

Posredno se troši manje: za komprimiranje zraka, hidrauličke uređaje, osvjetljenje, ventilaciju, signalizaciju itd. Prosječni potrošak energije za izgradnju jedne BRT iznosi 300 kW. Vrijednost pomoćnih materijala za gradnju broda, uključujući pogonsko gorivo i mazivo za probne i primopredajne vožnje, računa se da iznosi po jednoj BRT 4...5 £stg.

Tablica 4

UČEŠĆE MATERIJALA TRUPA, POGONSKOG UREĐAJA I OPREME U VRIJEDNOSTI BRODA

	Materijal trupa %	Pogonski uređaj %	Oprema %	Ukupno %
Putničko-teretni brodovi od ~ 9000 BRT	18	25	23	66
Putnički brod od ~ 10 000 BRT	16	25	24	65
Teretni brod od ~ 10 000 BRT	19	23	22	64
Tanker od ~ 19 000 t DW, 15 čv	19	22	23	64

Približna prosječna struktura radne snage u brodogradilištima je ovakva: specijalisti 5%, kvalificirani radnici 37%, polukvalificirani i priučeni radnici 45%, nekvalificirani 15%.

Prosječni direktne radne snage u proizvodnji, prema specifičnostima koje prevladavaju u brodogradilištima, prikazan je brojkama u tabl. 5.

Tablica 5

STRUKTURA RADNE SNAGE U BRODOGRADILIŠTIMA

Brodogradilišta za:	Specijalisti %	Kvalificirani %	Polukvalificirani %	Nekvalificirani %
standardne trampere i linijske brodove	7	35	43	15
tankere	6	36	42	16
putničke brodove	9	40	40	11
popravke trgovačkih brodova	7	37	44	12
ratne brodove	11	52	30	7
popravak ratnih brodova	10	50	32	8

Po jednoj toni težine broda može se računati s prosjekom utroška efektivne radne snage u satima: za preoceanski putnički brod (20 000 t) 300...360, za velike putničke brodove 280...340, za velike obalne putničke brodove 280...340, za super-tankere 110...130, za velike tankere 120...140, za linijske brodove 140...170, za standardne trampere 110...130, za obalne putničke brodove 240...280, za obalne teretne brodove 150...180, za male obalne teretne brodove 170...210. Tu nije obuhvaćena indirektna (režijska) radna snaga.

Gornjim vrijednostima treba još dodati utrošak radnog vremena projektanata i konstruktora. Za pojedine objekte računa se da je potrebno projektantskih i konstruktorskih sati: za tramper 100 000, linijski brod 150 000, putnički brod od 10 000 BRT 300 000, veliki obalni putnički brod 100 000, mali putnički obalni brod 40 000, obalni teretni brod 20 000, razarač 40 000, podmornicu 240 000, patrolni brod 50 000.

Radi ilustracije prikazana je u tablici 6 struktura cijene modernog teretnog jednovijčanog broda s otvorenom zaštitnom palubom, u god. 1960. Dimenzije broda jesu:  $L_{PP} = 132,30$  m,  $B = 18,20$  m,  $H = 11,86$  m,  $T = 8,07$  m; nosivost mu je 10 000 t DW; zapremina 5900 BRT odnosno 3500 NRT. Stroj: moderni dizel-motor ~ 4500 KS uz 115...120 o/min. Brzina u eksploataciji 13,5 čv.

U grupu 1 uzet je sav čelični materijal koji se procjenjuje na 3300 tona. Brod ima dugački kaštel, nagnutu prednju statvu i krstašku krmu. Predviđeno je 5 skladišta s mogućnošću krcanja u međupalublju. Čelične uzdužne pregrade su u skladištima i međupalublja izvan grotala. U području grotala dvodno je pojačano. Poklopci grotala su čelični. Brod je konstruiran po Lloyd's Registeru u klasi  $\star 100$  A 1.

U grupu 2 uzeti su palubni pomoćni strojevi s pogonom na paru i rashladni uređaj za rashladnu komoru od 57 m<sup>3</sup>.

U grupu 3 uzeti su svi uređaji za manipulaciju teretom, uključivši jednu 50-tonsku samaricu, jednu 20-tonsku samaricu i deset

Tablica 6  
STRUKTURA CIJENE BRODA 1960  
(u deviznim dinarima uz tečaj 1 \$ = 750 d)

Elementi cijene	Cijena materijala 000 din.	Radna snaga i doprinosi 000 din.	Ukupna vrijednost 000 din.	%
1. Limovi i profili, odljevci i otkivci od čelika, jarboli, sohe itd.	331 800	161 175	492 975	23,72
2. Palubni pomoćni strojevi i opreme uključivši i rashladne strojeve	202 335	18 900	221 235	10,64
3. Oprema trupa: cjevovodi, oprema stambenih prostorija, oblage, bojadisanje itd.	115 216	124 583	239 799	11,61
4. Glavni i pomoćni strojevi strojnog pogonskog uređaja s generatorima struje i elektroinstalacijama	497 910	206 115	704 025	34,23
5. Indirektni troškovi, troškovi osiguranja, klasifikacije, plaćeni dopust i dobitak	—	—	409 259	19,80
Ukupna cijena	1 147 261	510 773	2 067 292	100,00

10-tonskih samarica. U ovu grupu uračunati su cjevovodi i oprema stambenih prostorija, koje se nalaze u međupalublju sredine broda.

U grupu 4 uzeti su glavni i pomoćni strojevi strojnog uređaja. U tu grupu spadaju dva istosmjerna parna generatora od 35 kW, 220 V i jedan rezervni dizel-generator od 31 kW i sve pumpe koje odgovaraju za ovakav tip broda.

U grupu 5 uzeti su troškovi osiguranja za vrijeme gradnje, troškovi klasifikacije, opći troškovi uključivši i plaćene praznike, doprinose, troškove uprave, troškove za energiju, svjetlo i loženje, dobit.

S. Ercegović

**BRODOVI, SPECIJALNI**, brodovi koji ne služe ni za trgovački transport ni za ratne svrhe, nego su određeni za obavljanje nekih posebnih poslova na moru i rijekama.

Prema karakteru djelatnosti specijalni brodovi se mogu podijeliti u tri glavne grupe. U prvu grupu pripadaju brodovi koji na moru ili rijekama obavljaju specifičnu privrednu ili naučno-istraživačku djelatnost, kao što su: ribarski brodovi, brodovi za polaganje kabela, istraživački i meteorološki brodovi, ronilački brodovi, brodovi-radionice itd. U drugoj grupi su brodovi koji omogućavaju i olakšavaju plovidbu ostalih brodova, bilo održavanjem i označavanjem plovni putova (ledolomci, bageri, brodovi-svjetionici, brodovi za polaganje plutača i opskrbu svjetionika), bilo direktno pomažući navigaciju i manevriranje drugih brodova (teglači, peljarski brodovi). U trećoj grupi su ostali tipovi specijalnih brodova, kao: jahte, brodovi za stanovanje, školski brodovi itd. U specijalne brodove mogu se ubrojiti i trajekti ako se smatraju sastavnim dijelom željezničke ili cestovne mreže, tj. nekom vrstom specijalnih pokretnih mostova.

Specijalni brodovi su prilagođeni određenim specifičnim namjenama, pa se konstrukcijom trupa, rasporedom prostorija i opremom često znatno razlikuju od normalnih trgovačkih brodova. Različite međunarodne konvencije i propisi o gradnji brodova, nadvođu i sigurnosti života na moru ne odnose se na većinu tipova specijalnih brodova.

#### RIBARSKI BROD

Ribarski brod je određen i specijalno opremljen za lov ribe, preradu ribe na moru i prijevoz ribe.

U tehničkom pogledu ribarski brod je s izvjesnim zaostatkom slijedio opći razvoj ostalih tipova brodova. Sve do pred konac XIX st. za ribolov služile drveni čamci na vesla i drveni jedrenjaci. Iako je prvi brod na parni pogon izgrađen još 1807, prvi ribarski parobrod je sagrađen tek 1883 u Njemačkoj (\*Sagitta\*), dok se parni pogon ribarskih brodova po prvi put javlja u Engleskoj oko 1886, a u USA 1904 (\*Spray\*). Oko 1900 pojavljuju se prvi ribarski brodovi s motornim pogonom, i to u skandinavskim zemljama. Ti su brodovi bili opremljeni jedno-cilindarskim semi-dizel-motorima. Prvi motorni ribarski čamac na Britanskim otocima izgrađen je 1907 (\*Ovoca\*), u USA prvi kočar s pogonom na dizel-motor pojavio se 1918 (\*Pioneer\*).

Nakon Prvog svjetskog rata počinje brži tehnički razvoj ribarskih brodova. U svim tehničkim razvijenijim zemljama pristupa se mehanizaciji pogona ribarskih brodova, ribolovna oprema i brodski uređaji se usavršavaju, dimenzije brodova se povećavaju, pa se prelazi od drvene na čeličnu konstrukciju brodske trupa. Nakon Drugoga svjetskog rata tehnički razvoj ribarskih brodova postaje naročito brz i svestran. Grade se veliki čelični brodovi opremljeni elektronskim uređajima za navigaciju i za otkrivanje ribe, uređajima za duboko smrzavanje i preradu ribe; za pogon brodova uvode se novi moderni sistemi kao što su: brzoohodni dizel-motor sa višestepenim reduktorom (1953), pogon sa dva dizel-