

## OSNOVNI POJMOVI

Glavni motor – glavni porivni stroj: dizelski motor koji pokreće propulzor, odnosno pomoću njega brod. Može se raditi i o parnoj turbini pa je to parnoturbinski poriv ili plinskoj turbini, kada je riječ o plinskoturbinskom porivu. Postoje i brodovi s elektromotornom ili kombiniranom propulzijom.

Propulzor: općeniti naziv za uređaj kojim se pokreće brod. U velikoj većini slučajeva radi se o vijku, ali postoje i drugi tipovi, poput kola, Voight-Schneiderovog propulzora i dr. Postoji i veliki broj vijaka, jer ih razlikujemo prema broju krila (3 – 7), smjeru vrtnje (desnokretni i lijevokretni), obliku i zakrivljenosti krila, mogu biti slobodni ili smješteni u sapnici, kontrarotirajući, s fiksnim ili zakretnim krilima. Na novije se brodove u većoj mjeri ugrađuju podtrupni potisnici, koji mogu biti fiksni ili zakretni. Zakretni imaju i ulogu kormila.

Pomoćni motor: dizelski motor koji pokreće generator električne struje. Radi se o trofaznim sinkronim generatorima. Mogu ih pokretati i parne te plinske turbine, a mogu biti i privješeni na glavni motor, kada ih zovemo osovinski. To su glavni generatori električne struje. Na brodu mora postojati i izvor električne energije u nuždi, što je na većim brodovima u pravilu generator pogonjen brzookretnim dizelskim motorom manje snage.

Porivni sustav (porivni sklop, porivni blok) se sastoji od stroja, elemenata za prijenos snage te propulzora. Najviše se brodova, gledano prema njihovoj nosivosti ili instaliranoj snazi porivnih strojeva, pokreće sporookretnim dizelskim motorima. U tom je slučaju prijenos snage ostvaren vratilom (osovinom). Vratilo se oslanja na radijalne ležajeve, a porivnu silu, stvorenu radom vijka, prenosi na trup odrivni (aksijalni) ležaj. Odrivni se ležaj u pravilu ugrađuje u kućište glavnog motora. Ukoliko se radi o elektromotornoj propulziji, prijenos snage između visokonaponskih generatora električne struje i elektromotora, ostvaruje se kabelima. Kada porivni stroj nominalnu snagu ostvaruje pri većem broju okretaja (srednjeokretni i brzookretni dizelski motori, parne i plinske turbine) u porivni je sustav obavezno uključen reduktor. Reduktor je zupčanički sklop koji smanjuje broj okretaja vratila, tj. broskog vijka. Kod takvih je izvedbi u porivni sustav uključena i izvrstiva (isključiva) spojka, a odrivni ležaj mora biti u zasebnom kućištu, ugrađen između propulzora i reduktora.

Pomoćni brodski sustavi (cjevovodi): dijele se u tri skupine. Prvi, pogonski sustavi, direktno ili indirektno omogućuju rad glavnog porivnog stroja. Drugi se zovu sustavi opće službe i važni su za sigurnost broda, putnika, posade, okoliša, ili osiguravaju normalne radne uvjete posadi, strojevima i uređajima itd. Treći se vezuju uz teret, tj. služe za ukrcaj i iskrcaj tereta, održavanje tereta tijekom plovidbe, pranje tankova nakon iskrcaja i dr. Brodski cjevovodi sastoje se od cijevi, pomoćnih uređaja (pumpe, kompresori i sl.), zapornih elemenata itd.

Pumpe su hidraulički strojevi koje uloženi mehanički rad pretvaraju u energiju tekućine. Pogon pumpi može se ostvariti elektromotorom (trofazni asinkroni), dizelskim motorom, parnom ili plinskom turbinom, hidraulički, ručno (za neke nebitne svrhe ili na manjim plovilima), a mogu biti i privještene. Privještene pumpe pokreće sam stroj pomoću npr. remenskog prijenosa.

Ventilatori, puhalo i kompresori mehanički rad pretvaraju u energiju plinova. Povećanje energije fluida očituje se u povećanju radnog tlaka, a prema ovoj podjeli ventilatori ostvaruju mala povećanja, dok kompresori ostvaruju velika povećanja tlaka.

Upravljanje brodskim strojevima i uređajima može biti lokalno, iz strojarnice, te daljinsko, iz kontrolne prostorije strojarnice ili s komandnog mosta. Glavni i pomoćni motori te većina pomoćnih uređaja smješteni su u strojarnici, koja je kod većine današnjih brodova smještena na krmi. Neki su pomoćni uređaji, kao npr. pramčani propeler, sidrena i pritezna vitla, teretna vitla i dr., smješteni van strojarnice. Čak i oni koji su smješteni izvan strojarnice mogu imati upravljanje iz nje, ili čak s mosta, no ima uređaja koji imaju isključivo lokalno upravljanje.

Indikacija je prikazivanje izmjerenih, uglavnom fizikalnih, veličina (tlak, temperatura, viskozitet, razina tekućine, jakost struje, napon...). Može biti stalna ili na poziv, te analogna ili digitalna. Izmjerene veličine mogu se prikazivati na ekranu računala ili nekom drugom obliku prikaza ili zapisivati na pisačima.

Alarmiranjem se upozoravaju osobe na brodu (prije svega časnici) na nenormalna stanja. Alarmi imaju zvučne i svjetlosne signale. Alarmi stroja javljaju se kada neka izmjerena veličina poprimi vrijednost koja nije dopuštena, odnosno preniska je ili previsoka. Kako se upravljanje danas izvodi pomoću računala, u bazi podataka zadane su alarmne granice (donja i gornja), vremensko zatezanje, pripadnost blokirnoj grupi i dr. Promjenu podataka može izvršiti samo ovlaštena osoba, odnosno upravitelj stroja ili časnik kojega je upravitelj ovlastio. Zaštitnim se djelovanjem štite strojevi i uređaji od težih i skupljih posljedica. Zaštitno djelovanje je npr. uključivanje rezervne pumpe, smanjivanje opterećenja (broja okretaja) motora ili prekida dovoda goriva na gorače kotla.

Daljinsko upravljanje može biti pneumatsko, hidrauličko, električno (elektromagnetsko) ili izvedeno kao neka kombinacija. Izvodi ga časnik stroja (ili palube) iz udaljenog upravljačkog mjesta. Na upravljačkom mjestu mora postojati indikacija položaja, tj. povratna veza, kako bi časnik znao postignuto stanje.

Daljinsko automatsko upravljanje podrazumijeva djelovanje određenog sustava upravljanja (regulatora), što znači da u regulacijski krug nije uključen čovjek. U ovisnosti o odstupanju stvarne mjerene veličine od željene vrijednosti (engl. set-point) sustav djeluje s ciljem njihovog izjednačenja.

Teška nafta ili teško dizelsko gorivo je ostatak frakcijske destilacije sirove nafte. Prema ruskom jeziku naziva se i mazut. Prijevod engleskog naziva u proizvodnji (residual fuel) je ostatno gorivo. U praksi se koristi kratica engleskog naziva HFO (heavy fuel oil). Ovo se gorivo prije upotrebe mora zagrijavati.

Laka nafta ili lako dizelsko gorivo je kvalitetnija frakcija nafte, ali skuplja. Označava se prema engleskom nazivu s DO (diesel oil). Kod modernih se pogona koristi u zaštićenim morima zbog manjeg udjela sumpora, tj. smanjenog zagađivanja okoliša, ukoliko će brod ili glavni motor biti duže razdoblje van pogona, kao npr. kada brod ide u dok, te u nuždi. Ne treba ga zagrijavati. Ponekad grijanje ovog goriva može izazvati probleme u radu. Na nekim se brodovima koristi miješano gorivo oznake BO (blended oil).

Indirektno hlađenje brodskih strojeva i uređaja primjenjuje se dugi niz godina. Strojevi i uređaji hlade se slatkom vodom (engl. fresh water), a ona se hladi morskom vodom. Takvi su sustavi skuplji od direktnih, ali stvaraju manje troškove tijekom eksploatacije broda pa su ukupni troškovi kroz duže razdoblje manji.

Trim je kut između uzdužne osi broda i horizontalnog položaja, tj. razlika između uronjenosti pramca i krme. Trimom bi trebalo postići potpunu uronjenost broskog vijka kako bi bio dobro iskorišten.

Balast je sustav kojim se postiže željeni trim i nagib broda, poboljšavaju maritimna svojstva broda, posebno pri nemirnom moru, te naprezanja i deformacije trupa održavaju unutar dopuštenih vrijednosti. Sastoji se od balastnih tankova, koji su u pravilu strukturni, cijevi s pripadajućom armaturom (ventilima i dr.), te pumpi. Na nekim se brodovima ugrađuje automatski protunagibni sustav, koji podešava nagib u ovisnosti o trenutnom rasporedu tereta prilikom ukrcaja.

Kaljuža je naziv za zagađenje tekućine koje se skupljaju na dnu raznih brodskih prostora (strojarnice, tunelske kobilice, skladišta tereta itd.). Radi se najčešće o zauljenoj morskoj vodi. Zabranjeno je ispuštanje takve tekućine u more bez prethodnog odgovarajućeg čišćenja.

Sprječavanje zagađivanja morskog okoliša propisano je za ulja, ali i za kemikalije, kruti teret, smeće, fekalije (crne i sive vode) te plinove koje mogu ispuštati brodski strojevi i uređaji, stoga se na brodove ugrađuju kaljužni separatori, spaljivači smeća, uređaji za preradu fekalnih

voda i dr. Propisi koji se odnose na sprječavanje zagađivanja morskog okoliša gore navedenim tvarima sadržani su u prilogima I do VI konvencije MARPOL.