

Svjetleće plutače na atomski pogon

Plutače su usidrene ili privezane naprave koje služe kao prijeko potrebno sredstvo označavanja pomorskih i unutrašnjih plovni putova. Svjetleće plutače svakako spadaju među najvažnija sredstva za sigurnost plovidbe.

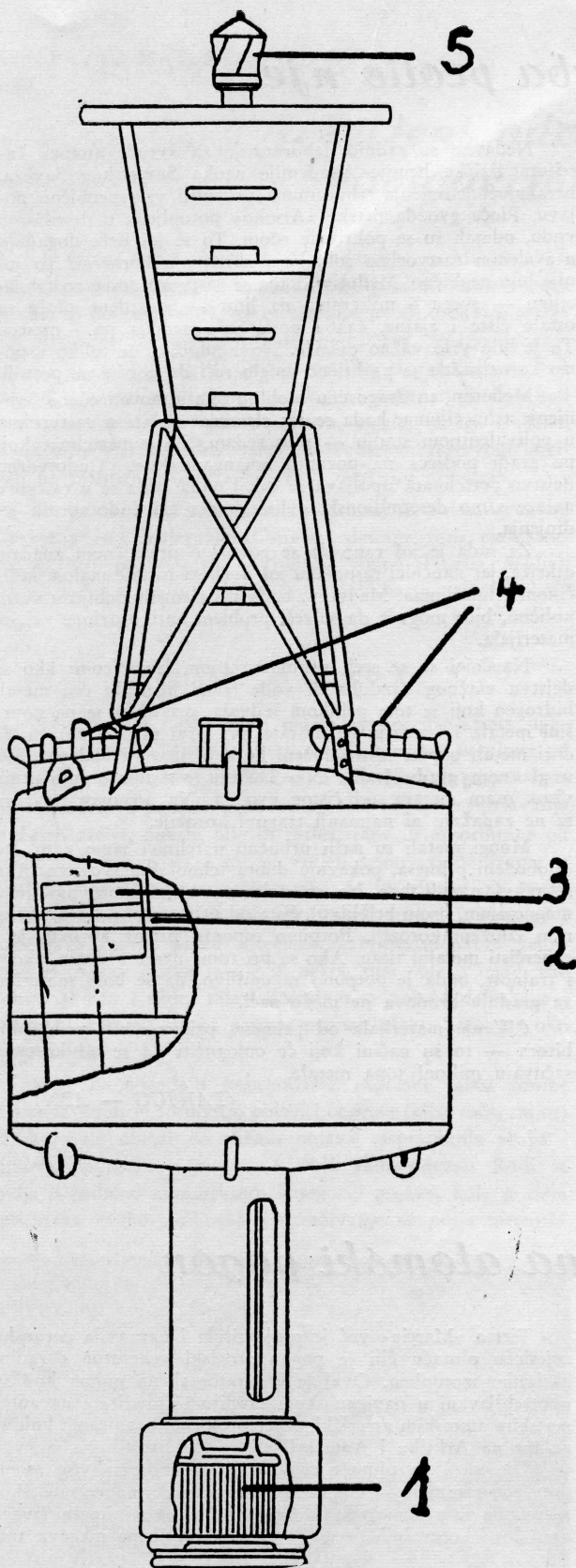
Dosadašnje klasične plutače, čije svjetiljke rade na rasvjetni plin ili disudirani acetilen bljeskajući paljenjem i gašenjem glavnog žiška, ne mogu svjetliti a da im se izvor svjetlosne energije ne nadopunjava ili mijenja. Kako se te zamjene ili punjenja vrše najmanje jednom, a i više puta, godišnje — što iziskuje velike materijalne izdatke i gubitak vremena — Amerikanci su u posljednje vrijeme izradili svjetleću plutaču s izvorom energije na atomski pogon. Izvor predstavlja atomski generator koji je dugotrajan i ekonomičan, a za razliku od dosadašnjih, zauzima malo prostora. Pored toga vrlo je siguran i otporan te svojim svojstvima omogućava permanentni rad svjetlećim plutačama, pa čak i onim otvorenog mora.

Prema mišljenju predstavnika američke Komisije za atomsku energiju, ti generatori predstavljaju (apstrahirajući njihovu sadašnju enormnu cijenu koštanja) buduću izvornu energiju svjetlećim sredstvima za sigurnost plovidbe.

Firma »Martin« već je projektirala i napravila oceansku svjetleću plutaču čiji je pogon atomski generator s radioaktivnim izotopima. Ovaj je generator sličan onima koji su upotrebljavani u navigacijskom satelitu »Tranzit« i na automatskim atomskim američkim meteorološkim stanicama koje se nalaze na Arktiku i Antarktiku.

Glavna i za plutače najvažnija prednost takvog atomskog generatora je — mogućnost njegovog permanentnog iskorištavanja za vrijeme više od deset godina uz minimalni (svuga dva) broj kontrolnih pregleda za cijelo vrijeme njegova trajanja.

Prema američkim podacima, izvori napajanja takvog tipa namjeravaju se koristiti za rad plutača otvorenog mora, tzv. orijentira, koje služe oceanografskim brodovima za označavanje mjesta tokom oceanskih istraživačkih radova udaljenih od obale. Postoje, međutim, vijesti o izradi specijalnih ultrazvučnih svjetionika s napajanjem na atomske baterije koji se kane koristiti u »jeftinije« svrhe, naime za potrebe manjih brodova i čamaca. Da bi se taj problem zaista riješio, potrebno je izraditi jeftini prijemno-predajni uređaj i odstraniti visoke šumove koji se stvaraju na morskoj površini.



Atomski generator (1) je smješten na najnižem podvodnom dijelu plutače i ujedno predstavlja protivtežu cijeloj plutači. U trupu se nalazi transformator (2) i akumulator baterije (3), a u gornjem dijelu dvoja hermetički zatvarajuća vratašca (4) za pristup u unutrašnjost plutače prilikom kontrole transformatora i akumulatorskih baterija. Pored toga na trupu se nalazi rešetkasta konstrukcija s radarskim reflektorom i na vrhu učvršćenim fenjerom (5) unutar kojeg se nalazi žarulja od 50 wati.

Ovom najnovijom primjenom atomske energije omogućeno je, ne samo da plutače ovog tipa dugotrajno svjetle, već su stvorene ogromne mogućnosti korištenja sredstava za sigurnost plovidbe u različitim rejonima oceana i otvorenih mora.

Vanjski izgled takve jedne oceanske atomske plutače ne razlikuje se umnogome od dosadašnjih. Osnovne modifikacije izvršene su u njenoj unutrašnjosti, što je vidljivo iz priloženog crteža na kojem su označeni najvažniji dijelovi.

Plutača je teška 6,5 tona, duga (visoka) od osnove (donjeg dijela gdje je smješten atomski generator) do fenjera 7,9 m. Dio plutače u kojem se nalazi atomski generator uranja u vodu 3,4 m, a fenjer se nalazi nad morskom površinom 4,5 m.

Svjetlosnu energiju proizvodi termoelektrični generator tipa SNEP-7A hermetičke konstrukcije, dijametra 0,508 i visine 0,533 m. On nema nikakvih pokretnih dijelova i vrlo je trajan i čvrst. Generator neposredno pretvara toplotnu energiju titanata stroncija —90 u električnu energiju, prijeko potrebnu za periodično punjenje akumulatorske baterije.

Glavni dio agregata ispunjava sadržaj titanat stroncija —90 dugog 203 mm, dijametra 63,5 mm sa radioaktivnim isijavanjem obično 40.000 kirija (po vlastitom imenu Curie — jedinica za mjerenje radioaktivnosti).

Taj radioaktivni izotop stalno istim intenzitetom zrači gama i beta zrake koje zagrijavaju do 450° C toplinu sastav od 60 termoelemenata.

Svaki od njih se sastoji od po dvije olovne jezgre koje imaju dopunu, i to jedna 1% natrija, a druga 0,03% olovnog jodida. Temperatura hladnog sastava (spoja) termoelemenata iznosi 65°. Tako termoelementima proizvedenu električnu energiju snage 10 wati i napona 5 volti transformator pretvara u struju napona 12 volti koja je potrebna za punjenje baterija.

Nikelkadmijeviji akumulator, veličine 8 × 10 cm proizvodi energiju svakih 5 sek, nakon čega se akumulirana energija svakih 0,5 sekundi šalje na električnu žarulju snage 50 wati. Ukoliko je plutača visoka (iznad vodene površine) 4,5 m i vidljivost dobra, domet svjetla iznosi više milja.

Radioaktivno zračenje okolnog zraka i vode, po mišljenju američkih stručnjaka, neznatno je i postojeća zaštita je dovoljna.

Atomsko gorivo je prekruto slojem osiromašenog urana —238 koji predstavlja dobru zaštitu od zračenja i dvama slojevima antikorozivne legure. Titanat stroncija — 90 sam po sebi predstavlja zaštitni oblog jer je u vodi nerastopiv. Intenzivnost radioaktivnog zračenja znatno je manja od kozmičke.

Prva eksperimentalna svjetleća plutača s atomskim termoelektričnim generatorom SNEP —7A bila je postavljena zimi 1961. godine u zalivu Curtis. Ispitivanja su trajala više od jedne godine. Ispočetka je radila vrlo dobro, ali je u ljeto 1962. godine njena snaga počela nenormalno slabiti. Ustanovljeno je da je trebalo zamijeniti inertni plin kojim je bio ispunjen generator. Nakon izvršene izmjene, snaga generatora opet je vraćena na nominalnu od 10 wati.

Takva navigacijska plutača postavljena je ponovno u Curtisovom zalivu gdje uspješno radi.

No pored svih prednosti koje one pokazuju, mora se zaključiti da je gradnja ovakvih plutača još uvijek vrlo skupa. Cijena jednog takvog generatora 1963. godine iznosila je 15 tisuća dolara, a atomsko gorivo 0,75 dol/kiri (radioaktivno zračenje generatora približno 40 tisuća kirija). Međutim, prema podacima američke Komisije za atomsku energiju, očekuje se da im cijena uskoro bude snižena.

U svakom slučaju primjena generatora koji kao izvor energije koristi radioaktivne izotope sasvim će riješiti problem snabdijevanja energijom svjetlosnih sredstava za sigurnost plovidbe i može se očekivati da će taj revolucionarni korak predstavljati doprinos u razvoju suvremenog pomorstva.