

SUBMERSIBILE

22.10.19

cameră a unei cantități de apă și pot fi aduse la suprafața mării prin scoaterea din acest bazin a unei cantități de apă evitând astfel acțiunea distructivă a valurilor.

Procedeul pentru realizarea unei construcții marine conform invenției, rezolvă problema tehnică propusă prin aceea că se realizează în următoarea succesiune de etape:

- a) Rezervorul cameră și blocul de beton sunt executate într-un șantier naval.

Rezervorul cameră poate fi executat din beton armat sau metalic. Indiferent din ce material se execută, conform invenției, acesta are la bază o umplutură din materiale cu greutate specifică mai mare decât a apei care contribuie la contracararea forței arhimedice care în cazul rezervoarelor voluminoase este mare și în plus are un bazin în care se poate introduce apă din mare pentru scufundarea rezervorului la 4-5 m sub nivelul mării și din care se poate scoate apa pentru aducerea lui la suprafața mării. Legătura acestui bazin cu suprafața mării se face prin două tuburi flexibile din care unul pentru introducerea apei are la capăt un robinet și eventual un apometru iar celălalt o pompă aspiraătoare respingătoare. Pe partea exterioară a rezervorului în centrul fundului acestuia se prevede o verigă de care urmează a se prinde capătul de sus al cablului cu care se suspendă blocul de beton de rezervor.

Blocul de beton armat se dimensionează pentru a avea o greutate de cca 5-10 tone care poate fi ridicată prin scoaterea din bazin a unei cantități de apă cu o greutate ceva mai mare decât greutatea blocului de beton.

În blocul de beton armat în timpul execuției lui se înglobează capătul de jos al cablului cu care acesta se suspendă de rezervor. Pentru mai multă siguranță acest capăt al cablului de ancoraj se sudează de armătura blocului de beton.

Lungimea cablului de ancoraj rezultă prin scăderea din adâncimea apei în locul în care se amplasează dana sau magazia de mărfuri a 4,5 m plus a înălțimii rezervorului și a blocului de beton astfel când partea superioară a rezervorului cameră coboară cu 4,5 m sub nivelul mării blocul de beton se așează pe fundul mării la capătul de sus al cablului de ancoraj se prevede un cârlig care se prinde de veriga de pe fundul rezervorului.

- b) De la șantierul naval la locul de montaj rezervorul se aduce prin remorcare de o navă iar blocul de beton armat prin încărcarea lui pe navă.

Adus la amplasamentul definitiv rezervorul nefiind încărcat are partea de sus ieșită parțial din apa mării.

- c) La locul de montaj un scafandru prinde cârligul de la capătul de sus al cablului de ancoraj de veriga fixată pe exteriorul centrului fundului rezervorului.

d) După această prindere cu un troliu sau un alt utilaj de ridicare se lansează în apă blocul de beton care va sta suspendat de fundul rezervorului.

e) Se introduce în bazinul de la baza rezervorului o cantitate de apă a cărei greutate depășește pe cea a blocului de beton cu cca 5 tone.

f) Se începe încărcarea rezervorului cu materialul.

g) Când, sub greutatea materialelor, rezervorul a coborât cu partea lui superioară la nivelul mării se oprește încărcarea și înseamnă că a fost încărcat la capacitatea prestabilită.

h) În situația în care greutatea mărfurilor introduse în rezervor nu asigură coborârea acestuia cu partea lui superioară la nivelul mării se introduce apă până când partea superioară a rezervorului coboară la nivelul mării.

i) Pentru scufundarea rezervorului cu 4,5 m sub nivelul mării se continuă introducerea apei în bazin până când rezervorul a început să coboare.

j) Rezervorul se oprește din coborâre când partea lui superioară a ajuns la 4,5 m sub nivelul mării deoarece blocul de beton armat suspendat de el se așează pe fundul mării și nu mai trage în jos de rezervor. Lungimea cablului de ancoraj fiind stabilită, egală cu diferența între adâncimea apei și înălțimile rezervorului și a blocului de beton plus 4,5 m.

k) Pentru aducerea rezervorului la suprafața apei se scoate din el o cantitate de apă care determină urcarea lui (cei 10-15 mc introduși inițial) plus cantitatea de apă care a determinat coborârea rezervorului și eventual cantitatea de apă introdusă pentru completarea greutății mărfurilor introduse în rezervor când aceasta este inferioară celei maxime luată în calcul de echilibru.

Avantajele acestui procedeu sunt:

- Danele și magaziile pentru materiale pot fi amplasate și în zone ale mării în care adâncimea apei poate fi de sute de metri fără folosirea fundațiilor directe sau a flotoarelor și în plus permite decongestionarea terenului din porturi, reducerea costului acestor dane și magazii etc.

- Amplasarea lor în zone cu ape adânci permite apropierea de ele a navelor cu pescaj mare care nu pot acosta în porturile în care adâncimea apei este mai mică și ca urmare se evită în exploatare transporturi intermediare și transbordări de mărfuri.

- Danele și magaziile executate conform procedurii descris în prezenta invenție pot fi mutate cu cheltuieli mici de la un loc la altul funcție de organizarea proceselor în porturi.

- Când se prevăd furtuni și valuri mari aceste magazii pot fi coborâte la 4,5 m sub nivelul mării unde acestea nu mai acționează fapt ce asigură funcționarea lor cu cheltuieli reduse pentru reparații și întreținere, o durată mai mare de utilizare și costuri mai mici din faza de proiectare.

Este de menționat faptul că scufundarea se poate face într-un timp scurt prin prevederea unor țevi cu diametru mare.

- În aceste magazii se pot păstra produse perisabile pe o perioadă de ordinul lunilor cu cheltuieli reduse având în vedere că temperatura apei mării este apropiată de cea din camerele frigorifice de pe uscat.

- Se pot folosi cabluri de ancoraj formate din fascicule de sârme cu diametrul de 1-7 mm care au o rezistență de 200 kg/mm^2 . O singură sârmă de acest fel cu diametrul de numai 3 mm rezistă la o forță de întindere de 1,41 tone.

- Elementele acestor dane, magazii se pot realiza în serie în șantiere navale.

- Procedul permite realizarea și a altor construcții marine cu diverse obiecte de activitate.

În continuare se dă un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile 1 și 2 anexate care reprezintă:

- Figura 1 – reprezintă o vedere schematică într-un plan vertical a unei dane sau magazii când aceasta se află la nivelul mării.
- Figura 2 – reprezintă schematic într-un plan a unei dane sau magazii când aceasta se află la 4,5 m sub nivelul mării.

Dana sau magazia conform invenției se compune din următoarele elemente:

Un bloc de beton armat 1 care are introdus în el capătul de jos al unui cablu de ancoraj 2 cu care acest corp este suspendat de rezervorul 3 când acesta are partea lui superioară la nivelul mării.

La baza rezervorului 3 este prevăzut un material – umplutură 4 – cu greutatea specifică mai mare ca a apei și un bazin 5 pentru apă.

Pentru introducerea apei în bazinul 5 se prevede un tub flexibil 6 care are capătul de jos introdus în bazin și cel de sus la suprafața apei lungimea lui fiind de cca 5 m. La capătul de sus acest tub are un robinet și eventual un apometru.

Pentru scoaterea apei din bazinul 5 se prevede o pompă aspiratoare respingătoare 7 susținută de un vas care este acționat electric sorbul acestuia fiind la baza bazinului.

Pentru aerarea materialului din rezervor se prevede o conductă 8 care are capătul de jos sub planșeul rezervorului 3 și cel de sus deasupra nivelului mării atât când rezervorul este la suprafață cât și când acesta este la 4,5 m sub acest nivel lungimea ei fiind de cca 5-6 m.

Capătul de sus al acestei conducte este curbat golul acestei conducte poate fi astupat cu un dop special acționat de un plutitor.

Pentru accesul oamenilor în rezervor când acesta este la suprafața mării se prevede o scară 9 cu un capac care se poate închide etanș.

Pentru încărcarea și descărcarea mărfurilor se prevede un gol 10 cu o trapă care deasemenea se închide etanș.

În cele ce urmează se dă un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile 1 și 2.

Se consideră că rezervorul 3 se execută din beton și are forma unei camere pătrate cu laturile de 12,4 m și înălțimea de 5 m, grosimea pereților și a planșeelor de 0,20 m, înălțimea umpluturii de 1,06 m și a rezervorului de apă de 1 m.

Din aceste dimensiuni rezultă

Forța arhimdică maximă

$$12,4 \times 12,4 \times 5 \times 1 \text{ t/mc} =$$

768,8 tone

Volumul de beton

- în planșee

$$2 \times 12,4 \times 12,4 \times 0,2 =$$

61,5 mc

$$1 \times 12 \times 12 \times 0,2 =$$

28,8 mc

- în pereți

$$2 \times 12,4 \times 4,6 \times 0,2 =$$

22,82 mc

$$2 \times 12 \times 4,6 \times 0,2 =$$

22,08 mc

Totalul volumului beton

135,20 mc

Greutatea betonului

$$135,2 \times 2,5 \text{ t/mc} =$$

338 tone

Greutatea maximă a mărfurilor prestabilită

100 tone

Greutatea apei ce se introduce în bazinul 5 după montarea rezervorului

15 tone

Greutatea corpului de beton armat suspendat

10 tone

Total

463 tone

Greutatea umpluturii



$$- 768,8 - 493 = 305 \text{ tone}$$

Volumul umpluturii cu greutatea specifică de 2t/mc

$$- 305 : 2 = 152,4 \text{ mc}$$

Înălțimea umpluturii în rezervor

$$- 12 \times 12 \times h = 152,4 \rightarrow h = 1,06 \text{ m}$$

Volumul bazinului

$$- 12 \times 12 \times 1 = 144 \text{ mc}$$

Cu datele de mai sus rezultă:

Greutatea rezervorului cu umplutura lui, a apei ce se introduce de la început în bazin cu sarcina maximă a mărfurilor de 100 tone și cu greutatea blocului de beton suspendat în total de 768 tone contracarează forța arhimedică în această situație rezervorul plutește având un echilibru indiferent. Dacă se mai introduc 2-3 mc de apă în bazinul de la baza rezervorului acesta coboară 4,5 m moment în care blocul de beton suspendat de el se așează pe fundul mării, transmite solului sumarin greutatea lui și nu mai trage în jos rezervorul cu cele 10 tone ale lui.

Ca urmare rezervorul stă nemișcat. El nu se poate răsturna având în vedere că greutatea lui este mai mare în partea de jos datorită umpluturii de 305 tone.

În situația în care rezervorul nu se încarcă la capacitatea lui de 100 tone pentru scufundarea lui se introduce în bazin o cantitate de apă a cărei greutate este egală cu diferența dintre greutatea maximă a mărfurilor de 100 tone și cea efectivă încărcată în rezervor.

Pentru readucerea rezervorului la suprafața mării se scoate din bazin cu pompa aspiratoare respingătoare acționată electric până când rezervorul iese la suprafața mării.

ing. Ciurchea Ioan

Revendicări

Procedeul pentru realizarea unor dane și a unor magazii de materiale submersibile compus dintr-un rezervor cameră 3 care are la bază o umplutură 4, un bazin pentru apă 5 și un bloc 1 de beton suspendat de el se caracterizează prin aceea că se realizează în următoarea succesiune de etape:

- Se aduc la locul de amplasare rezervorul 3 prin remorcare și blocul 1 de beton pe o navă, blocul 1 are înglobat în el capătul de jos al unui cablu 2 de ancoraj.
- Se fixează capătul de sus al blocului 2 de partea inferioară a rezervorului 3.
- Se lansează în apă blocul 1 de beton care va sta suspendat de rezervor, lungimea cablului 2 fiind inferioară adâncimii apei.
- Se introduce în bazinul 5 de la baza rezervorului o cantitate de apă a cărei greutate să fie egală cu a blocului 1 de beton.
- Se încarcă rezervorul 3 cu mărfuri până la capacitatea prestabilită dacă greutatea mărfurilor ce încarcă rezervorul practic este mai mică decât cea maximă diferența de greutate se completează cu apă introdusă în bazinul 5. Și într-un caz și în altul rezervorul 3 se scufundă aproape complet în apă fiind aproape în echilibru indiferent.
- Se mai introduce în bazinul 5 o cantitate de apă până când rezervorul 3 coboară moment în care se întrerupe introducerea apei în bazinul 5.
- Rezervorul 3 se oprește din coborâre când partea lui superioară ajunge la 4,5 m sub nivelul mării deoarece în acest moment blocul 1 de beton se așează pe fundul mării și nu mai trage în jos rezervorul 3 greutatea apei introdusă în bazinul 5 pentru începerea coborârii lui fiind mult inferioară greutății blocului 1 de beton și lungimea cablului de ancoraj este stabilită egală cu diferența dintre adâncimea apei în amplasamentul respectiv și înălțimea rezervorului 3 plus a blocului 1 de beton plus 4,5 m.
- Pentru readucerea rezervorului 3 la suprafața apei se scoate din bazinul 5 o cantitate de apă care determină ascensiunea rezervorului 3.

ing. Ciurchea Ioan



