

Tesnilni sistem in statvena cev

Obnova

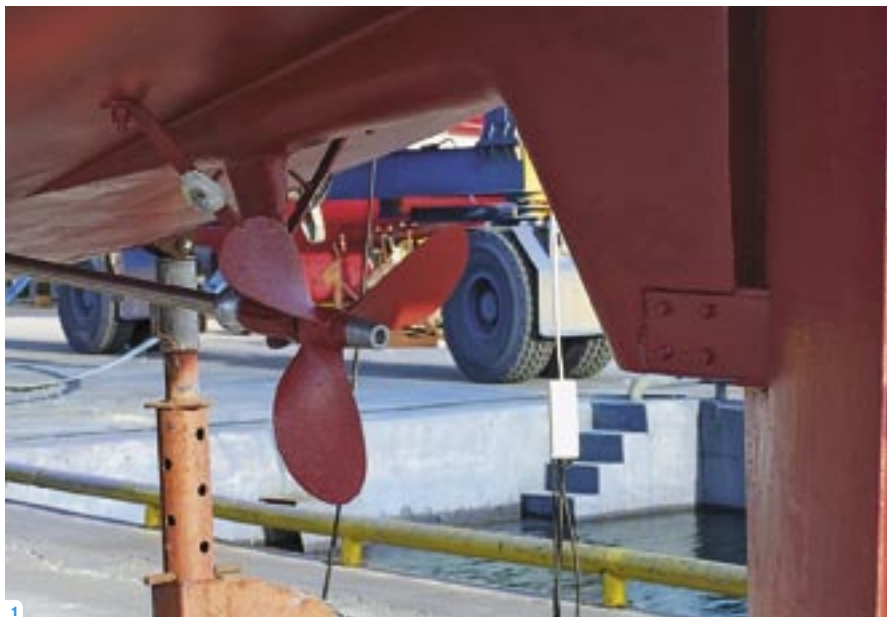
Razlogi za obnovo posameznih delov na plovilu so lahko utrujenost materiala, izrabljenost ali strmenje in želja ljudi po vedno boljnjih, preprostejših in zanesljivejših elementih, ki se pojavijo na trgu navtične opreme.

tekst Tadej Povhe / foto Tadej Povhe

Utrujenost materiala, ki je navadno posledica dolgega delovanja pogonskega sklopa v težkih delovnih razmerah, je tehten razlog za obnovo, sicer se plovilo lahko potopi. Temeljita obnova tesnilnega sistema je torej v tem primeru nujna. Poškodbe pa navadno niso omejene le na tesnilni sistem, temveč se pojavljajo tudi na statveni cevi, pogonski gredi in drugih delih pogonskega sklopa. Običajno nastanejo na kritičnih mestih, na primer na stiku dveh različnih materialov. Te poškodbe so lahko galvanske narave, lahko pa so posledica različnih temperaturnih raztezov materialov in s tem nezadostnih tolerančnih odstopanj, kar vodi k večji obrabi. Nastajanje poškodb je pospešeno, če so sestavni deli izpostavljeni agresivnemu mediju (npr. morski vodi), temperaturi ali spreminjajočemu se mediju.

Obnova tesnilnega sistema je eden od najpomembnejših posegov na motornem čolnu ali jadrnici, saj je od uspešnosti posega odvisno celotno plovilo. Zato je zelo pomembno, da pri tem ne hitimo in da se pred popravilom posvetujemo z izkušenimi samograditelji in izdelovalci tesnilnih sistemov. Če pa nismo večji tehničnih del, je bolje, da obnovo prepustimo izkušenemu serviserju. Z upoštevanjem nasvetov, ki bodo podani v nadaljevanju, in s kančkom tehničnega smisla lahko sami zamenjate tesnilni sistem oziroma obnovite tudi druge elemente, potrebne popravila, ne da bi karkoli tvegali.

Na samem začetku je treba preveriti obstoječe stanje. To pomeni, da je treba pred posegom določiti število vidnih napak oziroma poškodb in predvideti tudi morebitne skrite poškodbe, ki bodo vidne šele po demontaži tesnilnega sistema. Preveriti je treba stik med statveno cevjo in trupom plovila ter ali je morda plastika odstopila od statvene cevi zaradi neustreznega materiala cevi. Prav tako



je treba preveriti trdnost statvene cevi, kajti lahko jo razjeda rja, če ni bila izdelana iz primerne nerjavnega materiala. Pozornost moramo posvetiti tudi gumijasti manšeti oziroma gibki cevi, ki mora biti zadovoljivo elastična in sposobna nase prevzeti tresljaje. Preveriti je treba, ali morda ni pretrgana, kar se pogosto zgodi na mestu, kjer je nameščena objemk, saj je tam zarezni vpliv največji (foto 2). Če je bilo tesnjenje izvedeno s tesnjenjem na vrvico, je zelo verjetno, da je poškodovana tudi gred vijaka. Ta gred mora biti za sodobne sisteme tesnjenja brez risov, odrgnin ali drugih poškodb. To je pogosta skrita poškodba, ki jo opazimo šele po demontaži tesnilnega sistema. Ko odkrijemo vse poškodbe, moramo izmeriti razpoložljivi prostor med prirobnico menjalnika in trupom plovila, saj je to kriterij, ki določa izbiro novega tesnilnega sistema in prirobnice (3).

Z osnovnimi podatki o tesnilnem sistemu, premeru gredi, razpoložljivem prostoru, obstoječi prirobnici, motorju in propelerju se lahko zdaj podamo v nakup tesnilnega sistema in tistih sestavnih delov, ki jih je treba obnoviti. Najbolje je, če je plovilo na suhem privezu, saj lahko tako vse prenosne dele pregleda izkušen izdelovalec in svetuje, katere je treba obnoviti in katerih ne (4). Pred tem se pozanimajmo, katera vrsta tesnjenja je za nas ustrezna oziroma katera ne zahteva velikega vzdrževanja in ima dolgo življenjsko dobo.

Ko si priskrbimo ves potreben material, se lahko lotimo dela. Zamenjava tesnilnega sistema je lahko izjemno hitra in traja pol ure, lahko pa se zaradi skritih napak in posebnosti tudi zavleče, če pri pregledu obstoječega stanja nismo bili dovolj natančni. Če smo ugotovili, da je treba poleg tesnilnega sistema zamenjati tudi statveno cev in jo vnovič



2: Zarezni vpliv neustrezne objemke lahko povzroči pretrganje gumijaste manšete. 3: Razpoložljivi prostor pogojuje izbiro tesnilnega sistema. 4: Korozijsko poškodovani deli potrebni zamenjave.



5 6



7 8



5: Ustrezno obrušeno oz. pripravljeno- mesto vgradnje pred plastifikacijo statvene cevi. **6:** Statvena cev s centrirnimi obroči, ki jih je potrebno po končani montaži nujno odstraniti. Gred mora biti v delovnem položaju. **7:** Mesto med statveno cevjo in trupom plovila zapolnimo s kitom oziroma smolo. **8:** Kit naneseemo tudi s spodnje strani plovila, zapolnimo vsa prazna mesta in počakamo da se kit strdi.

plastificirati v trup plovila, moramo to storiti pred namestitvijo novega tesnilnega sistema. Pri tem je pomembno, da mesto vgradnje statvene cevi pravilno pripravimo. S primer- nim orodjem izrežemo del dna plovila, kjer bo plastificirana nova statvena cev, in bližnjo okolico obrusimo do osnovnega materiala, saj le tako zagotovimo dobro sprijemanje novega materiala s starim. Pri tem je treba paziti, da v celoti odstranimo vrhnji premaz in gelcoat, tako da so nitke steklene tkanine (mate) jasno vidne (5). Zelo pomembna je tudi izbira statvene cevi. Naj opozorim, da ne izberimo statvenih cevi majhnih premerov, saj se lahko zaradi nenatančne montaže in nemirnega teka motorja predvsem pri pre-

stavljanju v prestavo in iz nje pojavlja neljubi ropot. Ta je posledica zadevanja pogonske gredi ob statveno cev zaradi premajhnega odmika, zato priporočam izbiro statvene cevi, ki bo imela glede na pogonsko gred na vsaki strani vsaj 10 milimetrov prostora in da bo nanjo mogoče kasneje brez reducirnih elementov namestiti tudi gibko cev (manšeto) za absorbiranje vibracij motorja.

Sledi izjemno pomemben postopek nameščanja oziroma centriranja statvene cevi. V statveno cev namestimo dva centrirna obroča z notranjim premerom, ki je enak premeru pogonske gredi, in z zunanjim premerom, ki je enak notranjemu premeru statvene cevi. Statveno cev nato povlečemo na pogonsko

gred, ki mora biti nameščena v delovnem položaju, kar pomeni, da je na eni strani vpeta v prirobnico, na drugi strani pa sloni v ležaju nosilca vijaka (6). V tem položaju centrirni obroči v statveni cevi zagotavljajo enakomeren odmik pogonske gredi od statvene cevi na celotni dolžini. Treba je poskrbeti, da je statvena cev nameščena v notranjost plovila tako, da bo nanjo mogoče brez težav namestiti gibko cev oziroma manšeto in da jo bo treba odrezati le na zunanji strani plovila. Ko je statvena cev pravilno nameščena, s prej pripravljenim kitom oziroma smolo zapolnimo luknje med trupom plovila in statveno cevjo ter počakamo, da se kit strdi (7, 8). Po potrebi dodamo še nekaj slojev steklene tkanine (mate) oziroma rowing mate, s čimer povečamo trdnost, in s smolo izravnamo površino (9). Ko se kit oziroma smola popolnoma strdi, je treba iz statvene cevi nujno odstraniti centrirna obroča in jo na zunanji strani po potrebi tudi obrezati, tako da se konča ob trupu plovila (10). Zdaj, ko je statvena cev pripravljena, lahko namestimo tudi nov tesnilni sistem.

Postopek nameščanja tesnilnega sistema se za posamezne vrste tesnilnih sistemov razlikuje, v nadaljevanju pa je opisan postopek nameščanja za suhi tesnilni sistem podjetja Povhenavtika iz Ljubljane. Pogoj za učinkovi-



9



10

9: Po potrebi dodamo še sloje steklene tkanine in s smolo zgladimo površino. **10:** Štrleči zunanji del statvene cevi obrežemo ob trupu plovila.

Nasveti

: X

to tesnjenje vseh sodobnih tesnilnih sistemov je dimenzijska skladnost pogonske gredi in tesnilnega sistema. Kljub temu pa posamezni sistemi dopuščajo večja tolerančna odstopanja pogonskih gredi od imenskih mer, kar je značilno tudi za suhi tesnilni sistem. Izjemno pomembno je, da pogonska gred na tesnilnem mestu ni poškodovana oziroma ni ovalne oblike, kajti poškodbe in nepravilne oblike onemogočajo učinkovito tesnjenje. Zagotoviti je treba tudi posnetje oziroma ovalni rob gredi vijaka, ki preprečuje poškodovanje tesnilnih pahljač pri montaži oziroma demontaži. Če tesnilni sistem kupite v kompletu s pogonsko gredjo, je za omenjene pomembne malenkosti že poskrbljeno, če pa se lotevate kupovanja posameznih elementov pri različnih izdelovalcih, morate za to poskrbeti sami, izdelovalec tesnilnih sistemov pa vam v tem primeru ne da garancije.

Suhi tesnilni sistem na pogonsko gred montiramo v kombinaciji s primerno gibko cevjo oziroma manšeto, ki omogoča elastično vpetje tesnilnega sistema in absorpcijo vibracij. Najprej na statveno cev namestimo omenjeno manšeto in jo pritrdimo z dvema objemkama (11). Nato na pogonsko gred natakemo tesnilni sistem in ga približamo manšeti. Ker se lahko pri nameščanju tesnilnega sistema na pogonsko gred tesnilni elementi – pahljače zavijajo, jih je treba z nasprotnim potegom odvihati v normalni položaj (nežen poteg tesnilnega sistema v smer, kot bi želeli tesnilni sistem sneti z gredi). Ko pahljače odvihamo, tesnilni sistem počasi in z občutkom potisnemo v manšeto ter privijemo objemke. Opisani postopek izvedemo preventivno, s čimer preprečimo morebitne nevsječnosti. Pri potiskanju tesnilnega sistema v manšeto nastaja tudi trenje med tesnilnim sistemom (pahljačami) in pogonsko gredjo,



11

11: a) na statveno cev namestimo manšeto, b) natakemo tesnilni sistem, c) z nežnim nasprotnim potegom odvihamo morda zavihane pahljače, d) tesnilni sistem potisnemo v manšeto in privijemo objemke, e) odstranimo ujeti zrak

zato pred tem pogonsko gred naoljimo, da zmanjšamo trenje in se tako izognemo morebitnemu zavijanju pahljač.

Ko je tesnilni sistem nameščen, tako da je utor oziroma luknjica za prezračevanje na vrhu tesnilnega sistema, znova preverimo vse objemke in plovilo spustimo v vodo. Pri tem se v tesnilni sistem ujame tudi nekaj zraka, ki ga je treba pred plovbo odstraniti. Ujeti zrak odstranimo tako, da v za to pripravljen utor potisnemo slamico (od WD-40) oziroma debelejši iztegnjeni laks, ki je brez ostrih robov, s katerim odmaknemo pahljače od pogonske gredi in izpustimo ujeti zrak. Zrak je odstranjen, ko po slamici oziroma ob laksu priteče voda, zato ga lahko tedaj izvlečemo iz utora. Če je med tesnilnim sistemom in prirobnico

premalo prostora, prezračevanje izvedemo z laksom. Tesnilni sistem je pripravljen za plovbo (12). Pred splavitvijo plovila moramo na pogonsko gred namestiti še propeler. Pri tem moramo paziti, da se konus na gredi prilega konusu v propelerju, če smo za menjali katerega od gornjih elementov. Zato priporočam, da pri zamenjavi pogonske gredi izdelovalcu prinesete tudi propeler, tako da ne bo dvomov o vrsti konusa. Propeler proti odvitju ustrezno zavarujemo z matico propelerja, na predvidena mesta na trupu plovila namestimo anode za zaščito proti koroziji in plovilo po potrebi prebarvamo (1).

Plovilo je po takšni obnovi povsem pripravljeno za brezskrben dopust, ki si ga brez dvoma želi vsak pomorščak. □



12