

Vatrogasni čamci na unutarnjim vodama

Fire boats on inland waters

Berislav Hengl, dipl.ing.univ.spec.st.eu.

SAŽETAK

Čamci koji se mogu koristiti za vatrogasne intervencije na unutarnjim vodama svojim manevarskim mogućnostima moraju omogućiti sigurno i brzo spašavanje u svim uvjetima. Postoje razne vrste čamaca glede oblika, materijala iz kojih su napravljeni i njihove veličine, odnosno nosivosti. Odgovoran posao pravilnog izbora čamca olakšavaju tehničke smjernice i iskustva u primjeni u drugim europskim zemljama. Primjer uređenosti ovog područja su tehničke smjernice i norme u Njemačkoj, Austriji i Sloveniji. U uvodnom dijelu rada bit će predstavljeni osnovni podaci i propisi o unutarnjim vodama u našoj zemlji s naglaskom na specifičnosti unutarnje plovidbe i plovnih putova. Rad će se nadalje baviti analizom normi i tehničkih smjernica iz nekih europskih zemalja kao i iskustvima u primjeni ovih plovila s posebnim osvrtom na tipizaciju plovila i njihove tehničke karakteristike. Zaključno, kroz predstavljanje i analizu pojedinih tehničkih rješenja dat će se prijedlog kategorizacije vatrogasnih čamaca te smjernice za odabir prihvatljivih rješenja koji će najbolje odgovarati specifičnim potrebama vatrogasnih postrojbi.

Ključne riječi: vatrogasni čamci, intervencije, požari, vatrogastvo

Summary

Boats that can be used for fire-fighting intervention in inland waters with its maneuverability must allow safe and quick rescue in all conditions. There are various types of boats with regard to form, the material from which they are made and their size and capacity. Responsible job of correct choice of the boat is easier thanks to technical guidance and experience in the application in other European countries. An example of regulation of this area are the technical guidelines and standards in Germany, Austria and Slovenia. In the introductory part of the paper a basic information and regulations on inland waterways in the country will be presented with a focus on the specifics of inland watertraffic

and waterways. Work will continue to deal with the analysis of standards and technical guidelines of some European countries as well as experiences in applying these vessels with a special focus on typing the vessels and their technical characteristics. Finally, through the presentation and analysis of individual technical solutions it will give us the proposal of categorization of fire boats and guidelines for the selection of acceptable solutions to fit the specific needs of fire departments.

Keywords: fire boats, intervention, fires, fire fighting

UVOD

Introduction

U Zakonu o vatrogastvu vatrogasna djelatnost opisuje se i kao „... pružanje tehničke pomoći u nezgodama i opasnim situacijama te obavljanje i drugih poslova u nesrećama, ekološkim i inim nesrećama.“ Pravilnikom o međusobnim odnosima vatrogasnih postrojbi u vatrogasnim intervencijama vatrogasna intervencija definira se i kao „... djelatnosti prilikom elementarnih nepogoda...“. Iako se u ovim aktima nigdje izriječno ne spominju intervencije na vodi, u dokumentima kojima se detaljnije razvrstavaju vrste intervencije nalazimo i vatrogasna plovila. Tako u dokumentu Hrvatska vatrogasna zajednica „Tipizacija vatrogasnih vozila“ čamci su svrstani u Specijalna vozila – Vozila za intervencije na vodi i pod vodom (SVV). Nadalje, u Tipizaciji vatrogasnih intervencija u različite vrste tehničkih intervencija ubrajaju se i „... spašavanje na i pod vodom, radovi na vodi i zaštita od poplava...“. Vatrogasni čamci su oprema za intervencije koje će se dakle upotrijebiti za spašavanje u tehničkim intervencijama. Pored toga se mogu, uz odgovarajuću opremu, upotrebljavati i za gašenje požara.

Iz navedenoga je vidljivo da se u djelatnost koju obavljaju vatrogasci svakako ubrajaju i one djelatnost koja se obavlja na vodi, neovisno o tome da li se radi o poplavama, poplavnim vodama, stajaćim vodama ili tekućicama, jer se u svakom od tih slučajeva očekuje po potrebi i pomoć vatrogasaca.

ZAKONSKI OKVIR - Legal framework

S aspekta civilne plovidbe, dakle izvan okvira propisa koji uređuju vatrogasnu djelatnost, važno je nekoliko zakonskih akata:

Zakon o plovidbi i lukama unutarnjih voda (Narodne novine 109/07, 132/07, 51/13, 152/14) određuje osnovne

Slika 1. Unutarnje vode u Republici Hrvatskoj

Figure 1. Inland waters in Croatia



pojmove vezane uz plovidbu na unutarnjim vodama. Unutarnje vode su rijeke, kanali i jezera, osim rijeka jadranskog sliva u dijelu toka kojim se obavlja pomorska plovidba.

Unutarnje vode su klasificirane prema svojoj važnosti, veličini i kapacitetima korita (gaz, duljina, širina) u klase.

Tablica 1. Klasifikacija vodnih putova u Hrvatskoj

Table 1 Classification of waterways Croatia

Rijeka	Dionica rijeke	Duljina v.puta (km)	Klasa vodnog puta
DUNAV	1295+501 (Ilok) - 1433+000 (Batina)	137.5	VIc klasa
SAVA	203+300 (Račinovci) – 305+700 (Sl. Šamac)	102.9	IV klasa
	305+700 (Sl. Šamac)– 330+200 (Oprisavci)	24.5	III klasa
	330+200 (Oprisavci)– 363+200 (Sl. Brod-grad)	33.0	IV klasa
	363+200 (Sl. Brod-grad)- 583+000 (Sisak)	219.8	III klasa
	583+000 (Sisak) – 651+000 (Rugvica)	68.0	II klasa

DRAVA	0+000(Ušće Dunava) – 14+050 (Osijek luka Nemetin)	14.0	IV klasa
	14+050 (Osijek luka Nemetin) –55+450 (Belišće)	41.4	III klasa
	55+450 (Belišće) – 198+600	143,2	II klasa
KUPA	0+000 – 5+900	5.9	I klasa
UNA	0+000 – 4+000	4.0	II klasa
	4+000 – 15+000	11.0	I klasa
Ukupna duljina postojećih vodnih putova			805,2
Ukupna duljina vodnih putova – međunarodne klase			287.4

Plovilo je svaki objekt unutarnje plovidbe namijenjen za plovidbu, uključujući brodove, čamce, skele i plutajuća postrojenja. Brod je: plovilo duljine 20 metara ili više; plovilo čiji je umnožak duljine/širine/gaza zapremina od 100 m³ ili više; plovilo namijenjeno za prijevoz više od 12 putnika; tegljač; potiskivač.

Javno plovilo je plovilo namijenjeno za obavljanje djelatnosti od općeg interesa države, čiji je vlasnik država ili ovlašteno tijelo i koje služi isključivo u negospodarske svrhe, (npr. plovila policije, lučke kapetanije, carine, lučke uprave, Agencije za vodne putove i sl.)

Čamac je plovilo namijenjeno za plovidbu unutarnjim vodama, koje nije brod, plutajuće postrojenje ili skela, a čija je duljina veća od 2,5 metara ili ukupne snage porivnih strojeva veće od 5 kW.

Pravilnikom o čamcima (*Narodne novine* 72/2015 i 81/2015) definirane su vrste čamaca prema namjeni:

1. čamac za negospodarske namjene je čamac za osobne potrebe sport, razonodu i druge negospodarske namjene;

2. čamac za gospodarske namjene je čamac za obavljanje komercijalnog prijevoza (prijevoz putnika i/ili stvari), za obavljanje registrirane gospodarske djelatnosti (ribolov, vađenje šljunka, pijeska, kamena, iznajmljivanje i sl.) ili za više navedenih namjena;

3. čamac za javne namjene je čamac namijenjen za obavljanje djelatnosti od općeg interesa država, čiji je vlasnik, odnosno brodar država ili neko drugo od države ovlašteno tijelo i koje služi isključivo u negospodarske namjene, osim vojnog čamca, (npr. čamci lučke kapetanije, policije, carine, lučke uprave, Agencije za vodne putove i sl.);

4. rekreacijsko plovilo je svako plovilo, isključujući osobno plovilo na vodomlazni pogon, namijenjeno za sport i razonodu duljine trupa od 2,5 m do 24 m, neovisno o vrsti pogona;

Čamac može ploviti ako udovoljava Tehničkim pravilima (certifikacija čamaca unutarnje plovidbe), ako čamcem upravlja osoba osposobljena za vođitelja čamca odgovarajuće kategorije, nadalje ako je smještaj i broj osoba u čamcu u skladu s ispravama i odobrenoju tehničkoju dokumentaciji čamca, ako je teret na čamcu ukrcaj, složen, raspoređen i osiguran u skladu s odredbama i uvjetima navedenim u ispravama i odobrenoju tehničkoju dokumentaciji čamca.

Dozvole potrebne za upravljanje čamcem ovise o vrsti čamaca:

- Čamcem za negospodarske namjene dužine do 7 metara i snage porivnog stroja do 15 kW - vođitelj čamca kategorije A.
- Čamcem za negospodarske namjene snage porivnog stroja veće od 15 kW na unutarnjim vodama - punoljetna osoba, vođitelj čamca kategorije B.
- Čamcem za gospodarske namjene, čamcem za javne namjene - punoljetna osoba, vođitelj čamca kategorije B.
- Čamcem na vesla za osobne potrebe može upravljati osoba starija od 12 godina.

Vatrogasni čamci spadaju sukladno namjeni, dimenzijama i pogonskoju snazi motora u javne čamce pa je za njihovo upravljanje potrebno imati dozvolu za vođitelja čamca kategorije B, osim za vatrogasne čamce bez pogonskog motora i manjih dimenzija.

EUROPSKE SMJERNICE - European guidelines

Direktiva 94/25/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 16. lipnja 1994. o usklađivanju zakona i drugih propisa država članica u vezi s rekreacijskim plovilima razvrstava normirane vatrogasne čamce u kategoriju C i D. Direktiva otvara mogućnost harmonizacije normi, otklanja tehničke zapreke u tom postupku i određuje sigurnosna svojstva rekreacijskih plovila na području cijele EU.

Vatrogasni čamci svrstani su normativno u domenu civilnih plovila na unutarnjim plovnim putevima kroz normu HRN EN 1914:2009 - Plovila unutarnje plovidbe - Radni čamci, brodski čamci i čamci za spašavanje. Iznimka su pneumatski i polučvrsti (kombinirani) vatrogasni čamci. Za njih se primjenjuju osnovni konstruktivni uvjeti EN ISO 6185 - Brodice na napuhavanje dio 1-3.:

1. dio: Brodice s najvećom snagom motora do 4,5 kW
2. dio: Brodice s najvećom snagom motora do 4,5 kW do 15 kW uključivo
3. dio: Brodice s najvećom snagom motora od 15 kW i veće

U ostalom se primjenjuju važeći propisi za plovidbu vezano za opremanje i označavanje čamaca. Što se tiče tehničkih zahtjeva za vatrogasne čamce te tipizacije istih mogu se, s obzirom na nepostojanje posebnih tehničkih smjernica u Republici Hrvatskoj, koristiti pravila tehničke prakse drugih zemalja EU. Primjer dobro uređenog normativnog područja je njemačka norma za vatrogasne čamce DIN 14961. Ova norma u primjeni je posredno u Sloveniji i Austriji te se zbog mnogih sličnosti može primjeniti i na našem tržištu. DIN 14961 izdvaja vatrogasne čamce za uporabu u vatrogasnim intervencijama iz domene civilnih radnih i sportskih čamaca.

Tako se razlikuju, prvenstveno u konstrukcijskom smislu:

- pneumatski čamci, polukruti (kombinirani pneumatsko/čvrsti materijali),
- čamci s čvrstom konstrukcijom od metala ili umjetnih masa (stakloplastika, polietilen).

Iz ovoga se dalje, uz osnovne zahtjeve, definiraju tipovi - već prema specifičnim namjenama i lokalnim potrebama.

PNEUMATSKI ČAMCI - Inflatable Boats

Pneumatski čamci su vrsta čamaca koja su u najširoj uporabi u vatrogastvu. To je čamac koji ima zračnu cijev kao trup ili kao vanjski omotač, koji se puni plinom, najčešće zrakom. Zračnica se izrađuje od umjetnih materijala, plastificiranog PVC, gumiranog tkiva - npr. Hypalon ili sintese gume - npr. poliuretan (PU).

Normirani vatrogasni čamci imaju nosivu pneumatsku cijev koja se mora sastojati od najmanje četiri zasebne zračne komore istog volumena. Obvezna je i mogućnost punjenja komora zrakom i u vodi, s ventilima koji su si-



Slika 2. Pneumatski čamac s posadom

Figure 2 . Pneumatic boat with crew

gurni od ispuštanja i kvarova. Naravno, materijal izrade mora zadovoljiti posebne uvjete za vatrogasnu djelatnost kao npr.: otpornost na trošenje, otpornost na ulja i goriva.

Posebno je važno obratiti pozornost na dimenzijsku stabilnost vatrogasnih čamaca. Pneumatski trup ili omotač čamca ne smije pri opterećenju od 110 kilograma izgubiti svoju formu odnosno ne smije se izvijati. Uputno je ove čamce zaštititi zaštitnom folijom ili ceradom od štetnog utjecaja okoliša (prljavština, vlaga, sol, sunčana svjetlost i sl.)

MATERIJAL ZA PNEUMATSKE ČAMCE - *Pneumatic boats material*

Materijali koji se koristi za izradu komora pneumatskih čamaca imali su svoju razvojnu povijest. Počela je s gumom kao najprimjenjenijim materijalom, ali je guma u međuvremenu u potpunosti zamijenjena drugim materijalima koje je razvila kemijska industrija, a koji imaju više prednosti nad gumom. Danas je u uporabi nekoliko osnovnih tipova materijala: materijal presvučen Hypalonom i materijal presvučen PVC-om.

Hypalon-neoprenska mješavina - Hypalon je sintetički gumeni materijal patentiran od strane DuPonta. Koristi se u raznim granama industrije kao materijal za oblaganje rezervoara za vodu, krovni materijal, presvlačenje kablova i ostale namjene gdje visoke temperature, ulje, ozon, abrazivi, benzin i UV zraci mogu oslabiti ostale materijale. Ne-



Slika 3. Pneumatski čamac s čvrstim dnom

Figure 3. Pneumatic boat with a solid bottom

opren se često koristi za unutarnje presvlačenje materijala zračnih komora, jer je to materijal sa izvrsnim mogućnostima zadržavanja zraka te posjeduje visoku otpornost na ulja i benzin. Pošto ova dva materijala nemaju karakteristike velike snage, njima se presvlače osnovni materijali koji mogu biti od poliestera ili poliamida. Ovako izrađen materijal ima otpornost na utjecaje i zadržava oblik. Kada se koriste zajedno, hypalon, poliester i neopren čine materijal koji je najpouzdaniji i najtrajniji u procesu izrade pneumatskih čamaca. Čamci izrađeni od ovog materijala su skupi, ali traju nekoliko desetljeća.

Polivinil klorid (materijal baziran na vinilu) - PVC materijali mogu se naći pod imenom Strongan, Duratex 1000 ili PVC. PVC se obično nanose na materijal od poliestera ili poliamida da se poveća snaga i otpor prema kidanju. Glavna prednost ovih materijala je da su obično lakši, mogu se toplinski spajati na šavovima i dolaze u širokom spektru boja. Međutim, nedostatak je teža mogućnost popravaka nego kod čamaca presvučenih Hypalomom te činjenica da nisu naročito otporni na kemikalije, benzin, temperaturu (samo između 5 i 15°C), abrazive i UV zrake i imaju kraći vijek trajanja. Vremenom materijal postaje neelastičan te je trajnost ograničena na desetak godina.

Poliuretan (PU) - Materijal koji se koristi za izradu čamaca i ima prednost vrlo tvrd i otporan (tvrđi od Hypalona i PVC). Ovaj materijal koristi se za komercijalne čamce jer materijal traje duže od 20 godina, ali nedostatak je da se može samo ograničeno ispuhati i pakirati.

VRSTE PNEUMATSKIH ČAMACA PREMA KONSTRUKCIJI - *Types of pneumatic boats according to construction*

Pneumatski čamci dijele se u osnovi na :

1. pneumatske čamce
2. pneumatske čamce s podnicom od čvrstog materijala (drvo, aluminij) - mogu biti do 8 metara dužine
3. pneumatske čvrste čamce čiji je trup izrađen od ojačane staklo-plastike ili od aluminija.

Pneumatski čamci sa i bez podnice od čvrstih materijala, nazivaju se još i gumenjacima dok se čvrsti pneumatski čamci označavaju i kraticom RIB (Rigid Inflatable Boat). Komore ovakve vrste čamaca su napravljene od Hypalon/Neopren-a dok je korito napravljeno od staklo-plastike. Zračne komore u pneumatskim čamcima, bilo da se radi o podnici ili o trupu, trebaju biti podijeljene u više manjih komora da bi se izbjeglo potpuno potapanje čamca u slučaju nezgode odnosno probijanja oplata čamca. Svi pneumatski čamci gube vremenom zrak. Kod visokokvalitetnih materijala najslabije je mjesto sam ventil za punjenje, dok se kod manje kvalitetnih materijala istjecanje zraka događa kroz sam materijal od kojeg je napravljena oplata komore, zbog čega je preporučljivo jednom mjesečno kontrolirati pritisak (ovo vrijeme se skraćuje što je čamac stariji). Čak se i kod najkvalitetnijih pneumatskih čamaca učestalost kontrole pritiska treba povećavati nakon 15 godina uporabe na gotovo svakodnevno.

OSTALI MATERIJALI - *Other materials*

Aluminij - je materijal koji danas nalazi primjenu u gotovo svim dijelovima industrije, naročito zbog svoje korozijske postojanosti u mnogim medijima. Osim toga to je materijal s prilično dobrim mehaničkim svojstvima i dobro obradiv svim tehnološkim postupcima, a budući da ima malu specifičnu masu, pogodan je za izradu plovila. U brodogradnji se ne koristi čisti aluminij nego legura s magnezijem, najčešće legura je AlMg3. Aluminij je dosta osjetljiv na galvansku koroziju, tj ne smije se dodirivati direktno s drugim metalima pogotovo bakrom. Negativne strane su velika toplinska provodljivosti i skupi popravci. Dobre strane su velika otpornost na mehanička oštećenja, relativno mala težina u odnosu na ostale metale i postoja-



Slika 4. Čamci od polietilena

Figure 4. Boats made of polyethylene

nost na vremenske uvjete.

Polietilen- PE se odlikuje sigurnošću i stabilnošću te lakim održavanjem. Ovaj materijal poznat je po robusnosti, izdržljivosti, trajnosti, izuzetnoj čvrstoći, a u slučaju oštećenja popravci su laki i jednostavni. Posebna prednost je mala težina materijala što olakšava transport čamaca i ne zahtjeva snažan motor za pokretanje. Otpornost PE čamaca na udare je pet puta veća u odnosu na stakloplastiku. Materijali od polietilena su otporni na većinu kemikalija: sol, kiseline, lužine, ulja, naftu, ali i na organizme poput algi kao i na UV zračenje.



Slika 5. Drveni čamci za poplave

Figure 5. Wooden boats for floods



Slika 6. Vatrogasni čamac od stakloplastike

Figure 6. Fire boat fiberglass

Stakloplastika - pruža slobodu izbora oblika, boje i mehaničkih karakteristika. Pojam stakloplastika (fiberglas, "GFK", poliester) označava plastične mase ojačane vlaknima staklene vune. Radi se o sintetičkom materijalu, koji ima više prednosti u odnosu na materijale prirodnog porijekla kao što su metali i drvo. Sastoji od najmanje dvije vrste materijala – jedan je vezivno sredstvo, a drugi daje čvrstinu. U samom materijalu tkz. matrix (poliesterska smola) provodi vanjske sile u armaturu – staklo. Staklena vlakna imaju istu funkciju kao i željezo u armiranom betonu. Usmjeravanjem vlakana postiže se željena čvrstoća ljuske upravo tamo gdje je najpotrebnije, pa ona preuzimaju funkciju amortizera mehaničkih i dinamičkih naprezanja. Različite su vrste smola koje se upotrebljavaju u proizvodni stakloplastičnih čamaca: poliesterske smole, vinilesterske smole, epoksidne smole te gelcoat kao smola namijenjena površinskoj zaštiti. Osnovne prednosti stakloplastike su velika otpornost na utjecaje vode i sunca, mala težina, jednostavno održavanje i trajnost.

Drvo - kao materijal izrade čamaca je i dalje zastupljeno zbog svoje cijene i koristi se za izradu vatrogasnih lakih čamaca za spašavanje u poplavama (Austrija). Loše strane drvenih vatrogasnih čamaca su osjetljivost na rasušivanje i/ili utjecaj vode, potrebno ih je stalno održavati i teški su u odnosu na druge materijale. Prednost drvenog čamca je velika stabilnost i niža cijena.

NENORMIRANI VATROGASNI ČAMCI - Non-standard fire-fighting boats



Slika 7. Nenormirani vatrogasni čamac na krovu vatrogasnog vozila

Figure 7. The non-standard fire boat on the roof of fire truck

Najmanji čamac u uporabi u vatrogastvu je čamac za brze intervencije odnosno za spašavanja. To su pneumatski čamci koji se mogu smjestiti na gotovo svako vatrogasno vozilo u napuhanom stanju. Postoje verzije ovih čamacu koje zadovoljavaju zahtjeve njemačke norme DIN 14961 odnosno koje su vrlo blizu tome. Ovi čamci nisu tipizirani prema navedenoj normi, ali bi trebali, s obzirom na namjenu, zadovoljavati njene temeljne zahtjeve. Jasna unutarnja širina pneumatika mora biti minimalno 500 mm. Osim pneumatskih čamacu koriste se i manji drveni čamci ili čamci od stakloplastike.

Takvi čamci zauzimaju relativno puno prostora te zahtijevaju uporabu prikolica za čamce. S druge strane, drveni i plastični čamci su robusniji, stabilniji i puno pogodniji za spašavanje i transport ljudi te dugotrajniji. Mali vrlo lagani pneumatski čamci za spašavanje imaju svoje prednosti i mogu se postaviti na navalna vatrogasna vozila kao dodatna oprema. Kada su u pakiranom stanju u paketu ne zauzimaju puno prostora i teže svega 40-50 kg. Čamac vrlo lako mogu prenositi dvije osobe te se nakon otvaranja paketa i punjenja bocom stavljaju u funkciju u nekoliko sekundi. Ovi čamci mogu se primjenjivati samo za intervencije u blizini obale. Postavlja se pitanje u taktičkom smislu da li su ovi čamci uopće upotrebljivi za npr. spašavanje osobe iz vode. Zbog niskog kapaciteta i stabilnosti preporuča se da se ugroženu osobu osigurava uz vanjski obod čamca, odnosno da se ne unosi u prostor čamca te se s distance što je prije moguće čamac treba privući obali.

RTB 1: Vatrogasni čamac za intervencije na stajalištima: Čamac za spašavanje tip 1 (RTB 1) je najmanji normirani tip. Norma propisuje veličine, dizajn i opremu. RTB 1 ima nosivost 4 osobe odnosno opterećenje od najmanje 500 kg. Minimalna posada čamca je 2 osobe. Područje djelovanja je spašavanje i transport osoba na stajalištima. Može biti pogonjen motorom i mora biti spreman za intervencije napuhan ako je pneumatski čamac. Ukoliko se ča-



Slika 8. Čamac RTB-1 u pneumatskoj izvedbi

Figure 8. The boat RTB-1 in pneumatic version

mac prenosi, ne smije imati težinu veću od 200 kg. Ako se nalazi na krovu vatrogasnog vozila (npr. tehničkog vozila) ne smije biti širi od 140 cm. RTB 1 mora sukladno normi DIN 14961 biti prikladan i za spašavanje na ledu. Može biti opremljen s dodatnom opremom za rad na ledenim površinama. Izvedba RTB 1 može biti različita. Minimalni zahtjevi norme moraju biti zadovoljeni.

RTB 2: Vatrogasni čamac srednje veličine: RTB 2 mora imati nosivost najmanje 6 osoba kao i mogućnost opterećenja od najmanje 1000 kg. Najmanji čamci ovog tipa su nešto širi od čamaca tipa RTB 1. Kod nužno propisanih snaga motora mijenja se spektar interventne primjene. Čamac mora razvijati brzinu od minimalno 30 km/h s posadom od dva člana. RTB 2 je primjenjiv za spašavanje i transport osoba i na tekućicama zbog čega su obavezni rukohvati. Kod pneumatskih čamaca obvezno je uže cijelom dužinom. RTB 2 mora biti opremljen radio uređajem zaštićenim od utjecaja vode i smješten tako da se lako upravlja s upravljačkog mjesta. Spojni kabeli sa svojim priključcima moraju biti smješteni tako da oni nisu u području kojem se može pristupiti. RTB-2 može se pod određenim uvjetima primijeniti i kao čamac za poplave.

Čamac za poplave: U nekim zemljama postoje posebne organizacije koje se bave spašavanjem i intervencijama u poplavama, npr. u Njemačkoj su to organizacije DLRG, Wasserwacht i THW, koje u poplavljenim područjima koriste nepokrivene čamce za transport ljudi, životinja i materijala. Primjena u intervenciji posebno je česta na granici



Slika 9. Čamac prema DIN 14961 - RTB-2

Figure 9. The boat according to DIN 14961 - RTB 2



Slika 10. Čamac za poplave VZ Karlovačke županije

Figure 10. Boat for flood VZ Karlovac County

između vode i čvrstog tla, a omogućava je konstrukcija samog čamca. Radi se o čamcima s malim gazom (manje od 50 cm) ravnim dnom, gotovo pravokutnim tlocrtom, visokim prostorom za teret, robusnom izvedbom (materijal izrade aluminij ili stakloplastika), kao i dodacima poput kotača koji omogućavaju kretanje i preko površina koja nisu poplavljena.

Neki čamci za poplave su također primjenjivi i u intervencijama na ledu, a pogonjeni su ili ručno (vesla, čaklje) ili vanbrodskim motorom odgovarajuće snage. Prikolica za čamac omogućava nam zahvaljujući svojoj konstrukciji klizanje u vodu ili na čvrsto tlo.



Slika 11. Višenamjenski vatrogasni čamac

Figure 11 . Multipurpose fire boat

MZB: Višenamjenski vatrogasni čamac: Vatrogasci upotrebljavaju MZB čamce kod spašavanja ljudi, životinja iz vode, izvlačenja plutajućih objekata i tijela, za transport opreme za intervencije i osoblja te kod istjecanja tvari opasnih po okoliš za postavljanje plutajućih brana i skupljanje razlivenih opasnih tvari s površine vode. Dodatna mogućnost primjene je za gašenje požara. U čamcu se u tom slučaju može instalirati pumpa s priključkom 110 mm za usis vode. MZB je najveći tip čamca prema normi DIN 14961. MZB su u pravilu čamci s poludeplasmanskim koritom. Kod punog opterećenja ne mogu postizati gliserske brzine. Neki višenamjenski čamci opremljeni su ravnim pramcem - rampom koja se po potrebi može spustiti radi prijema osoba, opreme, tereta ili životinja koje treba transportirati ili spasiti.

Posadu čamca čine minimalno dva člana (vođa grupe, član). Opremanje motorom treba tako dimenzionirati da se može postići brzina od minimalno 30 km/h pod maksimalnim opterećenjem čamca. Nosivost čamca mora biti minimalno 1500 kg, kapacitet minimalno 10 osoba. Čamac se prevozi na prikolici nosivosti minimalno 2 tone. Mogu se upotrebljavati kao čamci za radove u poplavama.

DOLAZAK ČAMCEM NA MJESTO INTERVENCIJE - *Arrival by boat at the scene*

S obzirom da su vatrogasni čamci u prvom redu namijenjeni spašavanju osoba, vrlo je važno vrijeme opremanja i dolaska na intervenciju. Ako čamac držimo na pogodnom mjestu u vodi, to je vrijeme znatno kraće. Nedostaci ovog načina držanja čamca su posljedice koje dugotrajan boravak u vodi ostavlja na korito čamca kao i na pogonski motor. Zbog toga je sve dijelove čamca koji se nalaze u vodi potrebno zaštititi. Osim toga često je moguće da će i put do mjesta intervencije biti dalji ako idemo vodenim putem nego da smo kopnom transportirali čamac do mjesta intervencije što se naravno može nadoknaditi većom brzinom čamca.

S druge strane ako čamac nije smješten na rijeci, odnosno u vodi, kod započinjanja intervencije važno je što prije stići do mjesta s kojeg ćemo položiti vatrogasni čamac u vodu. Lagani čamci koji su prenosivi ručno, dakle tip RTB 1 bez motora, mogu se prevoziti do mjesta ulaska u vodu kao dio tehničke opreme na vatrogasnim vozilima, npr. tehničkom vozilu ili vozilu za ekološke accidente. Teži vatrogasni čamci RTB 1 s motorom, RTB 2 ili MZB – transportiraju se do mjesta intervencije na prikolicama koje vuku vatrogasna vozila odgovarajuće snage. Prikolice namijenjene za vatrogasne čamce trebale bi biti sukladne posebnoj normi DIN 14962 „Vatrogastvo-prikolice za čamce“. Ova norma propisuje dodatne zahtjeve koje moraju ispunjavati prikolice za vatrogasne čamce poput maksimalno dozvoljene brzine od 100 km/h, dodatnih zahtjeva za osiguranje vožnje unazad i kočnica, signalizacijski stup treba biti tako napravljen da se može odvojiti od prikolice bez dodatnog alata. Prikolica bi trebala biti opremljena sa spremnikom za držanje opreme za vezanje čamca i stabilizaciju prikolice. Čamci na prikolicama mogu se spuštati u vodu samo na za to prilagođenim prilazima. Prilazi za spuštanje čamaca u vodu moraju osiguravati sigurnu manipulaciju čamcima, siguran ukrcaj posade kao i iskrcaj ugroženih osoba te opreme. Čamac se osim pomoću prikolice može u vodu spustiti i pomoću lučkog kрана, kрана na tehničkom vatrogasnom vozilu ili uz pomoć vatrogasnih autoljestava.

ODRŽAVANJE I NJEGA ČAMACA - *Care and maintenance of boats*

Vatrogasni čamci traže njegu i održavanje. Premaz i trup čamca treba optički pregledati nakon svake uporabe. Kod uočenih oštećenja, naročito na pneumatskim čamcima, treba hitno pristupiti otklanjanju oštećenja. Isto vrijedi i za pojavu hrđe koja je glavni razlog propuštanja vode u čamac. Treba također voditi računa i o održavanju pogonskog motora. Ukoliko čamac stoji u vodi stalno, treba kontrolirati dio školjke čamca koji je u vodi te motor. Trup čamca u vodi premazuje se antivegetativnim premazom a međuprostor u krmi i pramcu čamca (potpalublje) treba održavati suhim. Kod održavanja i uporabe vanbrodskih motora treba voditi računa o postojanju sigurnosnog prekidača odnosno uzice za gašenje motora u slučaju nezgode. U posao održavanja spada i održavanje prateće opreme na čamcu kao i osobne zaštitne opreme koju koristi posada čamca.

OBLICI KORITA NORMIRANIH TIPOVA ČAMACA - *Forms trough standardized types of boats*

Posebno nizak gaz imaju čamci s katamaranskim koritom, s blagim V-dnom, koji su idealni za intervencije u poplavama i kod spašavanja, a oblik korita daje im stabilnost i sigurnost od prevrtanja. U kombinaciji s V-pramcem imaju mogućnosti relativno dobrog ubrzanja i plovnosti. Čamci za spašavanje s trimaranskim koritom imaju na samom pramcu V-oblik dna koji se prema krmi pretvara u potpuno ravno dno s dva stabilizatora/kobilice gotovo cijelom dužinom broda. To su univerzalna plovila s malim gazom, velikom stabilnošću i dobrim plovnim osobinama. Čamci s V-gliserskim koritom imaju svojstva stabilnog držanja pravca i omogućuju precizno manevriranje kao i nagle promjene smjerova kod niskih i srednjih brzina. Ovi čamci zahtijevaju motore velike snage i koriste se tamo gdje dimenzije plovnih puteva omogućavaju veće brzine.

VRSTE KORITA PREMA NAČINU KRETANJA KROZ VODU - *Types of trough according to the way of movement through the water*

Prema načinu kretanja kroz vodu, razlikujemo tri osnovne vrste - Deplasmansko (Displacement hull), poludepla-



*Slika 12. Pogonski motori i zaštita od udara elise
Figure 12. The drive motors and shock protection propeller*

smansko (Semi-displacement hull) i glisersko (Planning hull).

Deplasmanske trupove imaju još uvijek većinom jedrilice (gledano u poprečnom smjeru podsjećaju na jaje), projektirane su za sporiju plovidbu i zbog veće istisnine čovjek se osjeća sigurnim pri nemirnoj vodi. Poludeplasmanske trupove imaju većina današnjih plovila za razonodu gdje su se zadržala dobra maritimna svojstva pri nemirnoj vodi i sporijoj plovidbi a opet može i izglisirati (uz upotrebu više snage nego je to slučaj kod glisera). Glisersko korito imaju gliseri, trup im naprijed prelazi iz V-oblika u skoro ravnu krmu radi što manjeg hidrodinamičkog otpora. Gliseri s potpuno ravnim dnom su namijenjeni plovidbi po jezerima, prednost im je što izglisiraju uz minimalnu snagu motora.

POGONSKI MOTORI ZA VATROGASNE ČAMCE - *The drive motors for fire boats*

Vatrogasni čamci u unutarnjim vodama zahtijevaju uporabu vanbrodskih motora koji su inače u širokoj primjeni. Razlikujemo tipove motora prema snazi i vrsti pogona od manjih motora od 3,5 kW do 150 kW snažnih četverotaktnih benzinskih motora. U uporabi su i dvotaktni i četverotaktni benzinski motori, a njihova primjena ovisi o tipu čamca i namjeni. Već kod čamaca za spašavanje tipa RTB-1 mogu se koristiti motori manje snage i težine (ukupna težina s čamcem ne smije prelaziti 200 kg, tako da ga 6 osoba može ručno prenositi), ali treba imati na umu da su za teže i veće čamce potrebni i snažniji motori. Motori snage npr. 85 kW teški su od 150 kg naviše (četverotaktni motori su teži od dvotaktnih). Kod odabira snage motora treba voditi računa o namjeni i tipu čamca, nosivosti i maksimum opterećenju, vrsti vodenog puta i obliku korita čamca.

ZAKLJUČAK

Conclusion

Vatrogasni čamci sve su više u uporabi u vatrogasnim postrojbama i predstavljaju dio nužne vatrogasne opreme. Čamac s prikolicom i pogonskim motorom te opremom i posadom čine jednu cjelinu koja mora ispunjavati određene zahtjeve kako bi bila funkcionalna u sigurnosnim i taktičkim aspektima. Postoji čitav niz smjernica, normi i tehničkih pravila koja su primjenjiva pri odabiru odgovarajućih čamaca, a utvrđuju minimalne osnovne zahtjeve i razvrstavaju čamce u određene grupe odnosno tipove koje ne ograničavaju odabir već su funkcionalne prirode i omogućuju brojne varijante. Unutar ovih okvira moguće je, dakle, utvrditi što će najviše odgovarati potrebama svake vatrogasne postrojbe.

Da bi se mogla razvijati taktika uporabe vatrogasnih čamaca potrebno je, između ostalog, raspolagati s osnovnim znanjima o unutarnjoj plovidbi, konstrukciji čamaca i načinu rada pogonskih motora. Uz to, treba posjedovati i specifična znanja koja će osigurati pravilnu primjenu zaštitnih sredstava i taktike u intervencijama.

LITERATURA

References

1. Blaha, J.: „Radovi na vodi i zaštita od poplava“, Hrvatska vatrogasna zajednica, 2012.
2. Direktiva 94/25/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 16. lipnja 1994. (Službeni list Europske Unije)
3. Petrović, I., Osnove plovidbe na rijekama i morima“, Vodogradnja Osijek, 2004.
4. Pravilnik o čamcima (Narodne novine broj 72/15, 81/15)
5. Schonebeck, T.: „Feuerwehrboote“, Feuerwehr- & Rettungs-Magazin, Sonderheft Fahrzeuge Spezial 2013.
6. Srednjoročni plan razvitka vodnih putova i luka unutarnjih voda Republike Hrvatske, Ministarstvo prometa, pomorstva i veza, 2008.
7. Tehnička pravila za statutarnu certifikaciju plovila unutarnje plovidbe (Narodne novine broj 92/13, 7/14.)
8. „Tipizacija Gasilskih vozil“, GASILSKA ZVEZA SLOVENIJE, 2009.
9. Zakon o plovidbi i lukama unutarnjih voda (Narodne novine broj 109/07, 132/07, 51/13, 152/14)
10. Zakon o vatrogastvu (Narodne novine broj 139/04, 174/04, 38/09 i 80/10.)