

**Avtor: Povhe navtika, Tadej Povhe**

## **Obnoviti ali kupiti novo – 3.del**

V predhodnih prispevkih smo obravnavali glavne elemente pogonskega sklopa, ki so ključnega pomena za nemoteno prenašanje pogonske sile od motorja do ladijskega vijaka. Nikakor pa ne smemo prezreti plastificiranih delov plovila, ki so bila vsa leta statično ali dinamično obremenjena, kar povzroči utrujenost materiala na teh mestih.

Mesta, na katerih prihaja do tovrstnih obremenitev, je potrebno natančno pregledati in če opazimo kakršnekoli razpoke ali podajanja elementov (npr. nosilca ladijskih vijakov), je potrebno le-te nemudoma odstraniti. Odstraniti moramo tudi še tako majhne začetne poškodbe na plastiki (mehurje in druge spremembe), kajti v nasprotnem primeru bomo kljub novim nadomestnim delom priča ponovnim poškodbam po kratkotrajnem času.. Najbolj pogosta mesta, ki po dvajsetletnem obdobju zahtevajo obnovo, so naslednja (1):

- mesto vpetja nosilca ladijskega vijaka
- mesto vpetja stabilizatorja krmila oziroma krmilo samo
- mesto vpetja statvene cevi v trupu plovila
- premec in celotno dno plovila

Niso pa problematična le zgoraj navedena mesta, pogosto so poškodovani tudi elementi, ki so vgrajeni oziroma oplastificirani v plovilo. Na elementih največkrat zaznamo korozijske poškodbe v obliki razjed in majhnih luknjic.

### **Statvena cev**

Statvena cev je eden izmed elementov, ki ga navadno v dvajsetletnem obdobju tudi zamenjamo. Najpogostejši razlogi za zamenjavo statvene cevi so: menjava starega tesnilnega sistema na vrstico z novim, sodobnejšim (suhi tesnilni sistem in drugi moderni sistemi), vgradnja motorja z večjo močjo ter nova gred in korozijske poškodbe statvene cevi. Oba prvo navedena razloga navadno zahtevata tudi večji premer statvene cevi, zato je njena zamenjava neizbežna.

Pri tem je pomembno, da mesto vgradnje statvene cevi pravilno pripravimo. S primernim orodjem izrežemo del dna plovila (2), kjer bo oplastificirana nova statvena cev, in bližnjo okolico obrusimo do osnovnega materiala, saj bomo le na tak način zagotovili dobro sprijemanje novega materiala s starim. Pri tem moramo v celoti odstraniti vrhnji premaz in gelcoat, tako da so nitke steklene tkanine (mate) jasno vidne (4). Pred ponovnim plastificiranjem je potrebno odstraniti tudi morebitne masti, silikone in olja, ki so se morda med delom naključno pojavila na tem mestu, kar storimo z ustreznimi čistili in topili. Statvena cev mora biti dovolj velikega premera, sicer lahko ob nenatančni montaži in nemirnemu teku motorja prihaja do ropota ob prestavljanju v prestavo in iz nje. Ropot je posledica zadevanja pogonske gredi ob statveno cev zaradi premajhne zračnosti, zato naj bo med pogonsko gredjo in statveno cevjo min. 7 mm prostora na vsaki strani. Priporočljivo je, da se izbere statveno cev ustreznega premera in da bo nanjo kasneje mogoče brez reducirnih elementov namestiti tudi gibko cev (manšeto) za absorbiranje vibracij. Potrebno je poskrbeti, da je statvena cev glede na pogonsko gred tudi ustrezno centrirana in da je v notranjost plovila nameščena tako, da bo njeno eventualno rezanje potrebno le na zunanji strani plovila. V primerih, ko je v statveno cev vgrajen ležaj oziroma se statvena cev na vodni strani zaključuje s prirobnico,

rezanje statvene cevi na zunanji strani ni mogoče. Ko je statvena cev pravilno nameščena s prej pripravljenim armiranim epoksidnim kitom, zapolnimo luknje med trupom plovila in statveno cevjo ter počakamo, da se kit strdi. Na to položimo še ustrezno število slojev steklene tkanine (mate) in rowing-a. Ko je dosežena zadostna trdnost, se posvetimo še estetski obdelavi končne površine. Vrednost statvene cevi se giblje med 250 – 700 €, odvisno od tipa, premera in dolžine.

### **Stabilizator krmila**

Poškodbe se lahko pojavijo tudi na krmilu ali stabilizatorju samem. V času pred dvajsetimi leti so ljudje pri gradnji plastičnih bark v največji meri uporabljali poliestrsko smolo in steklena vlakna oziroma mato, kot polnilo npr. krmila ali stabilizatorja pa pogosto les, ki ga je bilo razmeroma enostavno dobiti in je bil za tiste čase lahko polnilo.

Vendar les dolgoročno ni obstojen, saj ko pride v stik z vodo tudi sčasoma zgrije. In prav to je navadno razlog za nujno obnovo delov, ki kot polnilo vsebujejo les. Les se v notranjosti krmila preko vrhnjega poliestrskega sloja z leti navzame toliko vode, da se razširi in s tem napenja in obremenjuje ovoj krmila z notranje strani navzven. Poškodbe vrhnjega sloja krmila oziroma njegovega stabilizatorja so potem vidne kot razpokana ali nabrekla plastika, ki morski vodi nato omogoči neposredno prodiranje v notranjost krmila.. Zato so večje poškodbe na plastiki, ki jih brez težav opazimo s prostim očesom, že znak potrebe po celoviti obnovi krmila in ne le zgolj krpanju plastičnega ovoja, ki sam ne more nositi nobenih obremenitev. Dodaten kazalnik notranjih poškodb bodisi krmila ali stabilizatorja krmila je iztekanje vode iz notranjosti krmila ob dvigu plovila iz vode, kar pomeni, da je notranjost krmila že bila v stiku z vodo, les pa je pričel gniti.

### **Zaključek**

Glede na povedano v vseh dosedanjih prispevkih lahko zaključimo, da znašajo ocenjeni materialni stroški za obnovo ključnih elementov pogonskega sklopa cca. 3500 evrov za enomotorni čoln s premerom pogonske gredi 45mm.. Pri tem ni upoštevana cena dela za zamenjavo posameznih delov, saj lahko upravičeno pričakujemo, da so lastniki dvajset let starih plovil navtični ljubitelji oziroma zanesenjaki, ki sami izvajajo obnove. Omenjeno ravnanje je bilo v preteklosti samoumevno, v času gospodarske rasti in izobilja pa so nekateri že koristili usluge servisov in »mojstrov«. Prav gotovo pa bo današnja gospodarska situacija zopet prispevala k večjemu deležu izvajanja obnov v lastni režiji. Ocenjevanje stroškov dela, potrebnih za zamenjavo vseh opisanih elementov, je izjemno nevhvaležno zaradi pomanjkanja norm in standardov, zato jih zaradi tega in predpostavke o izvajanju del v lastni režiji niti nismo podrobno raziskali. Če kljub vsemu privzamemo, da so stroški dela primerljivi s stroški elementov in materiala, lahko ocenimo, da znaša okvirni strošek obravnavane obnove cca. 7000 evrov, brez stroškov menjave oziroma servisa motorja.

Glede na to, da se vrednost plovil (npr. jadrnic) v petnajst oziroma dvajsetletnem obdobju zniža za cca 50% in da znaša ocenjena potrebna obnova za nadaljnje obratovanje 7000 evrov, je kakršnokoli nakup novega plovila z racionalnega vidika popolnoma neupravičen in nerazumen. Obravnavana obnova v dosedanjih prispevkih predstavlja nekje med 4 % in 8 % vrednosti celotnega plovila, odvisno od vrste in razreda plovila.

Kljub vsemu ne smemo pozabiti, da so plovila luksuzne dobrine oziroma statusni simbol, zato v povezavi s tem ne moremo vedno pričakovati razumnih odločitev. Zato odgovor na vprašanje, ali plovilo po petnajst oz. dvajsetletnem obdobju celovito obnoviti ali kupiti novo,

prepuščam vsakemu posamezniku, pri čemer naj vsak upošteva debelino denarnice, želeni poslovni ali socialni status, resnične potrebe in svoje sanje.



Slika 1: Poškodbe na stabilizatorju krmila - vdor vode in poškodbe na mestu vpetja nosilca vijaka



Slika 2: Demontaža statvene cevi s primernim orodjem



Slika 3: Star sistem tesnjenja z vrvico, v celoti oplastificirana statvena cev



Slika 4: Priprava montažnega mesta – odstraniti vrhnji premaz in gelcoat, tako da so nitke steklene tkanine (mate) jasno vidne



Slika 5: Statvena cev pri motornem čolnu – potrebna zamenjave



Slika 6: Star tesnilni sistem s statveno cevjo – slaba kakovost (korozijske poškodbe)



Slika 7: Korozijske poškodbe na statveni cevi in reducirnih elementih