

**Descriere:**

Invenția se referă la domeniul hidroenergeticii și poate fi utilizată pentru electrificarea și termoficarea obiectelor industriale și de uz casnic de diverse destinații.

Utilizarea energiei valurilor maritime, curenților râurilor și altor torente de apă este cunoscută din timpuri străvechi: mori, joagăre, hidroelectrocentrale și multe alte hidroagregate. Este cunoscută instalația hidroenergetică de tip imersiune, cuprinzând o elice cu trei pale amplasată orizontal, pe axa căreia este montat un generator electric, trei muchii ale generatorului electric sunt fixate pe o bucsă conică orientată cu partea lată în direcție opusă mișcării apei, ceea ce sporește viteza torentului de apă în partea îngustă a bucsii. Întreaga construcție este fixată pe o ramă cu posibilitatea de deplasare în limitele ramei în plan vertical și orizontal pentru reglarea vitezei de rotație a rotorului generatorului electric sub influența curentului de apă [1].

Instalația descrisă nu poate fi folosită la construcțiile de poduri creând incomodități pentru navigație și în zonele energetice mai avantajoase în apele curgătoare.

În plus, instalația nu produce energie termică, iar energia electrică se obține cu ajutorul agregatelor energetice de pe mal. O soluție tehnică mai apropiată de invenția solicitată, care utilizează energia apei, este o navă pentru deplasarea împotriva curentului de apă. Aceasta este constituită dintr-un corp cu două pontoane (catamaran) mobil în direcția verticală, o roată cu pale și o elice de navă, montate pe axe între pontoanele corpului și volant, transformând și acumulând energia roții cu pale, care se rotește sub presiunea curentului de apă, și transmitând-o către elicea de navă prin legăturile sale cinematice cu axele roții cu pale și elicea de navă [2].

Funcția acestei nave se reduce la transformarea energiei curentului în energie mecanică de deplasare: energia acumulată de volant este consumată de elicea de navă pentru parcurgerea de către navă a unei distanțe oarecare contra curentului, apoi urmează o oprire pentru a acumula iarăși energie, și astfel mișcarea navei contra curentului poartă un caracter discret.

Problema pe care o rezolvă invenția este crearea unei instalații hidroenergetice flotante universale privind transformarea energiei curentului de apă și autonome la deplasare și exploatare.

Problema se soluționează prin aceea că spre deosebire de dispozitivul descris (navă), constituit dintr-un corp cu două pontoane, montat pe axă între pontoanele corpului roții cu pale mobile în direcție verticală și unit cinematic cu convertizorul existent și acumulatorul de energie a roții cu pale, care se rotește sub presiunea apei, instalația energetică propusă conține suplimentar un concentrator al curentului de apă pe roata cu pale, un termogenerator și un generator electric, iar convertizorul și acumulatorul de energie a roții cu pale rotative este executat în formă de pompă și unit energetic cu termogeneratorul și generatorul electric.

Alte deosebiri constau în faptul că concentratorul curentului de apă este format de eleroanele verticale laterale și inferior orizontal față de roata cu pale, toate agregatele instalației sunt sincronizate de un sistem de comandă programabil cu pupitru, iar palele roții lobate sunt executate în formă de S cu perforare directă.

Totodată prin legătură energetică se subînțelege legătura prin influența de forță a mediului lichid cu presiune înaltă, acumulată de pompă pe baza rotației roții cu pale pe convertizoarele primare ale termogeneratorului electric, care percep această presiune.

Prin termogenerator se subînțelege un agregat bazat pe variația vitezei și presiunii fluidului util în el, ceea ce în conformitate cu legile termodinamicii conduce la ridicarea temperaturii acestui fluid. Termogeneratorul în invenția propusă este executat în formă de accelerator al mișcării fluidului - ciclon, încorporat într-un corp cilindric, partea frontală a căruia este unită rigid cu corpul, și în partea superioară opusă a cicloului fiind montat un dispozitiv de frânare și un fund despărțitor cu orificiu, care comunică cu racordul de evacuare.

Prin generator electric se subînțelege o mașină, care transformă energia mecanică în energie electrică prin orice procedeu cunoscut, iar eleroanele sunt niște formații plate limitat mobile, care servesc pentru schimbarea direcției fluxului de apă.

Instalația hidroenergetică flotantă asigură termo- și electroenergie utilă pentru consum industrial și de uz casnic fără cheltuieli de agenți termici naturali și autonomă de felul ei atât după energia consumată cât și după amplasarea în acvatoriul curentului de apă.

Instalația solicitată este reproducută în figuri, care reprezintă:

- fig. 1, vedere schematică a instalației (vedere de sus);
- fig. 2, vedere laterală (cu un ponton detașat).

Instalația hidroenergetică flotantă reprezintă o navă de tip catamaran, format din două pontoane 1 între care, în aliniament în partea subacvatică este fixat un eleron orizontal 2, iar în dreapta și în stânga acestuia - eleroane verticale 3. Eleroanele 2 și 3 au posibilitate de rotație limitată dirijabilă pentru varierea prestabilită a direcției curentului de apă și formarea unui concentrator, ce accelerează curentul de apă pe roata cu pale 4, care este montată pe axă, iar în aliniament între pontoane 1 este un reductor axial 5, pale 6 în formă de S cu perforații - orificii directe 7. O astfel de formă a palelor 6 este deosebit de eficace la un nivel scăzut și la viteze reduse ale curentului de apă: având suprafața mărită pentru perceperea presiunii curentului, nu există necesitatea cufundării considerabile, palele nu se împotmolesc în sedimentele de la fund, ci alunecă pe ele, iar perforația 7 reduce suprafața velică a palei la ieșirea din apă. Totodată în toate regimurile de rotație ale roții 4 reductorul 5 asigură o viteză relativ uniformă de debit al efortului de la roata 4, care se rotește prin arborele cardanic 8, la pompă 9, iar de la aceasta prin conducta de presiune înaltă 10 la intrarea termogeneratorului 11 și a generatorului electric 12, care mai este dotat cu un convertizor de energie electrică 13. Energia obținută și transformată este acumulată: cea electrică - în blocul acumuloarelor 14, iar cea termică - în acumuloarele hidraulice 15, instalate în recipientele pontoanelor 1. În calitate de magistrale de legătură pentru agentul termic - fluide - sunt prevăzute: conducta de apă caldă 16 cu flanșe 17 și conducta de legătură 18 între acumuloarele hidraulice ale pontoanelor 1, în magistrala căreia este încorporată o pompă circulară 19. Pentru funcționarea sincronizată a agregatelor instalației există un sistem de comandă programabil cu un pupitru 20, iar pentru menținerea catamaranului în poziția necesară față de curent sunt folosite patru ancore (nu sunt arătate), care pot fi coborâte prin intermediul sprinzelor 21, instalate pe conturul exterior al catamaranului. Transmiterea agentului termic și a energiei electrice pe mal, consumatorului, se realizează printr-o conductă flexibilă și cablu electric (nu sunt arătate).

Dispozitivul funcționează în modul următor.

Pe râu sau într-un alt curent de apă se alege un loc, în care este instalat catamaranul. Orientarea acestuia față de curent este realizată pe baza strângerii lanțurilor ancorelor prin ghidaje 21. După instalarea catamaranului în poziția necesară, palele 6 ale roții 4 se coboară în apă, unde percep presiunea curentului și pun astfel în rotație roata 4. La un nivel scăzut și la viteze reduse ale curentului, prin poziția eleroanelor 2 și 3, se creează accelerarea curentului, concentrându-l accelerat pe palele 6 ale roții 4.

Punerea la punct și reglarea poziției eleroanelor 2 și 3 poate fi realizată atât manual cât și în mod automat, conform programei primite de la pupitrul 20. Momentul de torsiune de la axa roții 4 prin reductorul 5 și arborele cardanic 8 este transmis la pompa 9, iar

de la aceasta prin conducta 10 de presiune înaltă debitează la intrarea termogeneratorului 11 și a generatorului electric 12. Interacțiunea pompei 9 cu termogeneratorul 11 și generatorul electric 12 se efectuează după principiul: de la pompa 4 prin conductă 10 fluidul (apa) sub presiune este debitat în racordul de injecție al termogeneratorului 11, iar apoi în acceleratorul fluidului - în ciclon, unde are loc creșterea vitezei curentului de fluid și sporirea energiei cinetice a acestuia. Fluidul cu mare viteză este aruncat în corpul termogeneratorului 11 spre elementul de frânare, apoi spre orificiul de ieșire cu un diametru mic, care reduce brusc viteza curentului de fluid, ceea ce conduce la creșterea temperaturii și presiunii acestuia. Prin duză (nu este arătat) acest fluid cu energie mare influențează asupra turbinei hidraulice a generatorului electric 12, în acest fel este realizată generarea energiei electrice, iar apa caldă, circulând printr-o magistrală energetică închisă, se acumulează în acumuloarele 15 hidraulice ale pontoanelor 1, de unde printr-un schimbător de căldură obișnuit este debitată către consumator pentru alimentare cu apă caldă și încălzire. În caz de producere în exces a energiei termice, aceasta este luată de apa, care se scurge de pe suprafața pontoanelor 1, iar dacă este necesar, sunt complet udate prin pompa circulară suplimentară.

Curentul electric produs de generatorul electric 12 prin redresor este debitat pentru încărcarea acumuloarelor blocului 14, de unde prin convertizorul 13 este debitat consumatorului în parametrii ceruți privind tensiunea, frecvența și puterea.

În timpul funcționării roții cu pale 4 pentru a fi exclusă nimerirea obiectelor flotante în palele 6 se coboară o rețea de protecție din oțel inoxidabil, iar iarna toată instalația se acoperă cu un cort încălzit, ceea ce permite funcționarea în ochiurile de apă și pe timp de iarnă, când râurile sunt acoperite cu gheață. Instalația hidroenergetică flotantă este autonomă: aceasta se autoasigură cu resurse energetice, poate funcționa și în regim automat conform unei programe stabilite și în complex cu alte agregate hidraulice analogice sau de mal. În conformitate cu esența invenției solicitate a fost fabricat un model experimental cu masa de 450 kg cu dimensiunile de gabarit 4500 x 2200 x 1750 mm și diametrul pontoanelor cilindrice 320 mm, diametrul roții cu pale 1500 mm la lățimea de captare a unei pale 400 mm.

Instalația funcționează stabil la o viteză a curentului de apă mai mică de 1 m/s cu randamentul puterii 16 kW al generatorului electric.

Avantajele principale ale instalației hidroenergetice flotante, ca și rezultatul tehnic obținut, reprezintă posibilitățile acesteia de transformare universală a energiei apei, care se mișcă cu o viteză mică și în strat subțire (nivel scăzut), și anume: transformare în termo- și electroenergie, autoaprovizionare energetică (electrificarea, încălzirea, demararea și funcționarea pompei 9), și toate acestea la un proces de producere ecologic pur și autonomie în exploatare și amplasare.