

# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 19 (2)

IZDAN 1 MAJA 1938.

## PATENTNI SPIS BR. 13987

Ing. Knight Allan Walton, Hobart Tasmania, Australija.

Poboljšanja kod plivajućih mostova.

Prijava od 24 februara 1937.

Važi od 1 decembra 1937.

Naznačeno pravo prvenstva od 26 februara 1936 (Australija).

Ovaj se pronalazak odnosi na plivajuće mostove a naročito je namenjen spavanju tačaka na zemlji, koje su razdvojene znatnim vodenim površinama, sa rasponima od recimo 900 metara.

Most, koji ovaj pronalazak uzima u rasmatranje, pokazao se naročito podesan a sa komercijalne tačke gledišta praktičan, na širokim rekama i njihovim ušćima ili na jezerima, a gradi se u obliku luka u horizontalnoj ravni, koji pliva na vodi. Mosto može da se sastoji iz jednog polja ili raspona sa krajevima učvršćenim za masivna uporišta na obali takvim vezama koje nisu krute, ili, pak, luk može da se sastoji iz dva sastavna dela, ali ne i više, koji su u temenu sastavljeni pomoću zgloba, a na svakom kraju vezani su za obalna uporišta vezama, koje nisu krute. Most, šta više, može da bude savijen u luk u horizontalnoj ravni, a da bude izraden od betona koji će da pliva na vodi i sastavljen iz dva dela sastavljena u temenu luka pomoću zgloba a na krajevima učvršćena za obalna uporišta vezama koje nisu krute.

Imamo mnogo raznih primera stvarne upotrebe plovnih mostova ali su uticaji vodenih struja, plime i oseke i nepogode na lokalnu konstrukciju su takvi da su kod plovnih mostova običnog tipa bile neophodne potrebne kotve. Kod konstrukcije koja se sada predlaže pravac mostovnog kolovoza može da se održava bez pomoći podvodnih kotvi.

Šta više, tamo gde su vodeni putevi koje treba premostiti veoma duboki ili je korito takvo da predstavlja poteškoće gra-

denju podesnih temelja za mostovne stubove, ovaj će pronalazak dobiti naročiti značaj.

Materijal za gradnje ovog mosta koga nosi voda može da bude drveni, čelični ili betonski i beton je bio odabran kao materijal koji je dobro podesan za ovu svrhu. Svaki od sastavnih delova koji kad se spoje u temenu daju mostovni nosač ovog lučnog mosta može da predstavlja sobom jednu složenu konstruktivnu celinu dužine nekih 450 metara, po potrebi i više ili manje, i svaki deo može prema tome da bude sagrađen i sklopljen na način koji je dobro poznat inženjerima stručnjacima za beton. Nosač ovog lučnog mosta biće u dodiru sa vodom celom svojom dužinom. Kod jednog mosta čija širina kolovoza iznosi recimo 10 metara a celokupni raspon je jednak 900 metara lučni nosač izraden od betonskog materijala može da bude do 20.000 tona. Cilj ove revolucionarne promene položaja luka u poredenju sa čeličnim ili betonskim mostovima sa lukom u vertikalnoj ravni sastoji se u tome da se lučni nosač oslobodi svoje sopstvene težine, koja se u ovom slučaju prebacuje na vodu po kojoj on pliva, oslobađajući konstruktivne delove za savlađivanje naprezanja proizvedenih saobraćajem, vetrom, talasima, plimom i osekom i promenama temperature.

Kod mostova sa vertikalnim lukom, koji imaju duži raspon pokretni tereti na mostovnom pokrivaču ili kolovozu mali su u poredenju sa nekorisnim opterećenjem. Stoga je dužina raspona ovakvih mostova ograničena, ali kod lukova u ho-



rizikalnoj ravni, udešenih pored toga da plivaju na vodi, rasponi do devet stotina metara ili više mogu da se uzimaju u rasmatranje sa potpunim poverenjem. Da bi se postigla potrebna sposobnost plivanja pri upotrebi betona biće očigledno potrebno da se konstrukcija luka učini šupljom pri čemu je najbolje da se podeli u zasebna odeljenja ili ćelije i da se pojača pojačavajućim šipkama ili pločama umetnutim u njene zidove.

Ako se konstrukcija pojača čeličnim šipkama ili pločama ona se odupire silama istezanja prouzrokovanim vetrom i opterećenjima usled plime koja deluju u suprotnom pravcu od vetra i opterećenjima usled plime i oseke koja prouzrokuju u delu ili delovima koja sačinjavaju lučni nosač sabijanje ili pritiskujuće sile. Stoga zglavkaste veze između krajeva luka i uporišta projektuju se tako da mogu da podnesu i sile sabijanja i sile istezanja. Ako je lučni mostovni nosač sastavljen iz dva dela onda zglob u temenu takode može da podnese i sile sabijanja kao i sile istezanja.

Za plivajuće lučne mostove može se prema tome reći da oni u mehaničkom smislu vrše sami po sebi svaku primarnu funkciju i običnog lučnog mosta i visećeg mosta.

Na vodenom putu premošćenom ovakvim mostom, a na kojem postoji morskog saobraćaja mogu biti preduzete potrebne mere za prolaz ovog saobraćaja na taj način što će se od jedne obale pa do izvesne tačke u vodenom putu gde će dubina biti dovoljna za prolaz velikih brodova koji gaze recimo 9 metara, sagraditi izvesan broj nepokretnih nosača oslobođenih na obične mostovne stubove. Na kraju stubova napravi se nosač koji se podiže ceo ili samo jednim krajem i koji će da radi na uobičajeni način. Odmah iza toga sagradiće se prvo masivno uporište i od ove tačke počinjaće plivajući most koji će se pružati u obliku luka u horizontalnoj ravni sagrađenog iz jednog ili iz dva dela. Ako bude iz dva dela ovi će delovi biti spojeni samo u temenu. Kod suprotne obale nalaziće se drugo uporište a krajevi mosta vezaće se za odgovarajuća uporišta veza ma koje nisu krute i na taj način most će biti potpuno završen.

Veze koje kod obalnih krajeva mosta postoje između luka i uporišta prenose na uporišta sile proizvedene na luku raznim opterećenjima. Ove veze, koje su docnije podrobnije opisane, veoma su jake i tako su konstruisane da dopuštaju mostu da se ceo podiže i spušta zajedno sa plimom i osekom. Sastavci ovih veza mogu da budu zaštićeni od vode gumom ili drugim za-

klonima. Predviđena su takode i sredstva koja, ako se mostovni nosač sastoji iz dva dela, održavaju kolovoz jednog dela nosača u produženju kolovoza drugog dela, kad se naprimer pokretno opterećenje nalazi na jednom delu i treba da pređe na drugi, kao i mere za omogućavanje prelaženja uobičajenog saobraćaja preko obalnih i temenog sastavka mostovnog kolovoza.

U cilju potpunog razumevanja ovog pronalaska pozivamo se na priložene crteže u kojima slika 1 pokazuje šematski opšti položaj lučnog plivajućeg mosta prema ovom pronalasku. Slika 2 pokazuje vertikalni poprečni presek betonskog luka učinjen po liniji 2—2 obeleženoj na sl. 1. Slika 3 pokazuje horizontalni presek konstrukcije u temenu luka kao i pokretni sastavak lučnih nosača. Slika 4 pokazuje u vertikalnom preseku temeni sastavak podesan za vezu dvaju delova u nosaču. Slika 5 pokazuje u vertikalnom uzdužnom preseku sastavka koji omogućuje širenje a nalazi se na mostovnom pokrivaču. Slika 6 pokazuje u izgledu sa strane teme mosta i napravu za izjednačenje napreznja na uvijanje da bi se od istih oslobodio temeni sastavak. Slika 7 pokazuje u izgledu sa strane raspon između mosta i obalnog prilaza betonskom uporištu, a slika 8 pokazuje izgled u osnovi konstrukcije uporišnog spojnih poluga i sastavka između spojne poluge i mosta, pri čemu je ovaj sastavak pokazan u preseku.

Most se sastoji iz luka koji leži na vodi i sastoji se najviše iz dva dela 9 koji su sastavljeni gipkim sastavkom u temenu i isto su tako vezani na svakom kraju za jako obalno uporište 10 pri čemu su strelice u pravcu severa i juga upotrebljene za označavanje naizmeničnih struja vetra ili vode. Materijal koji je izabran za gradnje nosača 9 jeste beton i svi delovi nosača sačinjavaju jednu nerazdvojnu celinu koja može da pliva na vodi što se postižava oprobanim načinima poznatim inženjerima stručnjacima za beton. Konstrukcija je ćelijna i podesno je pojačana šipkama ili pločama duboko umetnutim u materijal sa vertikalnim pregradnim zidovima ili pregradama, koje će kod mosta čiji bi kolovoz iznosio recimo 10 metara, zgodno podupirati isti. Ovaj će kolovoz moći da podnese uobičajeni saobraćaj vozila, pešačke staze, tramvaje pa čak i parne ili električni železnički saobraćaj a sa strane može da bude snabdeven zaštitnom ogradom od vode 12.

Obračajući se slici 3 vidimo da u blizini temena mosta polovine mosta sagrađene u obliku ćelijne konstrukcije mogu



da dobije delove za savladivanje pritiska 13 koji će se pružati kao zraci od zgloba koji vezuje pomenute polovine. Sam zglob sastojace se iz jednog para teških livenih delova 14. Osnovne ploče svakog od ovih delova biće pouzdano učvršćene za jedan naspramni deo pomoću zavrtnja duboko uvučenih u beton. Delovi zgloba prelaziće jedan preko drugog i biće učvršćeni zavoranjem 15.

Kod lučnog mosta ove vrste međuprostor oko zavornja 15 biće s obzirom na njegovu običnu ulogu u zglobu veoma mali, ali da bi se zglob oslobodio nepotrebnih naprezanja koja bi poticala od težnje delova mosta da promene svoj uzajamni poprečni položaj naprimer pri približavanju teških vozila ka temenu mosta i to pri vožnji jednom stranom mosta, na mostovnom pokrivaču i sa svake strane jednog mostovnog dela nameštaju se naprave za izjednačenje opterećenja, koje prelaze preko sastavka i upiru se o drugi deo mosta. Ove su naprave prikazane na slikama 6, 3 i 4 i sastoje se iz jake poluge od livenog čelika 16 pouzdano učvršćene za jedan deo mosta tako da se pruža preko drugog dela i kreće se preko njega ostajući sa njim u dodiru pri promenama uzajamnog položaja mostovnih delova. Prednji kraj ovog livenog dela može da ima točkici 17 koji će se oslanjati na ploču na mostovnom pokrivaču. Ovakva naprava nameštena je i sa svake strane mosta ili kolovoza. Kada se teško opterećenje približuje jednom stranom mosta ka njegovom temenu i na ovoj se strani pojavi težnja da se spusti da bi se kolovoz izveo iz horizontalnog položaja ovakvo kretanje biće suzbijeno zbog toga što će se deo 16 naslanjati na suprotnu stranu kolovoza da bi se kretanje jednog sastavnog dela mosta, bar delimično, prenelo na drugi oslobadajući na taj način zglob i zavoranj 15. Akobi to bilo potrebno sa svake strane kolovoza na mostu moguda budu namešteni dva ili više delova 16 paralelno jedan drugom da bi vršili gore opisanu ulogu zajednički, pri čemu bi druga grupa ovih delova bila nameštena na suprotan način od prve.

Krajevi mosta vezani su za uporišta 10 pomoću masivnih spojnih delova 18 prvenstveno u obliku ravnostranih trougla. Pri osnovi ovi spojni delovi mogu da budu učvršćeni zglobovima za ploču 19 učvršćenu za uporište a pri vrhu su opet jednim zglobovom učvršćeni za konzolu na kraju mosta pomoću zavornja 20. Na ovaj način mostu je omogućeno da se diže i spušta sa plinom i osekom ostajući u vezi sa čvrstim uporištima. Mostovna konzola

21 u kojoj se nalazi zavoranj 20 izrađuje sa dva bočna dela 22 i jednim srednjim delom 23. Zavoranj 20 prolazeći kroz sva tri dela, pri čemu će ploča 23 njemu služiti kao srednji oslonac. Spojne poluge 18 izrade se odvojeno od livenog čelika i kraju svake poluge da se oblik jednog obraza 24 u kojem se izbuši otvor za prolaz zavornja 20. Spojne poluge učvrste se jedna za drugu pomoću zavrtnja 25. Zavoranj može da bude izrađen tako da u svom srednjem delu ima oblik lopte 26 i u ovom slučaju obrazi spojnih poluga 24 i srednji deo konzola 23 treba da dobiju odgovarajući oblik da bi mogli da obuhvataju ovaj srednji deo u obliku lopte. Na taj način dobija se pouzdana i u isto vreme gipka veza između mosta i uporišta.

U onim slučajevima gde se most u sled plime i oseke jako podiže i spušta ovaj oblik veze između krajeva mosta i uporišta može da se izmenji. Druga veza koja bi se upotrebila umesto malo pre opisane sastojala bi se iz jakog livenog rama na svakom kraju mostovnog luka dok bi na svakom uporištu bio takode veoma jak liveni deo sa vertikalnim prerezom. Na kraju vezujućeg dela na mostu nalazio bi se valjak takvih dimenzija da bi mogao slobodno ući u pomenuti prerez i kretati se duž istog prilikom podizanja i spuštanja mosta.

#### Patentni zahtevi:

1. Most u obliku luka u horizontalnoj ravni koji pliva na vodi naznačen time, što se sastoji iz jednog mostovnog članka ili raspona (9) koji je na svakom kraju spojen gipkim vezama za masivna obalna uporišta (10).

2. Most u obliku luka u horizontalnoj ravni koji pliva na vodi, naznačen time, što se sastoji iz dva mostovna članka ili raspona (9) spojenih zglobovom u temenu luka i učvršćenih gipkim vezama na svakom kraju za masivna obalna uporišta (10).

3. Most u obliku luka u horizontalnoj ravni izrađen od betona koji pliva na vodi naznačen time što se sastoji iz dva jednaka mostovna članka ili raspona (9) spojena zglobovom u temenu luka i učvršćena gipkim vezama na svakom kraju za masivna obalna uporišta (10).

4. Most prema zahtevima 1 ili 2, naznačen time, što su njegovi krajevi učvršćeni za uporišta pomoću spojnih poluga (18) koje su spojene zglobovima sa uporištem i svakim krajem mosta na taj način što obraz (24) svake spojne poluge leži na zavornju (20) koji prolazi kroz



konzolu (21) na kraju mosta pri čemu ova konzola ima dva bočna obraza (22) i jedan u sredini (23) koji drže zavoranj.

5. Most prema zahtevu 4, naznačen time, što je zavoranj (20) konzole u svom srednjem delu izrađen u obliku lopte (26) a obrazi spojnih poluga (24) i srednji obraz konzole (23) imaju odgovarajući oblik da bi se mogla navući na tu loptu (26).

6. Most prema zahtevu 2, naznačen time, što su sastavni delovi mosta spojeni u temenu luka zglobom koji se sastoji iz dve jake konzole (14) od koji se svaka nalazi na jednom delu mosta i ulaze delom jedna u drugu i jednog dela koji u sušti-

ni igra ulogu zavornja (15) provučenog kroz delove konzola koji ulaze jedan u drugi.

7. Most prema zahtevu 2, naznačen time, što se sa svake strane mostovnog pokrivača u temenu luka nalazi jaka čelična poluga (16) učvršćena za jedan sastavni deo mosta, koja se pruža preko drugog dela.

8. Most prema zahtevima 2 ili 6, naznačen time, što krajevi sastavnih delova mosta spojeni zglobom (15) imaju svaki unutrašnje delove (13), koji se pružaju kao zraci od zajedničke tačke, kao što je naprimer osa zavornja (15) u zglobu.







