

Invenția poate fi utilizată în hidroenergetică și anume la construcția minihidrocentralelor flotante ancorate de malul unui râu.

Este cunoscută hidrocentrala, care include o secție plutitoare în formă de catamaran cu două corpuri flotabile, unite respectiv de o platformă, pe care este fixat sistemul de conversie hidroenergetic în formă de rotor amplasat în interiorul unei țevi de concentrare hidraulică, cu scopul majorării coeficientului de conversie a energiei fluxului de apă. Catamaranul este fixat în apă curgătoare a râului prin intermediul unui sistem ancoră-cablu [1]. Un dezavantaj semnificativ constă în necesitatea amplasării hidrocentralei în zona de îngustare maximă a râului, sau necesită elaborarea unui sistem adăugător de îngustare artificială pentru a fi poziționată în zona cu viteză maximă a curentului de apă.

Este, de asemenea, cunoscută soluția tehnică, destinată pentru stabilizarea instalațiilor plutitoare de extragere a produselor petroliere din largul mării într-un punct fix și adâncimi mari, pentru menținerea coordonatelor stabilite și poziției unghiulare a diferitor utilaje plutitoare, prin intermediul unui sistem de poziționare ancoră-cablu și sistem de stabilizare hidrodinamic [2]. Având un sistem sofisticat de stabilizare și menținere a poziției, soluția examinată posedă o construcție relativ complicată.

În calitate de prototip a fost aleasă instalația plutitoare, care include secții plutitoare din beton scufundate în apă, și secții de sprijin cu elemente de ancorare, care includ unul sau mai mulți piloni din beton, care ajung la suprafața secției plutitoare și platformei metalice. Instalația plutitoare este susținută de un sistem de troliuri fixate pe elementele de ancorare [3]. Soluția examinată posedă o construcție complicată și nu asigură compensarea eforturilor suplimentare, care apar în sistemul de ancorare.

Problema pe care o rezolvă invenția este asigurarea simplității constructive, a stabilității instalației plutitoare, și reducerea tensionării elementelor de ancorare.

Problema se rezolvă prin aceea că în instalația plutitoare, care include secții flotabile, și secții de sprijin cu elemente de ancorare în formă de piloni, și un sistem de ancorare cu troliuri, secția plutitoare include patru corpuri flotabile, pe care este instalată o platformă cu un rotor cu ax vertical cu pale verticale instalate fix pe osii orizontale; platforma este legată de țarm cu ajutorul unei ferme metalice unită articulată cu secția plutitoare la mijlocul ei și cu doi piloni de ancorare, totodată articulația, care leagă ferma metalică de doi piloni de ancorare are două grade de libertate; capetele platformei sunt legate suplimentar cu câte un cablu, unul dintre care include un element de compensare, de alți doi piloni de ancorare.

În metoda de ancorare a corpurilor plutitoare conform căreia sistemul de ancorare cu cabluri este descărcat parțial de sarcinile generate de valuri printr-un sistem hidrodinamic de stabilizare, punctele de legătură a fermei și cablurilor cu piloni de ancorare se află pe aceeași linie O-O. De asemenea, punctele de legătură a cablurilor și fermei cu secția plutitoare se află pe aceeași linie O'-O'. Totodată liniile O-O și O'-O' se află într-un singur plan.

Esența invenției constă în următoarele:

- Execuția sistemului de articulație cu două grade de libertate, care leagă ferma metalică de cei doi piloni de ancorare, permite autopозиționarea secției plutitoare față de nivelul apei curgătoare.
- Fixarea suplimentară a capetelor platformei cu câte un cablu de alți doi piloni de ancorare permite descărcarea fermei metalice centrale de sarcinile generate de valuri și mărește gradul de poziționare a instalației plutitoare, având o construcție relativ simplă.
- Utilizarea unui sistem de compensare pe unul din cablurile troliului permite reducerea tensionării elementelor de ancorare.

Invenția se explică prin figurile 1-3, care reprezintă:

- fig. 1 – vederea de sus a instalației plutitoare;
- fig. 2 – vederea frontală a instalației plutitoare;
- fig. 3 – schema nodului de articulație cu două grade de libertate.

Instalația plutitoare (fig. 1,2) include o secție plutitoare cu platformă 1, amplasată de patru corpuri flotabile 2, pe una dintre fermele căreia este instalat un rotor cu ax vertical 3 cu pale verticale 4, instalate fix pe osii orizontale, și cuplat cu multiplicatorul 5, care transmite turația multiplicată generatorului 6. Secția plutitoare cu platformă 1 este legată de țarm cu ajutorul unei ferme metalice 7 unită articulată cu ea la mijlocul ei de doi piloni de ancorare 8, pe care este fixat rigid osia 9 cu bușa de ghidare 10 și opritorul 11 (fig.3). Totodată articulația, care leagă ferma metalică 7 de pilonii de ancorare 8 are două grade de libertate – mișcarea de rotație și de translație a fermei metalice 7 în raport cu arborele fix 9. Capetele secției plutitoare cu platformă 1 sunt legate suplimentar cu câte un cablu 12 și 13, unul dintre care include elementul de compensare 14, de alți doi piloni de ancorare 15.

Conform metodei de ancorare a corpurilor plutitoare punctele de legătură a fermei metalice 7 și cablurilor 12 și 13 cu piloni de ancorare se află pe aceeași linie O-O. De asemenea, punctele de legătură a cablurilor 12 și 13 și fermei metalice 7 cu secția plutitoare se află pe aceeași linie O'-O'. Totodată liniile O-O și O'-O' se află într-un singur plan. Această metodă permite detensionarea elementelor de legătură a instalației plutitoare cu pilonii de ancorare de pe țarm.

Ancorarea instalației plutitoare se efectuează în modul următor: La mișcarea curentilor de apă V presiunea exercitată asupra palelor verticale 4 și corpurilor flotabile 2 tinde să deplaseze secția plutitoare 1 pe direcția de curgere a râului. Pentru prevenirea acestei deplasări, ferma metalică 7 unește, pe de o parte, secția plutitoare cu platformă 1 din partea inferioară cu o articulație de rotație, ceia ce-i permite acesteia autopозиționarea față de nivelul râului N-N și pe malul râului de pilonii de ancorare 8, pe care este rigid fixată osia 9. Pentru asigurarea funcționalității nodului de legătură

dintre ferma metalică 7 și pilonii de ancorare 8, pe osia 9 este amplasată o bucsă de ghidare 10, care formează cu osia 9 o cuplă de rotație, iar cu ferma metalică 7 prin intermediul opritorului 11 – o cuplă de translație.

Pentru compensarea eforturilor în cablurile 12 și 13 este utilizat compensatorul 14. Efortul de compensare al compensatorului trebuie să fie mai mare decât efortul efectiv din cablu, necesar pentru fixarea instalației plutitoare $F_{comp.} = F_{ef.} + \Delta F$. În cazul apariției unor sarcini suplimentare, generate de valuri mai mari, de unele corpuri plutitoare întâmplătoare (copaci ș.a.) elementul compensator 14 compensează această majorare de sarcină.

Realizarea legăturii instalației plutitoare prin intermediul unei ferme și a două cabluri, unul dintre care este dotat cu un element compensator, asigură simplitate constructivă și stabilizare a sarcinilor în elementele de legătură.

Astfel, metoda de ancorare propusă permite excluderea tensionării cablurilor și fermei metalice la varierea nivelului apei și apariția valurilor.