

## OSNOVE MOTOROZNANSTVA

### 1. Kako delimo motorje glede na vgradnjo v čoln ?

Delimo jih na vgrajene, krmne in "Z" pogon.

### 2. Katere so dobre in slabe lastnosti vgrajenih motorjev ?

Dobre lastnosti: so stabilni, imajo miren tek, daljšo življenjsko dobo, dopuščajo večje moči.

Slabe lastnosti: rabijo prostor v čolnu, vzdrževanje je težje zaradi majhnega prostora, zahtevajo trdnejšo konstrukcijo čolna in slabši izkoristek vijaka zaradi nagnjene osi (nagnjenost osi se precej izboljša z "V" vgradnjo motorja).

### 3. Katere so dobre in slabe lastnosti krmnih motorjev ?

Dobre lastnosti : lahko dostopni za popravila , lahko jih snamemo zaradi transportiranja ali shranjevanja, povečane manevrske sposobnosti, lahko priplujemo na nizko vodo, ker lahko dvignemo propeler (nogo) iz vode, itd.

Slabe lastnosti : izpostavljen je zunanjim vplivom, čoln ima zatego, kar vpliva na stabilnost čolna.

### 4. Katere so dobre lastnosti "Z" pogona ?

Kombinacija vgrajenega in izven krmnega motorja ima združene vse dobre lastnosti enega in drugega pogona. Motor je vgrajen v zadnji del čolna, vijak pa je skupaj s peto gibljiv kot pri krmnem motorju. Zato ima tak čoln zelo dobre manevrske sposobnosti.

### 5. Kako delimo motorje z notranjim izgorevanjem ?

- Glede na gorivo in način vžiga na benzinske (OTTO) in dieselske motorje.
- Po načinu delovanja ločimo na štiritaktne in dvotaktne.
- Po načinu hlajenja na tekočinsko hlajenje in zračno hlajenje.

### 6. Kako deluje štiritaktni bencinski (OTTO) motor, naštej takte ?

PRVI TAKT - je sesalni, v valj s pomikom bata navzdol, sesamo zmes benzina in zraka.

DRUGI TAKT - je kompresijski, bat zmes benzina in zraka komprimira ( stiska ).

TRETJI TAKT - je ekspanzija ali delovni takt, ko s pomočjo iskre na svečki vžgemo komprimirano zmes, ki potisne bat navzdol in opravi delo.

ČETRTI TAKT- je izpušni , bat iztisne ostanke izgorelih plinov v izpušni sistem.

### 7. Kaj je vplinjač ?

Vplinjač je naprava, ki poskrbi, da motor vsesa pravilno zmes zraka in benzina.

### 8. Katera naprava lahko nadomesti vplinjač ?

Naprava za vbrizg goriva.

### 9. Kako deluje štiritaktni diesel motor, naštej takte ?

PRVI TAKT - je sesalni, bat s pomikom navzdol sesa sveži zrak v valj.

DRUGI TAKT - je kompresijski, bat se pomika navzgor in zrak komprimira ( stiska).

TRETJI TAKT - je ekspanzija ( delo ), nastane po samovžigu goriva, ki je bilo vbrizgano pod visokim tlakom v izgorevalni prostor nad valjem motorja, pri tem potisne bat navzdol in opravi delo.

ČETRTI TAKT - je izpušni, bat iztisne ostanke izgorelih plinov v izpušni sistem.

**10. Katere so bistvene razlike med diesel in bencinskim (OTTO) motorjem ?**

Bistvena razlika je v gorivu in v pripravi in vžigu goriva.

**11. Kako deluje dvotaktni bencinski (OTTO) motor, naštej takte ?**

PRVI TAKT- DELOVNA FAZA - iskra svečke vžge mešanico v izgorevalnem prostoru in potisne bat navzdol. Obenem pa pod seboj stiska svežo mešanico (goriva, zraka in olja) v ohišje gredi. Proti koncu tega giba odpre rob bata izpušni kanal in izpušni plini izhajajo v izpušno cev. Kmalu za izpušnim kanalom odpre bat tudi sesalni kanal, skozi katerega vdre sveža mešanica iz ohišja gredi v valj in pomaga iztisniti zaostale izgorele pline iz valja.

DRUGI TAKT - KOMPRESIJA - bat med gibanjem navzgor zapre pretočni kanal, nato izpušni ter stiska mešanico do zgornje mrtve točke. S tem je zaključen delovni cikel in se prične naslednji.

**12. Kolikokrat se obrne ročična gred, ko motor opravi delovni takt ?**

Enkrat pri dvotaktnih motorjih in dokrat pri štiritaletnih motorjih.

**13. Kateri motorji uporabljajo električno vžigalno svečko ?**

Imajo jo vsi bencinski (OTTO) motorji.

**14. Kako delimo električne vžigalne svečke ?**

Delimo jih po toplotni vrednosti in po obliki (dolgi in kratki navoj).

**15. Kaj se zgodi, če je toplotna vrednost svečke premajhna ?**

Pri večjih obremenitvah se pojavi samovžig zaradi žarenja svečke.

**16. Kaj se zgodi, če je toplotna vrednost svečke previsoka ?**

Svečka ne doseže svoje delovne temperature in se zapacka.

**17. Zakaj je pomembno, kakšno svečko bomo privili glede na dolžino navoja ?**

Če privijemo svečko z dolgim navojem tam, kjer je predvidena svečka s kratkim navojem, lahko pride do poškodbe bata motorja.

**18. Kaj je električna vžigalna svečka in čemu služi ?**

Vžigalna svečka je privita v glavo motorja in je zaključni del vžigalne naprave, ki sprejme visoko napetost el. toka in omogoči preskok iskre. Pri tem se vžge zmes benzina in zraka v izgorevalnem prostoru motorja.

**19. Kako ravnamo pri uporabi novega motorja ?**

Pri uporabi novega motorja se moramo ravnati po navodilih proizvajalca (priročnik motorja).

**20. Na kaj moramo paziti pri pripravi izvenkrmnega motorja za zagon ?**

Pri motorju z vgrajenim rezervoarjem odpremo dovod goriva, pri motorjih z zunanjim rezervoarjem priklopimo cev za dovod goriva in s pomočjo ročne črpalke, ki je vgrajena na cevi, tlačimo gorivo, dokler ne občutimo upora. Omogočiti moramo vstop zraka v rezervoar (pri prenosnem rezervoarju odpremo ventilček na čepu).

- loputa za zrak (čok) mora biti zaprta,
- ročica menjalnika naj bo v nevtralnem položaju,
- pri ročnem zagonu preverimo, da je motor dobro pritrjen,
- ko motor steče, odpremo čok, sicer se motor zaustavi zaradi prebogate zmesi benzina in zraka,

- počakamo, da se segreje in med tem kontroliramo izpust hladilne vode.

### **21. Kako zaustavimo delovanje motorja ?**

Pri benzinskih motorjih je zaustavitev izvedena s prekinitvijo električnega vžiga, pri dieselski motorjih pa s prekinitvijo dovoda goriva. To se izvede s pritiskom na gumb za zaustavitev, obratom kontaktnega ključa, premikom ročice za dovajanje goriva v skrajno zaprt položaj, itd.

### **22. Na kaj moramo biti pozorni pri delovanju motorja med plovbo ?**

Med plovbo poslušamo delovanje motorja in opazujemo instrumente za nadzor delovanja motorja. Posebno moramo biti pozorni na alarme in opozorilne lučke, ker le ti se pojavijo, ko je z delovanjem motorja nekaj narobe.

### **23. Kateri so osnovni instrumenti za nadzorovanje delovanja motorja ?**

instrument za prikazovanje temperature hladilne tekočine (termometer)

instrument za prikazovanje pritiska olja (manometer)

instrument za prikazovanje stanja akumulatorja (voltmeter)

instrument za prikazovanje polnjenja akumulatorja (ampermeter)

merilec obratov motorja

Razen navedenih instrumentov je na armaturni plošči vgrajen tudi merilec goriva, ki sicer ne spada med instrumente za nadzor delovanja motorja, je pa zelo pomemben, ker nam kaže količino goriva v rezervarju.

### **24. Kakšne vrste hlajenja motorja se uporablja ?**

Za hlajenje motorjev na plovilih se uporablja zračno in vodno hlajenje motorja.

### **25. Kakšne sisteme vodno hlajenih motorjev poznamo ?**

Odprt sistem, kjer voda iz morja s pomočjo črpalke po opravljeni cirkulaciji v motorju nazaj odteče v morje. Zaprt sistem, kjer vedno ista hladilna tekočina cirkulira s pomočjo črpalke v motorju, ki jo hladi v hladilniku voda iz morja.

### **26. Kateri element v motorju skrbi, da bo temperatura hladilne tekočine konstantna ?**

Za konstantno temperaturo hladilne tekočine v motorju med obratovanjem skrbi termostat.

### **27. Na kakšne načine se podmazujejo motorji pri delovanju?**

Motorji se podmazujejo z oplakovanjem, z mešanico pri dvotaktnih motorjih in s tlačnim podmazovanjem.

### **28. Zakaj je potrebno podmazovanje v motorju ?**

Podmazovanje motorja je potrebno zaradi zmanjševanja trenja, obrabe drsnih površin in zaradi odvajanja toplote.

### **29. Kako deluje podmazovanje pri štiritaktnih motorjih ?**

Pri štiritaktnih motorjih podmazovanje deluje tako, da oljna črpalka črpa olje iz oljnega korita (karterja)

in ga tlači po mazalnih kanalih do mazalnih mest, od koder se olje steka v oljno korito. To je tlačno mazanje.

### **30. Kako deluje podmazovnje pri dvotaktnem bencinskem (OTTO) motorju ?**

Pri dvotaktnem motorju se motor podmazuje z oljem v mešanici. Mešanico pripravimo tako, da olje primešamo bencinu v določenem razmerju, ki ga predpiše proizvajalec. Mešanica služi kot pogonsko gorivo in podmazuje notranje dele motorja.

### **31. Kako deluje podmazovanje pri sodobnejših dvotaktnih motorjih ?**

Da bi se dodalo v motor pri različnih režimih delovanja ravno pravšnja količina olja za podmazovanje, se proizvajajo motorji, ki imajo olje v odvojenem rezervarju in ga posebna naprava sproti glede na obrate in obremenitev motorja primeša v bencin, ki vstopa v motor.

### **32. Kakšne so posledice neprimerne podmazovanja ?**

Zaradi neprimerne podmazovanja pride do predčasne izrabe motorja, v ekstremnem primeru tudi do blokade motorja (zaribavanje).

### **33. Kako vzdržujemo akumulator ?**

Pri akumulatorju je potrebno občasno preveriti količino elektrolita (z destilirano vodo razredčena žveplena kislina) v celicah in po potrebi dolijemo le destilirano vodo, čistimo kontakte in pazimo, da akumulatorja ne izpraznimo preveč z uporabo potrošnikov, ko motor (polnjenje) ne deluje.

### **34. Kaj storimo, če nam izvenkrmni motor ne vžge ?**

Če izvenkrmni motor ne vžge, pregledamo, če je dovolj goriva v rezervarju, če gorivo nemoteno prihaja do vplinjača, če je iskra na svečki in če svečka ni zapackana.

### **35. Kaj je narobe, če motor teče neenakomerno in izpušča takte ?**

Če motor teče neenakomerno in izpušča takte pomeni, da ena od svečk ne dela ali so poškodovani kabli (prebijajo).

### **36. Kaj je narobe, če motor ne drži minimalnih obratov ?**

Če motor ne drži minimuma pomeni, da je slabo nastavljen minimum, da je šoba v vplinjaču zamašena (smet v šobi), da je nepravilna toplotna vrednost svečke, kaj je narobe, če vgrajenega motorja ni mogoče zagnati ? Če vgrajenega motorja ni mogoče zagnati je največkrat razlog, da je akumulator prazen, da ne deluje zaganjalnik oz. da je okvara na električni napeljavi.

### **37. Kaj je narobe, če nam motor pokašljuje preden ugasne ?**

Če motor pokašljuje preden ugasne, je vzrok v dotoku goriva ( malo goriva, umazan filter, zamašen ali prekinjen dotok goriva,...)

### **38. Kaj je narobe, če nam diesel motor ugasne ?**

Če diesel motor sam od sebe ugasne je vzrok voda ali zrak v sistemu goriva (sistem je potrebno prezračiti), pomanjkanje goriva,...

### **39. Kaj storimo, če nam izvenkrmni motor pade v morje ?**

Če nam izvenkrmni motor pade v morje, dvignemo motor iz morja in ga čimprej operemo s sladko vodo. Električno napeljavo posušimo in poškropimo z WD 40 in motor čimprej damo v pogon. Izvenkrmne motorje, ki jih pogosto odstranjujemo s čolna (hranimo doma), je priporočljivo dodatno zavarovati in sicer tako, da motor dodatno zavarujemo s krajšo vrstico (motor privežemo na čoln).

**40. Kaj je vzrok, da se plovilo s krmnim motorjem ne premakne kljub temu, da motor deluje?**

V takem primeru pogledamo, če zatič na propelerju, ki ga drži fiksno na osovino, ni prekinjen. V primeru, da je zatič prekinjen, se bo os vrtela, propeler pa praktično ne in zato ne more odrivati vodo. Zatič se prelomi pri udarcu ob trd predmet, lahko pa tudi, če pri valovitem stanju morja krmo in s tem tudi motor vrže iz vode in motor pridobi obrate, ker ni več upora vode. Ko se nato noga motorja potopi v morje, pride do nenadnega upora vode in s tem večje obremenitve propelerja, kar lahko povzroči prelom zatiča. Zato je potrebno za odpravo navedene okvare vedno imeti rezervni zatič in primerno orodje.

**41. Katero je osnovno orodje, ki ga je priporočljivo imeti v plovilu ?**

Osnovno orodje za odpravo manjših okvar predvsem na motorju je manjše kladivo, več vrst izvijačev, različne klešče, ključ za svečke, univerzalni ključ, ključi (natialni, vilice, zvezda velikosti 10,11,12,13,17), dleta.

**42. Kateri so osnovni nadomestni deli, ki jih je priporočljivo imeti v plovilu ?**

Nadomestni deli, ki naj bi se nahajali na plovilu so vžigalne svečke, zatiči za propeler (krmni motor), jermen (stabilni motor), impeler od vodne črpalke, cevi za gorivo, filter goriva, objemke raznih dimenzij, žarnice (navig. luči,...), ...

**43. Kakšno gorivo uporabljajo štiriktaktni bencinski motorji ?**

Štiriktaktni bencinski motorji uporabljajo za gorivo bencin.

**44. Kakšno gorivo uporabljajo diesel motorji ?**

Diesel motorji uporabljajo za gorivo plinsko olje (nafta).

Kakšno gorivo uporabljajo dvotaktni bencinski motorji ?

Dvotaktni bencinski motorji uporabljajo za gorivo mešanico olja in bencina v razmerju, ki ga predpiše proizvajalec motorja.

**45. Kakšni so varnostni ukrepi v času polnjenja goriva v rezervar plovila?**

Ko se plovilo oskrbuje z gorivom, je potrebno paziti na:

- kakšno gorivo bomo natočili v rezervoar,
- da se ne uporablja odprtega ognja (ne kadimo),
- da so odprtine, ki vodijo v bivalne prostore, zaprte (bencinski hlapi)
- potrebno je dobro prezračevanje prostora, kjer sta motor in rezervoar goriva,
- da je motor ugasnjen,
- da je pripravljen aparat za gašenje.

**46. Kaj moramo vedeti, če izbruhne požar ?**

Če izbruhne požar, je potrebno čim prej:

- zapreti dovod goriva,
- prekiniti izvor električnega toka,
- zapreti dovod zraka,
- gasiti požar s primernimi sredstvi (tekočih goriv ne smemo gasiti z vodo, ker plavajo na površini vode, s tem bi požar samo širili).

**47. Kakšna sredstva uporabljamo za gašenje tekočega goriva ?**

Za gašenje tekočega goriva uporabljamo gasilne aparate (prah in CO<sub>2</sub>), pesek, odeje in različna prekrivala ,...

**48. Kako lahko preventivno ukrepamo, da preprečimo požar na plovilu ?**

Da ne pride do požara, lahko preventivno poskrbimo z naslednjimi ukrepi:

- paziti moramo, da je dno čolna ni mastno,
- da ne pretakamo goriva na samem čolnu, posebno med vožnjo,
- da se izogibamo zalogram goriva na čolnu v netestiranih posodah,
- da kontroliramo in po potrebi nadomestimo poškodovane električne kable in cevi goriva,
- po možnosti vgradimo v strojnico detektorje, ki nas opozarjajo na dim - ogenj,
- če je le možno, vgradimo avtomatsko gašenje strojnice,
- če čoln zapustimo za dalj časa, izklopimo glavno električno stikalo oz. odklopimo kleme akumulatorja.