na površinu oni emituju poruku u određenom intervalu. Kroz ove cevi izbacuju se i batitermografi, a mogu se lansirati i mamci. Za pretraživanje i označavanje elektronskih emisija služi ESM sistem sa radarskim prijemnikom WLR-8 (V).

Borbeni sistemi

Najnoviji borbeni sistem nuklearne napadne podmornice je integrisani sonarno-borbeni informacioni sistem AN/BSY-1, koji je prvo bio ugrađen na podmornicu USS Miami (SSN-755), a sada je ugrađen na sve podmornice serije »688I«. Kod serije FLIGHT I i FLIGHT II svi senzori, sistemi za kontrolu vatre i oružani sistemi objedinjeni su u jedan sistem koji kontroliše serija kompjutera UYK. Najnoviji borbeni sistem američke mornarice, razvijen za podmornice, jeste BSY-1. On predstavlja distribuiranu procesorsku arhitekturu. Umesto velikog kompjutera koji upravlja svim sensorima i borbenim funkcijama, kakav je na serijama FLIGHT I i FLIGHT II, centralni kompjuter prosleđuje zadatke manjim kompjuterima. Prednost ovog sistema je u brzini, jer su poslovi raspodeljeni. Takođe, sistem BSY-1 lakši je za nadogradnju i za brzu zamenu neispravnih komponenti. Pored kompjutera UYK-7, UYK-43 i UYK-44, glavno obeležje sistema BSY-1 su konzole u sonarnoj prostoriji. Glavni sonar BQQ-5D isti je

na svim serijama. Konzole su konfigurisane tako da tri prate informacije sa glavnog sonara a četvrta je za supervizora. Na prednjem kraju sonarne prostorije nalazi se spektralni analizator. Svaka konzola može se prekonfigurisati i optimizirati za različite frekvencije. Operateri na konzolama ovlašćeni su da od oficira palube traže promenu kursa broda ukoliko će to omogućiti bolji prijem signala. Kod serije »688I« proces prenosa informacija sa sonarskih konzola drugačiji je nego kod ostalih serija. Ovde se informacije prenose automatski, direktno sa konzola na sistem za kontrolu vatre preko BSY-1 systemske mreže. Od tog trenutka tim za praćenje (TMA-Target Motion Analysis) preuzima praćenje cilja. Dok BSY-1 pomaže TMA timu da prati cilj, tim koji radi na manuelnom praćenju pomoću specijalno programiranog desktop kompjutera Hewlett Packard 9020 takođe prati cilj. Ovaj mali kompjuter ima vlastitu bazu podataka i timu za praćenje omogućava brže kalkulacije. Američka mornarica i dalje manuelno prati cilj, tako da je sistem za praćenje dupliran, što omogućava veću sigurnost pri određivanju elemenata cilja. Za razliku od prve dve serije podmornica čiji sistemi su mogli da prate istovremeno nekoliko ciljeva, serija »688I« pomoću BSY-1 može mnogo više.

Glavni sonar BQQ-5D lociran je na pramcu i prečnika je 4,95 m. To je ujedno aktivni i pasivni sonar. Snaga aktivnog impulsa je do 75 kW. Oko pramca se nalaze niskofrekventne pasivne prijemne površine. Sferni sonar je nadograđen sa visokofrekventnim emiterom koji sistem BSY-1 čini još efektivnijim. Dopunjen je i sistemom za rad pod ledom i za detekciju mina, kao i sistemom koji se nalazi na tornju. Pasivni sonar je dopunjen tegljenim sonarom TB-16D (prve serije) koji je lociran u proširenju na desnom boku. Dužina teglećeg kabla je 858 m, a debljina 8,9 cm. Hidrofoni se nala-

ze na 240 m dugom završetku kabla. TB-23 je novi pasivni tegljeni sonar koji radi sa sistemom BSY-1. Prečnika je svega 28 mm, a hidrofoni su raspoređeni na 316,8 m dugom završetku kabla. Ovaj sonar je specijalno projektovan tako da detektuje niskofrekventne signale na velikim daljinama. Namena sistema WLR-9 jeste da upozorava na aktivne sonarne signale.

Naoružanje

Torpedno naoružanje je osnovno podmorničko naoružanje. Podmornice ove klase imaju po četiri torpedne cevi koje su smeštene jedna ispod druge, ispod vodene linije na trećem nivou (treća paluba). Torpedne cevi su prečnika 533 mm i nalaze se pod uglom od 7° i 8° respektivno u odnosu na centralnu osu broda. U prostoru za torpeda ukupno se može smestiti 22 torpeda ili rakete i još četiri u cevima. Između levog i desnog slagališta nalaze se uređaji za punjenje torpednih cevi. Za razliku od većine ostalih podmornica u svetu, torpedne cevi kod klase »688« povučene su prema krmi kako bi se dobio prostor za sferni sonar. Borbeni komplet čini 26 torpeda, ali je najčešće manji, pošto se jedna ili dve cevi ostavljaju prazne. Ukupno vreme utovara celokupnog naoružanja u torpedni prostor podmornice, uz minimalnu pomoć sa strane, traje oko 12 časova.

Osnovni torpedo u naoružanju američkih podmornica je Mk 48 ADCAP. U odnosu na osnovnu verziju on ima za 50% povećan domet, brzinu od 60 čv, a produžen je i kabl za vođenje dužine oko 18,5 km. Upotrebljena je nova kombinacija samonavedene glave i kompjutera. Polje traženja glave za samonavođenje iznosi 180°. Bojna glava torpeda sadrži 295 kg eksploziva PBXN-103.

Raketnu komponentu naoružanja predstavljaju krstareće i protivbrodske rakete. Skoro 20 godina američke

podmornice nisu imale adekvatno protivbrodsko raketno naoružanje, jer su podmornice imale prevashodno protivpodmorničku ulogu. Prvo raketno protivbrodsko oružje primenjeno na podmornicama bila je raketa A/R/UGM-84 HARPOON, koja se može lansirati sa aviona, broda i podmornice. Originalno je razvijena za upotrebu na protivpodmorničkim avionima koji bi njome gađali protivničke raketne podmornice kada su one na površini. Raketa se lansirala iz torpedne cevi u koju se postavlja u kapsuli. Nakon izbacivanja kapsule na površinu oslobađa se raketa i pali raketni motor. Masa rakete je 750 kg, nosi bojnu glavu sa 222 kg eksploziva, i ima radarski trađač. Raketa se izbacuje na visinu oko 30 m od površine vode, a odatle nastavlja kretanje brzinom od 550 čv. Može se lansirati u više modova: BOL mod (Bearing Only Launch) koristi se kada je poznat samo kurs cilja; RBL mod (Range and Bearing Launch) kada je poznat kurs i daljina; RBL-L se koristi kada je jasna situacija i nema neutralnih brodova; RBL-S se koristi kada je mala površina na kojoj se nalazi cilj, odnosno, u okolini ima i neutralnih brodova. Raketa se može programirati sa nekoliko putnih tačaka (waypoint). Programiranje se vrši u MGU jedinici (Midcours Guidance Unit) koja predstavlja mali inercijalni sistem za držanje rakete na kursu. Zadnja verzija rakete UGM-84D ima povećan domet od 250 km.

Pored raketa HARPOON klasa »688« može nositi i TOMAHAWK krstareće rakete UGM-109. FLIGHT I serija može rakete da lansirala samo iz torpednih cevi. Bazična verzija rakete sa nuklearnom bojnom glavom je B/UGM-109A ili TLAM-N, za napade po kopnenim ciljevima. Verzija rakete sa konvencionalnom bojnom glavom je B/UGM-109B ili TASM, i služi za napade na brodove. Kod nje je umesto nuklearne bojne glave W-80 postavljena glava sa 455 kg eksplozivnog punjenja. Koristi isti sistem vođenja

kao i raketa HARPOON. Za napade na kopnene ciljeve koristi se i TLAM-C verzija. Bazičnoj verziji dodata je bojna glava sa termalnim sistemom za vođenje DSMAC. Domet ovakve raket je oko 1 150 km. DSMAC je elektrooptički sistem koji se sastoji od male TV kamere u nosu rakete. Može se upotrebljavati i noću i po lošem vremenu, a koristi se za završno vođenje na cilj. Prvi put ovakve rakete korišćene su u borbi 1991. godine u operaciji »Desert Storm«, kada je 12 raketa lansirano na ciljeve u Iraku sa dve američke nuklearne podmornice (USS Chicago, SSN-721, 4 rakete i USS Louisville, SSN-724, 8 raketa). Iz ove verzije izvedena je i verzija TLAM-D gde je bazična bojna glava zamenjena glavom sa fragmentiranom municijom 166 BLU-97/B. Namenjena je za gađanje ljudstva, vozila, aviona na stajankama i drugih otvorenih i poluotvorenih ciljeva. Verzija rakete B/UGM-109F ima bojnu glavu sa municijom za razaranje aerodromskih poletno-sletnih staza. Najnovija verzija, nazvana još i BLOCK III, operativna od 1994. godine, ima poboljšan motor, vlastiti NAVSTAR GPS prijemnik, novu bojnu glavu i povećan domet od oko 1 650 km.

FLIGHT II i »688I« imaju po 12 vertikalnih lansera na pramcu. Raket se popunjavaju pre polaska na patrolu i ne postoji mogućnost za popunu bez pomoći sa strane. Lansira se pri brzini od 3 do 5 čv sa periskopske dubine, pomoću komprimovanog vazduha. Za upravljanje lansiranjem koristi se sistem BSY-1 CCS Tac Mk 2 koji je lociran odmah pored tri konzole BSY-1 u komandnom centru. Osim ovih raketa mogu se nositi i protivpodmorničke rakete—torpeda SUBROC.

Minsku komponentu naoružanja čini mina Mk 57, koja se postavlja na dubinama do 100 m, a ima akustične ili magnetne upaljače. Ovaj tip mina je najstariji koji se koristi u američkoj mornarici. Drugi tip je mobilna mina Mk 67, razvijena od torpeda Mk 37. Lan-

sira se poput torpeda i pada na dno gde se aktiviraju senzori (akustički ili magnetski). Njena prednost je u mogućnosti polaganja na daljinu (9 do 12 km). Koristi se za miniranje moreuza, plicaka i kanala. Treći tip je mina Mk 60 CAPTOR razvijena od torpeda Mk 46. Radi se o torpedu koji se nalazi u kapsuli, i nakon lansiranja kreće se kao običan torpedo. Dolaskom na zadatu poziciju mina se potapa. Kako poseduje različite senzore, nailaskom cilja aktivira se punjenje koje izbacuje torpedo iz kapsule, koji se vlastitim pogonom kreće prema cilju.

Pogon

Pogon podmornice čini jedan nuklearni reaktor S6G. Maksimalna snaga reaktora je 26 000 kW (35 000 KS) na izlaznom vratilu. Nuklearni reaktor je tipa PWR — hlađen vodom pod pritiskom. Kao gorivo za reaktor koristi se U235. Koliko je uloženo u bezbednost posade i broda od radijacije govori i činjenica da se i stepen sigurnosti kreće u granicama 4 do 6 za sve vitalne delove. Iza odseka reaktora nalazi se centar za upravljanje (»Maneuvering«). Pretpostavlja se da postoji velika sličnost između upravljačkog pulta nuklearnog reaktora na podmornici i upravljačkog pulta nuklearne centrale. Mašinskim prostorom dominira »splav« na kojem su smeštene sve mašine. To je, u stvari, postolje koje služi za smanjenje vibracija. Svaki deo opreme koji proizvodi buku je izolovan. Za nuklearnu podmornicu najveći izvor buke predstavlja rad pumpi za kretanje hladioca. Kod klase »688« postignuto je da je intenzitet šuma koji proizvode ove pumpe izuzetno mali. Za praćenje vlastitog nivoa šuma služe različiti senzori postavljeni duž broda.

Sigurnosne mere u radu sa reaktorom na najvišem su nivou. U slučaju vanrednih okolnosti, pomoću sklopke SCRAM može se zaustaviti reaktor ta-

ko što se šipke nuklearnog goriva izvuku van zone jezgra. Time reaktor postaje potkritičan i ne nastavlja se lančana reakcija. Kada je reaktor zaustavljen za njegovo ponovno startovanje potrebna je velika energija, tako da se ono primenjuje samo u slučaju težih havarija.

Na trećoj palubi, iza torpednog prostora prema krmi nalazi se odsek pomoćnih mašina koje služe za održavanje svih vitalnih funkcija broda i za obezbeđivanje životnih uslova posade. U ovom prostoru smešten je i dizel-motor Fairbanks-Morse, snage 242 kW (325 KS). On služi da u slučaju neispravnosti reaktora omogući podmornici neophodan pogon. U slučaju vanrednih okolnosti podmornica izronjava i startuje se dizel-motor. U ovom prostoru postavljeni su i uređaji za prečišćavanje vazduha. U slučaju požara za svakog člana posade postoji EAB (Emergency Air Breathing) aparat koji omogućava nesmetano disanje i obavljanje zadataka. Za potrebe članova posade i kuhinje postoji mala destilerija koja dnevno može da prečisti 38 000 litara vode.

Posada

Uobičajenu posadu serije FLIGHT I čini 127 članova od kojih su 13 oficiri. Za FLIGHT II i »688I« seriju broj članova posade je povećan na 133 (13 oficira). Svi članovi posade su dobrovoljci profesionalnog sastava. Na američkim podmornicama je ustaljena praksa da 3 do 5 članova posade budu ronionci.

Prostor za boravak posade nalazi se na drugoj palubi. Najveći prostor na ovoj palubi zauzima trpezarija za mornare sa 48 sedišta. Ona se koristi i kao predavaonica, TV sala, sala za vežbu i sl. Pored trpezarije tu je i kuhinja u kojoj se spremaju četiri obroka dnevno. U spavaonici za mornare kreveti

su postavljeni na tri nivoa. Širina ležaja je oko 1 m, dužina 1,8 m i visina 0,75 m. Broj ležaja je toliki da tri člana dele dva ležaja po smenama.

Na desnom boku je smeštaj za starije mornare i podoficire. U ovom prostoru nalazi se i prostorija koja je namenjena za boravak i sastanke podoficira. Svaki podoficir ima svoj ležaj, a postavka ležajeva je na tri nivoa. Za oficire postoji posebna trpezarija, ali ne i kuhinja. Trpezarija služi i kao sala za sastanke i za vođenje administracije. Za komandanta podmornice (CO — Commanding Officer) postoji posebna kabina, dok ostali oficiri dele kabine. U komandantovoj kabini nalazi se displej koji je povezan sa BSY-1 sistemom, pomoću kojeg komandant ima uvid u situaciji na brodu i oko broda, a da ne ulazi u kontrolnu sobu (samo na »688I«). Drugi čovek broda je izvršni oficir (XO — Executive Officer). On je ujedno i zamenik komandanta. Oficir koji je zadužen za sigurnost podmornice je oficir palube (OOD). Za rad nuklearnog reaktora zadužen je inženjer — oficir za nadgledanje (EO OW — Engineering Officer of the Watch). Podoficir zadužen za smenu (COW — Chief of the Watch) rukuje balastnim i trim-tankovima po naređenju oficira ronjenja. Među podoficirima je i šef broda (COB — Chief of the Boat) koji je zadužen za direktnu saradnju sa izvršnim oficijom.

Patrola klase »688« obično traje oko 70 dana. Rad na brodu obavlja se u smenama po 6 sati. Da bi se posada stalno držala »budnom« svakodnevno postoji serija vežbi i simuliranja vanrednih okolnosti. Kako su komunikacije podmornice sa spoljašnjim svetom ograničene, posada može jednom nedeljno dobiti poruku-»familygram«, maksimalne dužine do 40 reči. Za zabavu postoje TV i video, mašine za osvežavajuća pića i sladoled. Posadi je omogućeno i učenje za »kvalifikaciju« — dobijanje višeg čina, što oduzima veliki deo slobodnog vremena.

Zaključak

Američka ratna mornarica je u podmornicama klase »688« dobila izuzetno jaku podmorničku komponentu. Iako je njihova gradnja prestala zbog gradnje najnovijih podmornica klase SEAWOLF i dalje će biti udarna podmornička snaga uz strateške podmornice tipa OHIO. Savremena gradnja,

usavršena elektronska oprema i snažno naoružanje omogućavaju ovoj podmornici široki spektar namene, što je pokazala i u napadu na iračke položaje hiljadu kilometara daleko na kopnu. Od svih američkih nuklearnih podmornica ova serija je izgrađena u najvećem broju. Ukupno su izgrađene 62 jedinice, a neke su povučene u rezervu.

Literatura:

- [1] Los Angeles class SSN, Operational Instruction.
- [2] Clancy, T.: Submarine, Harper Collins Publisher, 1993.

- [3] Mihajlović, M.: Podmornice, knjiga u pripremi.