



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00250**

(22) Data de depozit: **21.03.2011**

(41) Data publicării cererii:
30.04.2012 BOPI nr. **4/2012**

(71) Solicitant:
• **MOTRUC ION, STR. 9 MAI NR. 35, SC. C,
ET. 2, AP. 4, BACĂU, BC, RO**

(72) Inventatori:
• **MOTRUC ION, STR. 9 MAI NR. 35, SC. C,
ET. 2, AP. 4, BACĂU, BC, RO**

(54) **INSTALAȚII ȘI PROCEDEE PENTRU PRODUCEREA
ENERGIEI CURATE-ECOLOGICE ȘI A COMBUSTIBILULUI
CURAT- ECOLOGIC DIN RESURSE INEPUIZABILE,
REGENERABILE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație și la un procedeu pentru transformarea energiei cinetice a apei în mișcare în energie mecanică ce poate fi transformată, în continuare, în energie electrică. Instalația conform invenției cuprinde o turbină multiplă cu ax articulată suspendată de un cablu purtător, cu niște cabluri de atârănare, cablul purtător fiind prins la capete de niște piloni. Procedeu conform invenției constă în montarea mai multor turbine

simple pe un ax articulată, suspendată, la care lungimea brațelor paletelor se alege în funcție, în principal, de caracterul liniștit sau tumultuos al apei, de înălțimea valorilor, frecvența vânturilor și variația debitului de apă curgătoare.

Revendicări: 10



**INSTALAȚII ȘI PROCEDEE PENTRU PRODUCEREA
ENERGIEI CURATE - ECOLOGICE ȘI A COMBUSTIBILULUI
CURAT - ECOLOGIC DIN RESURSE INEPUIZABILE,
REGENERABILE**

Domeniul tehnic în care poate fi aplicată invenția este cel energetic și al combustibililor. Energia care se produce prin procedeele propuse este curată, ecologică, iar combustibilii curați, ecologici.

Mediul, energia, omul. Nici când acestea nu au existat în armonie. Iar după ce omul a descoperit efectele focului – lumina, căldura – efecte benefice, dizarmonia s-a adâncit.

Când omul și-a dat seama de efectele negative ale focului, ale arderilor combustibililor solizi, lichizi și gazoși, era târziu.

Și altă constatare: hidrocarburile – gazoase, lichide și combustibilii solizi – cărbunii se epuizează. În curând nu vor mai fi în cantități satisfăcătoare care să asigure nevoile energetice ale societății. Fără energie, societatea umană nu se poate dezvolta. În aceste condiții, de epuizare ale surselor de energie obținute din combustibili, oamenii caută să găsească noi surse de energie. Acestea sunt: apa, soarele, vânturile, substanțele radioactive ș.a.

Folosirea acestora – în stadiul actual – cu avantajele și dezavantajele lor.

Apa în mișcare – pârâuri, râuri, fluvii, marea (flux, reflux), cascade, șuvoaie (curenți) marine, oceanice, este o sursă de energie curată, inepuizabilă, în condițiile actuale de pe pamant – regenerabilă.

“Toate râurile se varsă în mare și marea tot nu se umple; râurile aleargă din nou spre locul din care au pornit.” (Eclesiastul – 1.7).

Energia în mișcare a apei a fost și este transformată în energie mecanică, folosind roțile de moară cu cupe, cu palete. Acestea sunt precursorii turbinelor cu acțiune.

În hidrocentrale nu este folosită direct energia apei în mișcare.

Cursurile de apă sunt zăgăzuite cu baraje costisitoare, cu urmări negative asupra mediului, florei, faunei, iar energia apei în mișcare este transformată în energie potențială.

Apa este eliberată, este condusă spre turbogeneratoare și se produce energie electrică.

Energia apei în mișcare poate să fie “culeasa” direct din pârâuri, râuri, cascade, fluvii, marea cu instalația – în diverse variante – pe care o prezint în continuare.

*h*₁

Turbina multiplă cu ax articulată suspendată este varianta principală.

Turbina multiplă cu ax articulată suspendată este susținută deasupra cursurilor de apă – pârâuri, râuri, fluvii, cascade și deasupra mareelor (fluxuri și refluxuri) de cabluri rezistente.

Cablurile de suspendare (atârnare) a turbinei multiple cu ax articulată suspendată sunt fixate pe un cablu purtător. Cablul purtător are noduri din loc în loc în care se fixează cablurile de atârnare a turbinei multiple cu ax articulată suspendată.

Cablul purtător se fixează la capete pe pilonii metalici, ori din alte materiale.

Pilonii cablurilor purtătoare se instalează pe malurile apelor curgătoare (în mișcare) când distanța dintre maluri nu este prea mare.

Când distanța dintre maluri depășește 200-300 m, un capăt al cablului purtător se fixează pe pilonul instalat pe mal, iar celălalt capăt se prinde de un pilon instalat pe o platformă plutitoare ancorată în larg. Se poate folosi în larg și un pilon instalat pe fundul apei.

Pe râurile, fluviile care curg prin defilee înguste, cablurile purtătoare se pot prinde de maluri în locuri convenabile – se va vedea ce înseamnă locuri convenabile.

Ca să se evite săgetile prea mari ale cablurilor purtătoare, care susțin turbinele multiple cu ax articulată suspendată, se vor monta, instala, din loc în loc suporturi de susținere ai cablurilor.

La unul din capetele axului articulată suspendată se montează un generator electric de curent continuu sau alternativ. Dacă pe ambele maluri sunt condiții favorabile de instalare ale generatoarelor de curent și sunt consumatori de energie electrică, de curent electric continuu sau alternativ, se vor instala generatoare pe ambele maluri; toate acestea în ceea ce privește generarea curentului electric continuu sau alternativ.

Este o energie electrică ecologică. Având energie curată, ecologică, ieftină, obținerea combustibilului curat, ecologic, ieftin – hidrogenul – ne este la îndemână.

Pentru ca metodele, procedeele de obținere ale hidrogenului, prin electroliză, ori prin tratare termică a apei sunt cunoscute, descrise și folosite, nu insist aici asupra lor.

Pe lângă hidrogen se obțin oxigen și deuteriu, component al apei grele. Oxigenul se folosește în tehnică. Dar se poate răspândi în atmosferă, cu efect benefic, ori se poate trimite prin tuburi în apă pentru oxigenarea – revitalizarea – acesteia.

Hidrogenul rezultat se poate folosi sub formă (în stare) gazoasă, lichidă, ori solidă (hidruri). Este preferabil să se folosească energie electrică pentru nevoi industriale, ori casnice.


2

2 1 -03- 2011

99

Hidrogenul sub diverse stări, se folosește drept combustibil în motoare cu ardere internă, rachete, pile de combustie, arzătoare catalitice, industria produselor chimice ș.a.

Prin “arderea” hidrogenului, unirea acestuia cu oxigenul, rezultă vapori de apă și caldură. Reacția este exotermă.

Am descris un grup electrogen compus din turbina multiplă cu ax articulată suspendată și generator electric. Acesta generează energie electrică ecologică. Curentul electric alternativ ori continuu este folosit în diverse scopuri, dar în mod deosebit pentru producerea în cantități industriale a combustibilului curat, ecologic – hidrogen.

Apele curgătoare nu au debite constante. Debitele sunt variabile. Nedorite sunt creșterile de debite care produc inundații. În timpul inundațiilor sunt rupte maluri, sunt antrenați arbori, resturi – rupturi vegetale, componente rezultate din construcții avariate, ambarcațiuni ș.a.

Dacă acestea ajung în câmpul de acțiune al paletelor turbinelor, ar putea avaria turbinele. Ca să se evite accidentele tehnice, câmpul de acțiune al turbinelor se protejează cu scut de apărare. Scutul constă dintr-un număr de plăci dispuse ca solzii peștilor. Resturile vegetale, ori alte obiecte care ar putea pătrunde în câmpul turbinelor și le-ar defecta, sunt deviate fie în șuvoiul de pe șenalul navigabil fie spre marginea apei curgătoare, unde nu sunt turbine, ori spre bazine amenajate pentru colectarea resturilor, deșeurilor plutitoare. Din bazinele colectoare se evacuează prin canale de fuga ori cu alte mijloace. Pentru intervenții în vederea reparațiilor, ori pentru întreținere, paralel cu cablul purtător, în apropierea acestuia se mai instalează un cablu pe care “circulă” un coș cu personal de intervenție.

Pentru economisirea unor materiale de construcție – pentru piloni mai ales – se vor construi câmpuri de turbine. Acolo unde configurația malurilor o permite și distanța dintre maluri nu depășește 150-200 m, pe maluri, în lungul lor se instalează piloni de susținere a unui cablu purtător – cablu purtător principal pe un mal, și alt cablu purtător principal pe celălalt mal. De aceste cabluri purtătoare principale se prind cablurile secundare de care se suspendă turbinele multiple cu ax articulată. Se formează un câmp de turbine, atât de multe cât permit malurile, ori sunt necesare.

Când apele curgătoare sunt navigabile, șenalul navigabil este marcat, delimitat de jaloane atârinate, suspendate pe cablurile purtătoare secundare. Capetele inferioare ale jaloanelor sunt libere. Pe jaloane sunt instalate lumini intermitente.

Pe pâraurile, râurile cu debite mai puțin însemnate, pentru realizarea unor adâncimi convenabile ale apei – 1-2 m – se instalează din mal în mal, acolo unde malurile sunt mai



înalte, casete din beton ancorate. Secțiunea acestora va fi triunghiulară, în forma literei "T" (T întors ⊥), ori "L" (cu talpa spre amonte, ori aval).

Unde nu e prea costisitor se pot amenaja malurile. Astfel se obține adâncimea necesară a apei care antrenează turbinele multiple. Asemenea amenajări sunt recomandate pe pârâuri, râuri vijelioase – de munte mai ales – între maluri apropiate, stâncoase.

O măsură importantă de prevenire a accidentelor tehnice ale instalațiilor din câmpul de turbine este curățarea văilor de resturi vegetale, ori alte obiecte, resturi plutitoare ș.a.

Și căderile de apă, cascadele, sunt surse de energie.

Pe maluri sunt instalați pilonii pe care se prind cablurile purtătoare ale turbinelor multiple cu ax articulată suspendată.

Pentru ca turbinele multiple să nu se îndepărteze de șuvoiul de apă și să nu se apropie periculos de peretele – de obicei stâncos – din spatele șuvoiului de apă, axul articulată al turbinei multiple suspendate se "fixează", se stabilizează. Soluția se prezintă în descrierea detaliată a turbinei multiple cu ax articulată suspendată antrenată de caderea de apă a unei cascade.

Când cursurile de apă sunt navigabile și distanța dintre maluri este mică, la fel când se dorește folosirea cursurilor de apă care îngheață, formându-se ghețuri groase de 5-10 m, dar adâncimea apei care curge sub gheață este destul de mare, se va folosi un grup electrogen submersibil.

Descrierea detaliată mai târziu.

Pentru folosirea energiei mareelor (flux-reflux) se vor folosi turbine multiple cu ax articulată suspendată. Folosirea mareelor se poate realiza economic, cu amenajări minime și fără afectarea însemnată a mediului, a florei și a faunei.

În zonele de acțiune ale mareelor se folosesc golfuri naturale. Se pot amenaja și golfuri artificiale. Acestea se umplu și se golesc în timpul mareelor.

Apele marine, oceanice, în mișcare acționează turbinele multiple cu ax articulată suspendată, instalate în câmpul de turbine deasupra canalului de legătură dintre apele ărilor și oceanelor și golfurile amenajate pentru primirea și retragerea apelor în timpul mareelor.

Pentru ca turbinele multiple cu ax articulată suspendată nu sunt grele și nu sunt complicate constructiv, se pot instala pe plutitoare dispuse sub forma unei figuri triunghiulare, eliptice și rombice.

Plutitoarele purtătoare ale turbinelor multiple cu ax articulată suspendată sunt tractate de nave maritime. Când navele se deplasează, turbinele funcționează. Se produce energie electrică, se produce electroliza apei, se produce hidrogen, se încarcă baterii de acumulatori.

Domeniul tehnic în care poate fi aplicată invenția este cel al producerii energiei ecologice, curate, al combustibilului ecologic, curat și al altor produse – oxigen, deuteriu.

Grupurile electrogene formate din turbinele multiple cu ax articulată suspendată și generatoare de curent continuu sau alternativ, ca și grupurile electrogene submersibile pot fi construite într-o varietate deosebit de mare de puteri.

Să se rețină ca, ideea de la care am pornit, atunci când m-am hotărât să descriu metodele, procedeele prin care se poate obține energie curată și combustibil curat, ecologice, folosind instalații simple, sigure, ieftine, a fost convingerea că se pot folosi în multe situații, rezolvându-se tehnic folosirea energiei în mișcare a apei.

Varietatea dimensională a variantelor constructive pe care le voi descrie în detaliu mai departe, le recomand pentru folosire atât pentru producerea energiei cu folosință în gospodării, așezăminte izolate, cât și în industrie, ori mari aglomerații urbane.

Râurile mari, fluviile, cascadele, mările pot antrena grupuri electrogene cu puteri care pot satisface consumuri energetice ale obiectivelor industriale.

În raport cu stadiul tehnicii, invenția, producerea energiei curate, ecologice, folosind resurse nepuizabile, regenerabile prezintă nete avantaje.

Instalațiile care folosesc razele solare funcționează cu mari pauze. Noaptea, în zilele cu nori, instalațiile nu funcționează. Căldura înmagazinată în perioada însorită se consumă destul de repede.

Iar căldura obținută în mari rezervoare încălzite cu oglinzi este o soluție fantezistă, costisitoare.

Se mai speră la conversia energiei solare în energie electrică. Dar în stadiul actual al tehnicii, soluția este foarte costisitoare, iar randamentele scăzute.

Lumea a început să folosească energia aerului în mișcare, vântul, de multă vreme, în morile de vânt. Dar și vânturile bat cu intermitență și cu felurite tării.

Când funcționează generatoarele eoliene, produc energie electrică. Aceasta se poate înmagazina în baterii de acumulatori, ori de produce hidrogen prin electroliză.

Generatoarele eoliene sunt construcții costisitoare, cu influențe negative asupra mediului și faunei – pasarile migratoare.

S-au făcut câmpuri de generatoare eoliene de energie electrică în apa mării, nu departe de tărâm. S-a adoptat această soluție ca să nu fie afectate terenurile agricole. Dar păsările?

Energia geotermică folosită în unele zone ale pământului este deosebit de poluantă.

Apa supraîncălzită și vaporii supraîncălziți conțin hidrogen sulfurat, acizi, minerale. Apele supraîncălzite și vaporii condensați, după ce cedează căldura pe care o conțin în

centralele geotermice electrice se deversează la suprafața pământului și se scurg în cursuri de apă pe care le poluează, afectând fauna și flora din acestea. Aceste ape se infiltrază și în pânza de apă freatică, poluând-o.

Energia valurilor mărilor și oceanelor care se naște în timpul mareelor – flux și reflux – este puțin folosită în prezent din cauza dificultăților în stadiul actual al cunoștințelor și realizărilor tehnice.

Turbina multiplă cu ax articulată suspendată, cu o formă a paletelor deosebită de cea a turbinelor multiple instalate pe râuri și fluviu înlătură dificultățile actuale în folosirea energiei mareelor.

Energia apelor în mișcare – râurile și fluviile – este puțin folosită în prezent: la acționarea roților de moară în microhidrocentrale, la acționarea roților de alimentare ale canalelor de irigații în horticultură, agricultură ș.a.

Râurile și fluviile sunt în prezent o sursă însemnată de energie. Dar râurile și fluviile mai întâi sunt zăgăzuite, energia cinetică le este anulată și este transformată în energie potențială. Și iar se eliberează cursul și energia lor se preface din energie cinetică în turbogeneratoare – în energie electrică.

Dar marile baraje, la ses mai ales, opresc râurile și fluviile și apele acoperă mari suprafețe. Aceste terenuri sunt de obicei cele mai fertile.

Când un baraj cum este barajul Hoover, terenul nu este în mare măsură afectat, nici chiar flora și fauna. Dar câte implicații tehnice a avut!

Pentru turnarea betonului în baraj s-au deviat apele fluviului Colorado prin tunel săpat în munte. Turnarea betonului în cantități însemnate – din cauza căldurii care se degaja, în timpul acestor operații, apare pericolul fisurării, chiar distrugerii barajelor din beton. Aceste pericole s-au înlăturat și se înlătură prin răcirea betonului care se toarnă în baraj. Se construiește o sursă care fabrică mediul de răcire. Acesta se trimite în betonul de răcit prin țevi. Acestea rămân captive în baraj.

Forța de muncă folosită pentru realizarea barajelor este însemnată.

La barajele mari din America de Sud, pe fluviul Parana, America de Nord – barajul Hoover, Africa – barajul de la Aswan pe Nil, Eurasia – pe Volga, pe Yangtze – Barajul Celor Trei Defileuri (Qutang, Wuxia și Xiling) formează lacuri de acumulare cu mari suprafețe. Sunt strămutați oameni, sunt inundate terenuri cu vegetații rare, cu monumente, cu vestigii străvechi. Și clima se modifică în zona lacului. Și provoacă mișcări tectonice.

Și important: apele nu mai transportă mărul. Acesta se depune pe fundurile lacurilor, mărul este format – de cele mai multe ori – din substanțe minerale, resturi vegetale și animale.

h6

Acestea, în cazul fluviilor, nu se mai varsă în mări și oceane. Salinitatea apelor mărilor și oceanelor se modifică, planctonul marin suferă, animalele marine suferă și migrează. Oamenii din zonele riverane suferă fiind lipsiți de sursele lor tradiționale de hrană.

Fluviile sunt mediile de reproducere pentru fauna marină. Dar speciilor valoroase de pești – sturioni, somoni – prin zăgăzuirea unor mari fluvii li s-au redus drastic locurile de reproducere. Și Dunărea este un exemplu.

Câte daune provoacă barajul de la Aswan. Apele Nilului nu se mai revarsă, nu mai inundă terenurile pe care tradițional le fertilizau. Mălul fertil este oprit în lacul de acumulare.

Consecințele pentru populația care se ocupă cu agricultura din zona Nilului până la vărsarea fluviului în Marea Mediterana sunt de neînchipuit.

Acestea nu vor mai fi posibile prin folosirea generatoarelor electrice acționate de turbinele multiple cu ax articulată suspendat.

Și barajul de pe Dunăre oprește migrarea sturionilor în susul fluviului.

Barajele construite pe râuri de munte, pe cursurile lor superioare, care au bazine hidrografice în zone montane, sunt destul de repede colmatate.

S-a considerat că energia termică rezultată prin arderea combustibililor fosili – cărbuni, turbă, țiței, gaze naturale – va fi multă vreme disponibilă și în cantități suficiente.

Dar pentru dezvoltările economice din ultima sută de ani s-a dovedit că resursele energetice primare cunoscute n-au mai satisfăcut nevoile.

Și aspecte deloc de neglijat: reducerea resurselor de combustibili fosili și distanțele, adâncimile la care acestea se află, crează dificultăți în plus.

Condițiile de muncă, mai ales în minele de cărbuni sunt deosebit de grele și periculoase. Sunt inundate galerii de mină, se produc explozii de gaze, se prăbușesc galerii. Cât de poluante sunt centralele termoelectrice este cunoscut.

Și alt element deloc de neglijat este randamentul scăzut cu care este folosită căldura combustibililor la producerea energiei electrice. Sunt cazuri rare când se obțin randamente de 40 %. Restul căldurii se pierde, ori încălzește natura.

Mare parte din derivatele rezultate din rafinarea țițeiului sunt folosite pentru acționarea motoarelor mijloacelor de transport terestre.

Fiind în scădere resursele fosile de combustibili – țiței, gaze naturale, cărbuni, oamenii s-au gândit să folosească biocombustibili. Aceștia trebuie să acopere o parte din rafinatele de țiței folosite la acționarea motoarelor cu ardere internă. Pentru producerea biocombustibililor se folosesc produse agricole. Și aceasta, în timp ce pe glob milioane de oameni mor de foame.



Recoltele pierdute de pe terenurile cele mai fertile – inundate de apele lacurilor de acumulare ale hidrocentralelor electrice ca și produsele agricole folosite pentru producerea biocombustibililor, sunt numai o parte din efectele negative ale existenței lacurilor de acumulare și a folosirii biocombustibililor pentru acționarea motoarelor.

Din a două jumătate a secolului XX, lumea științifică și tehnică și-a intensificat cercetările și aplicațiile rezultatelor cercetărilor în găsirea și folosirea de mai multe resurse de energie.

Pe lângă resursele energetice amintite mai înainte – cu plusurile și minusurile lor – cercetările s-au intensificat în domeniul energiei pe care o contin elementele radioactive.

Până în prezent se obține energie din scindarea nucleelor grele. Este reacția de fisiune. Elementele folosite în reacțiile de fisiune sunt: uraniul – de fapt izotopul uraniu 235, dar concentrația acestuia în uraniul natural fiind mica (0,7 %), s-a trecut la folosirea izotopului uraniu 238. Concentrația acestuia în uraniul natural depășește 99 %.

S-au construit reactori nucleari energetici folosind reacții de fisiune. Astfel: reactori cu apă sub presiune, cu apă în fierbere, cu apă grea sub presiune, cu grafit ș.a. Combustibili: uraniu, toriu, plutoniu.

Mare parte din oamenii care au contribuit și contribuie la dezvoltarea, ca număr, și perfecționarea reactorilor de fisiune energetici, cred că au rezolvat un capitol din creșterea resurselor de energie. Energie atât de trebuincioasă pentru dezvoltarea societății.

Dar nu este așa!

Poluarea, pericolele, factorii de risc la care sunt expusi: mediul, oamenii, fauna, flora sunt evidente.

Este poluarea termică. Rar și greu într-un reactor nuclear de fisiune energetic se atinge un randament de 40 %. Restul de 60 % din căldura rezultată din reacție încălzește natura.

În funcțiune reactorii nucleari energetici emit, scapă în jur substanțe radioactive mai ales gazoase.

Poate că azi substanțele radioactive care difuzează prin tecile combustibilului nuclear nu sunt în cantități mari, periculoase pentru împrejurimi.

De reținut! Substanțele radioactive care difuzează, care trec prin elementele unui reator nuclear de fisiune nu pot fi oprite. În reactorii cu apă sau cu apă grea, prin iradierea apei, apare tritiul. Acesta este un izotop radioactiv al hidrogenului.

Periculoase sunt toate operațiile de prelucrare ale combustibilului ars. Mare parte din produsele de fisiune sunt gazoase. De aceea raspandirea lor în împrejurimi este greu se controlat. Și mai ales greu de oprit.



În funcțiune reactoarele nucleare electrice se pot defecta. Și s-au defectat. Cauze sunt multe. Cele mai frecvente: scurgeri de lichide radioactive, încălzirea, arderea, topirea zonei active a reactorului. Și chiar explozia reactorului.

Asemenea accidente s-au produs la Windscale (Anglia) în anul 1958. S-a topit zona activă a reactorului. Urmarea. O mare cantitate de iod I-131 – radioactiv s-a împrăștiat în jurul centralei nucleare electrice.

Tot ce era în jur a fost contaminat. Au devenit radioactive: pământul, plantele, aerul, apele, animalele.

În anul 1966 s-a topit zona activă a reactorului nuclear Fermi de la Detroit – Canada.

Pentru că reactorul era învelit cu materiale care să împiedice răspândirea în împrejurimi ale substanțelor radioactive, s-a considerat că urmarile accidentului n-au fost prea rele.

Experiența câpătată după accidentul de la Windscale, Anglia i-a condus pe realizatorii de centrale nucleare electrice la anveloparea, învelirea centralelor nucleare cu materiale care să absoarbă, să împiedice răspândirea substanțelor radioactive în împrejurimi.

S-au imaginat și realizat sisteme de control și avarie, circuite duble de răcire, construcții rezistente la mișcări tectonice. Centralele nucleare electrice se amplasează cât mai departe de zone locuite.

Toate sunt paleative. În fața realităților actuale acestea s-au dovedit.

“Incidentul” de la Cernobal din Ucraina în anul 1986 este semnificativ. Acesta a confirmat, numai până acum, afirmația pe care am facut-o, că măsurile de protecție imaginare și realizate sunt paleative.

La ce distanță de Cernobal s-au detectat radiații nocive!? Și aceasta numai în prima faza, când curenții de aer au dus norul radioactive spre nord – Vestul Europei. Dar după schimbarea sensului și direcției curenților de aer, substanțele radioactive ce au mai contaminat?

Pe lângă apa din centrală, s-a folosit apă pentru stingerea incendiilor. Aceasta unde s-a scurs? A ajuns în pânza de apă freatică!? Sau poate a ajuns în fluviul Don și de aici în Marea Neagră.

Din activitatea, funcționarea centralelor nucleare electrice rezultă deșeurile radioactive. Radioactivitatea acestora se manifestă pe perioade lungi. Au timpi de înjumătățire de sute, uneori de mii de ani.

Până acum nu s-au gasit, nu s-au realizat mijloace (locuri) sigure pentru depozitarea, pastrarea deșeurilor radioactive. Și pe lângă toate acestea, nu sunt luate în considerație “erorile” voite ori nevoite ale celor care lucrează în centralele nucleare electrice.

Dupa 11 septembrie 2001, responsabilii cu funcționarea, exploatarea centralelor nucleare electrice au dificultati greu de înlăturat. Se vor înlătura o parte din aceste pericole după ce vor fi concepute și realizate centrale electrice, având reactori nucleari de fuziune.

Principial, consider că s-a înțeles cum lucrează o turbină multiplă cu ax articulată suspendat și a unei turbine submersibile care acționează un generator electric.

De asemeni, cred că avantajele folosirii instalațiilor propuse pentru generarea energiei electrice curate și a combustibilului curat, hidrogenul ca și a oxigenului și a deuteriului, a încălzirii și răcirii apelor, se vor evidenția din descrierea detaliată a turbinei multiple cu ax articulată suspendat, a grupului electrogen submersibil, a încălzitorului de apă și a răcitorului de apă.

Turbina multiplă cu ax articulată suspendat se compune din mai multe turbine simple fixate pe un ax articulată suspendat. Paletele au brațe de diferite lungimi. Lungimea brațelor paletelor se va alege în funcție de caracterul curgerii apelor: liniștit, tumultos, înălțimea valurilor, frecvența vânturilor, variația debitelor curgerii apelor ș.a.

Forma paletelor depinde de adâncimea apelor care curg, de tăria, direcția și sensul vânturilor, curenților de aer cu caracter dominant, de viteza curgerii apelor ș.a.

Când adâncimea apelor nu asigură acționarea turbinelor, cum am spus mai sus, se instalează casete din beton, ori din alte materiale care fac să crească nivelul apei. Casetele care în secțiune pot fi triunghiulare, în forma literei “T”, “L”, “O” ș.a. în locul unde se instalează casetele, se fac amenajări minime, mai ales la maluri.

Când se așează în vadurile apelor curgătoare, casetele nu trebuie să se așeze etanș pe fundul apelor. Trebuie să se lase, mai ales pe locurile de așezare, spații libere pentru curgerea apei. Apa care curge pe sub casete antrenază mărul și lasă și fauna acvatică să circule în sus și în jos pe râu. Pentru aceasta, casetele se prevăd cu “picioare” cu care acestea se așează pe fundul apei.

Brațul paletelor va avea în secțiune forma unei elipse, cu axa mare orientată pe direcția de curgere a apei. Dimensionarea brațului paletelor se face, respectând principiul grinzii de egală rezistență. Pe spatele brațului paletelor, pe porțiunea care pătrunde în apă, se prevăd cupe (buzunare). Acestea iau aer și-l introduc în apă atunci când intra în apă. Astfel se aerează apa. Lungimea brațului paletelor determină momentul cu care fiecare paletă acționează asupra axului



10

turbinei. La fel, numărul de palete aflate simultan sub acțiunea apei curgătoare, determină energia acesteia cu care pune în mișcare axul turbinei multiple.

Puterile turbinelor aflate pe un ax se însumează. Pot rezulta nenumărate puteri ale turbinelor. Tot astfel pot fi antrenate generatoare electrice de curent continuu ori curent alternativ de diverse puteri.

Oțiunile pentru generarea curentului electric depind de natura receptorilor, de distanța lor față de locul de generare al curentului electric ș.a. când apa, partial zăgăzuită, nu asigură adâncimi ale apei care să permită lungimi ale paletelor, care să se dezvolte în lungul brațelor lor, se prevad palete orizontale. Acestea au lungimea dezvoltată pe orizontală, paralela cu axul turbinei. Această soluție permite funcționarea în siguranța a turbinei multiple antrenată de cursuri de apă și debite mai mici și adâncimi mai mici.

Pe văile apelor curgătoare și deasupra apelor curgătoare și în spații deschise, bat vânturi puternice, sunt curenți puternici de aer. Pentru ca acestea să nu producă perturbații puternice, scăderea puterii turbinei, chiar ruperea paletelor, acestea vor fi construite ca aripile unui fluture.

Brațul paletei va avea în zona în care aceasta intra în apă, cele două jumătăți ale paletei. Acestea se articulează pe brațul paletei și se închid și deschid ca aripile unui fluture.

În timpul cât paleta se deplasează în aer și, împotriva mișcării ei bate un vânt puternic, ori se manifestă curenți de aer însemnați, cele două aripi ale paletei se închid ca aripile unui fluture. Când apa atacă cele două aripi ale paletei, acestea se deschid. În acest scop, aripile sunt răsfrânte, deschise la vârf, ușurând "deschiderea" paletei.

Cele două aripi sunt articulate pe braț, și au opritori ca, aripile să nu fie date în spate. Dimensionarea axului articulat suspendat al turbinei multiple se face, respectându-se principiul de dimensionare al unei grinzi de egală rezistență.

Paletele turbinei nu se montează direct pe axul articulat. Se montează pe un sector câteva palete. Sectoarele cu palete se montează pe axul turbinei multiple, formând un butuc. O turbină se compune prin îmbinarea a 2-4 sectoare.

Se poate să se facă observația că prin zăgăzuirea parțială a cursurilor de apă cu debite neînsemnate, scade viteza de curgere a apei. Dar, fapt însemnat, turbinele de acțiune sunt eficiente atunci când se rotesc cu 8-16 rotații pe minut și mai puțin chiar.

Când debitele cursurilor de apă scad în anumite perioade, se iau măsuri de creștere a nivelului apei prin obturarea spațiilor inferioare prevăzute între partea inferioară a casetei și fundul apei.

Soluții sunt multe: obloane pe balamale, obloane alunecătoare ș.a.



Acestea pot fi acționate mecanic, ori manual, dacă nu sunt prea grele.

Axul turbinei multiple este articulată. Cuplarea diferitelor segmente ale axului (arborelui) articulată suspendată se face cu cuplaje cardanice, ori cuplaje elastice după o concepție proprie.

Segmentele arborelui sunt tubulare, de lungimi care să asigure montarea pe ele a 4-6 turbine. Pe apele curgătoare (râuri, fluvii), forma paletelor este cea descrisă mai înainte. Segmentul tubular este prevăzut la capete cu flanșe. Acestea asigură cuplarea (legarea) segmentelor cu cuplaje elastice. Cuplajul elastic se compune din fâșii elastice cu inserții de materiale rezistente. Fâșiile elastice cu inserții de fibre rezistente, se prind de cele două flanșe (semicuplaje) cu care sunt prevăzute segmentele axului. Prinderea (fixarea) fâșiilor pe flanșe se face cu organe de prindere demontabile.

Segmentul axului este tubular construit din materiale ușoare și rezistente. Axul (arborele) articulată suspendată antrenează la unul din capete, sau la ambele capete, generatoare de curent continuu, ori alternativ.

Curentul electric produs este folosit pentru electroliza apei, pentru uz industrial, pentru uz casnic ș.a. Din electroliza apei rezultă hidrogen, izotopul hidrogenului, deuteriu și oxigen. Toate acestea sunt necesare omului.

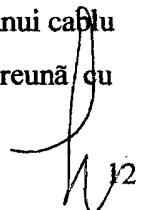
Energia electrică produsă și produsele rezultate din electroliza apei sunt curate, ecologice, iar acestea se obțin ecologic și dintr-o sursă ecologică, inepuizabilă, regenerabilă în unele zone ale pământului în prezent.

Ca să funcționeze, turbina multiplă cu ax articulată trebuie să fie instalată în zona unei ape curgătoare. Turbina multiplă cu ax articulată se suspendă deasupra unei ape curgătoare. De un cablu purtător se suspendă prin cabluri de atârnare turbina multiplă cu ax articulată.

Cablul purtător, în cazul în care se suspendă pe el o singură turbina multiplă cu ax articulată, este cel principal. Cablul purtător se prinde la capete pe piloni. Se recomandă ca aceștia să fie realizați sub forma unor grinzi cu zăbrele, ca să nu opună rezistență la vânturi, curenți de aer, și chiar creșteri excepționale ale nivelurilor apelor.

La variații însemnate ale nivelului cursului de apă, cablul purtător se ridică împreună cu turbina multiplă cu ax articulată. Repet, numai la variații însemnate ale nivelului apei. Ridicarea cablului purtător împreună cu turbina multiplă cu ax articulată la variații însemnate ale nivelului apei.

Pentru asistența tehnică, intervenții pentru reparații etc, paralel cu cablul purtător al turbinei multiple, se instalează un cablu purtător pe care se deplasează, cu ajutorul unui cablu trăgător, un coș în care este personal de intervenție. Ridicarea cablului purtător împreună cu



turbina multiplă cu ax articulată, se realizează cu ajutorul unui cablu trăgător. Acest cablu este acționat de un granc prin intermediul unor scripeți. Scripeții cablului trăgător sunt montați pe piloni de fixare ai cablului purtător al turbinei multiple cu ax articulată deasupra acestuia.

Cablul purtător se poate prinde pe dispozitive acționate cu cilindri hidraulici în mai multe trepte, ori pe dispozitive mecanice acționate cu cremaliere.

Acestea asigură ridicarea ori coborârea cablului purtător în funcție de variația nivelului apei curgătoare. Ridicarea și coborârea cablului purtător și o dată cu acesta și a turbinei multiple cu ax articulată suspendat, atunci când trebuie să se intervină asupra ei.

Tensionarea, întinderea cablului purtător se face cu clasicele contragreutăți, cele mai puțin complicate.

Cablul purtător al turbinei multiple se ridică de câte ori este nevoie să se întrețină, să se repare turbina, să se înlocuiască organe (palete, fragmente de ax, grupuri, cuplaje elastice, lagăre s.a.)

Se prevăd mai mulți ocheți ca să se precizeze variația nivelului apei curgătoare. Un ocheț pentru nivelul minim al apei curgătoare, un alt ocheț pentru nivelul maxim și mai mulți ocheți între aceștia. Ocheții intermediari se folosesc pentru niveluri ale apei cuprinse între cel minim și cel maxim.

Pentru situații în care nivelul apei curgătoare se menține o durată mai mare la nivelul maxim, trebuie să se prevadă 2-3 ocheți, după ochețul destinat nivelului maxim. Aceștia sunt necesari pentru ridicarea cablului purtător al turbinei multiple cu ax articulată suspendat în vederea intervențiilor pentru întreținere, reparații, înlocuirea elementelor turbinei multiple ș.a.

Întinderea, tensionarea, cablului trăgător conduce la schimbarea săgeții negative a cablului purtător al turbinei multiple cu ax articulată în săgeata pozitivă. Prin acest procedeu, turbina multiplă este ridicată deasupra apei curgătoare. Turbina se oprește și se poate interveni asupra ei. Se poate adopta o soluție tehnică mai interesantă.

Brațele paletelor se prind de butucul fixat pe axul articulată cu bolțuri, care permit mișcarea paletelor de apropiere - închidere, pe axul articulată, și de deschidere îndepărtare de axul articulată.

Această mișcare de închidere și deschidere ale brațelor paletelor se realizează cu ajutorul unei mufe metalice acționată de magneți liniari montați în interiorul axului articulată. Mufa metalică, prin deplasarea pe axul articulată suspendat, închide și deschide brațele paletelor. La deschiderea paletelor, acestea intra în apă și turbina multiplă funcționează, iar la închiderea acestora, paletele ies din apă și turbina multiplă se oprește. Aceste mișcări se pot realiza și cu dispozitive hidraulice ori pneumatice.

Axul (arborele) articulată are din loc în loc, de-a lungul lui, lagăre. Lagărele se prind, se atârna, prin cablurile de atârnavă de cablul purtător. Pentru acesta, lagărele sunt prevăzute la partea lor superioară cu dispozitive de prindere.

Apele curgătoare, mai ales cele mari nu curg întotdeauna liniștit. Și vânturile, și curenții de aer, și navele care circulă pe acestea, și conformația reliefului fundului apei curgătoare, și unele obstacole existente pe cursul râurilor, provoacă valuri.

În astfel de situații, turbina multiplă se mișcă dezordonat, cu efecte negative asupra funcționării ei. Ca să se evite mișcarea dezordonată a turbinei, de partea inferioară a lagărelor se prind grupuri inerțiale compuse din plutitor (flotor) și lest.

Acestea stabilizează mișcarea dezordonată a turbinei multiple, efectele negative ale curgerii neliniștite a apelor, se vor evita și prin lungirea brațelor paletelor. În asemenea cazuri, momentele transmise axului se măresc. Flotoarele (plutitoare) se vor realiza compartimentat (celular). Celulele, compartimentele se izolează între ele.

Lestul se prinde de flotor (plutitor) cu cabluri flexibile ori lanțuri. Astfel se asigură că la scăderea nivelului apei în mișcare (râuri, fluvii, marea), flotoarele să poată să coboare până la limita funcționării în siguranță a turbinei multiple cu ax articulată suspendat.

Siguranța în funcționare a turbinei multiple cu ax articulată suspendat, se obține și prin limitarea coborârii acesteia prin dimensionarea în acest scop a cablurilor de atârnavă.

La unul din capete, ori la ambele capete, axul articulată suspendat antrenează generatoarele de curent electric alternativ ori continuu, după nevoi. Generatoarele de curent electric se montează (instalează) pe maluri, când acestea o permit. Când sunt maluri care nu permit instalarea și funcționarea în siguranță ale generatoarelor, ale electrolizoarelor și ale altor receptori, generatoarele de curent se instalează pe platforme plutitoare, ancorate în apropierea capetelor axelor (arborilor) turbinelor multiple.

Generatoarele de curent electric pot fi antrenate cu arbori flexibili, ori cu arbori articulați. Pe cursurile de apă unde viteza de curgere este mică, și chiar pe cursurile de apă cu viteze mai mari de curgere a ei, este bine ori chiar necesar, să se aereze ori să se oxigeneze apa.

Pentru aerarea apei, am mai spus, pe spatele brațelor paletelor se prevăd buzunare (cupe) care se umplu cu aer, la trecerea paletelor prin aer, iar la trecerea acestora prin apă, lasă aerul în apă.

Dacă oxigenul produs în electrolizoare nu este folosit în alte scopuri, se va folosi pentru oxigenarea apei. Oxigenul generat în electrolizor, și nefolosit în alte scopuri, se trimite prin tuburi în apă, pe care o oxigenează.

Nivelurile apelor curgătoare sunt variabile. Și atunci când distanța de la capătul axului turbinei cu ax articulată suspendat este destul de mare, generatoarele de curent sunt antrenate prin intermediul unor arbori flexibili, când puterile de transmis nu sunt mari. Când puterile de transmis sunt importante, aceasta se face prin intermediul unor arbori articulați. Și arborii flexibili, și arborii articulați de antrenare ale generatoarelor vor fi prevăzuți cu lagăre suspendate.

Suspendarea cu cabluri de atârănare, prinse pe un cablu purtător.

Arborele articulată de acționare al unui generator se compune din: fragmente de arbore, cuplaje elastice, ca articulațiile elastice descrise la axul articulată suspendat al turbinei multiple și lagăre suspendate ori articulații cardanice.

Între două articulații (elastice, cardanice, s.a.) arborele de antrenare se compune din perechi de fragmente tubulare telescopice. Acestea se leagă între ele cu cuplaje elastice – când distanța între axul articulată suspendat al turbinei multiple și generatorul de curent – este însemnata.

Unul din fragmente are canale externe, iar celălalt fragment, canale interne. Cele două fragmente telescopice culisează, unul în celălalt. Antrenarea unui fragment de către celălalt se realizează prin intermediul canalelor. Canalele se execută cu muchii rotunjite. Numărul canalelor, în funcție de diametrele fragmentelor de arbore, să nu depășească 6-8.

Jocul dintre cele două fragmente trebuie să asigure funcționarea acestora fără să se blocheze. Ca să nu se desprindă cele două fragmente, acestea se prind între ele la exterior cu legături. Numărul de fragmente telescopice, lungimea cursei de culisare, precum și a celor netelescopice depinde de variația nivelului apei curgătoare pe care e instalată turbina multiplă cu ax articulată suspendat.

Produsele rezultate – energia electrică, hidrogenul cu izotopii lui, oxigenul, se tratează cu procedeele și mijloacele cunoscute azi și care vor apărea stimulate de aceste propuneri.

Ca să funcționeze în siguranță, instalația trebuie să fie protejată. Protecția trebuie să fie asigurată, cum am mai spus, contra vegetației antrenată de apele curgătoare, contra rupturilor resturilor vegetale, al elementelor de construcții, animalelor înecate, ambarcațiunilor avariate, distruse, contra fragmentelor plutitoare de gheață ș.a.

Înainte de descrierea instalațiilor de protecție, prezint un câmp de turbine multiple cu ax articulată suspendat. Numai o singură turbină multiplă cu ax articulată suspendat se va instala numai în situații excepționale. Soluția de adoptat este cea a instalării mai multor turbine cu ax articulată suspendat într-o baterie, ori într-un câmp de turbine.

15

Pentru realizarea unui câmp de turbine se monteaza un pilon în amonte pe mal. În aval, la o distanță determinată pentru instalarea unui anumit număr de turbine multiple cu ax articulată suspendat, se montează alt pilon. În dreptul lor, pe malul opus, se monteaza alți doi piloni. Soluția se alege în funcție de lățimea apelor curgătoare. La lățimi mari ale apelor curgătoare, un pilon se montează pe mal, iar celălalt pilon se montează în cursul apei curgătoare, pe fundul apei ori pe o platforma plutitoare ancorată.

Între pilonii din amonte și cei din aval sunt prinse și întinse cabluri purtătoare. Acestea sunt cabluri purtătoare principale.

Pe cablurile purtătoare principale se instalează cablurile purtătoare secundare de care se suspendă turbinele multiple cu ax articulată. Amplasarea și acționarea generatoarelor de energie electrică este ca în descrierea de mai înainte.

Sunt particularități.

Deasupra cablurilor purtătoare principale și paralele cu acestea, și în același plan vertical, sunt cabluri prevăzute cu role în dreptul cablurilor purtătoare secundare. Printr-un joc de scripeți, se ridică, individual, în grup, ori toate cablurile purtătoare secundare.

Cablurile purtătoare principale, secundare, și de ridicare, dacă sunt mai lungi, pot forma săgeți mari. Ca să se evite aceasta între pilonii principali, de capăt se instalează piloni intermediari care susțin cablurile purtătoare de ridicare.

Pentru stabilitatea în funcționare a unei turbine multiple cu ax articulată suspendat, ori al unui câmp de turbine multiple se va mai adopta și această soluție.

Între pilonii din amonte se prinde un cablu de ancorare. De acesta se prind mai multe cabluri care se leagă, se prind lagărele primei turbine cu ax articulată, sau a unei singure turbine multiple, dacă nu sunt necesare mai multe ori sunt și alte motive. Dacă se formează un câmp de turbine multiple cu ax articulată suspendat, atunci de lagărele primei turbine se prind, se leagă prin cabluri, lagărele celei de a două turbine ș.a.m.d.

Astfel se crează o rețea, un câmp de turbine multiple.

Astfel se realizează condițiile pentru stabilitatea în funcționare a turbinelor multiple. Turbinele multiple nu se pot deplasa haotic în câmp. S-ar putea ca neexistând aceste legături, să se întâlnească turbinele și să se defecteze. Se poate ajunge până acolo, încât și ultima turbină multiplă să fie legată cu câteva cabluri de un cablu de ancorare prins între pilonii de capăt în aval.

La variații nu prea mari ale nivelului apei curgătoare, 2-7 m, acestea se preiau prin mișcarea pendulară ale cablurilor de suspendare. De aceea este necesară antrenarea cu arbori

116

flexibili ori cu arbori articulați cu elemente de arbori telescopici ale generatoarelor de curent.
Ori cu instalarea generatoarelor de curent pe platforme plutitoare ancorate.

Revin și descriu instalații de protecție ale unei turbine multiple cu ax articulată suspendat, ori al unui câmp de turbine cu ax articulată suspendat.

În amonte, în fața unei turbine multiple ori a unui câmp de turbine multiple cu ax articulată suspendat, se realizează un scut de protecție compus din plăci așezate sau dispuse, ca solzii unui pește.

Înălțimea placilor care compun un scut de protecție trebuie să asigure devierea vegetației, resturilor de arbori, fragmentelor de construcții avariate, ambarcațiunilor avariate sau smulse din ancorare și ambalajelor, fragmentelor de gheață animalelor înecate ș.a. Acestea nu plutesc numai la suprafața apelor, ci și mai adânc. De aceea, înălțimea placilor care alcătuiesc scuturile de protecție trebuie să asigure devierea elementelor care ar putea să pătrundă în câmpul turbinelor multiple și le-ar putea avaria.

Scuturile de protecție nu se instalează perpendicular pe direcția de curgere a apei, ci sub un unghi pronunțat față de direcția de curgere, în așa fel ca elementele care ar putea să avarieze turbinele multiple să fie deviate.

Scuturile de protecție se suspendă pe cablurile fixate, fie pe pilonii de prindere ai cablurilor purtătoare principale din amonte, atunci când lățimea de curgere a apei nu este prea mare ci de 30 – 50m. Când lățimea apei curgătoare depășește lățimea amintită și lungimile turbinelor multiple din câmpul de turbine sunt apreciabile, cablul purtător pe care se suspendă scutul de protecție și cablul purtător pentru spargătorul de gheață se prind mai sus pe un pilon – ancora.

Ce este spargătorul de gheață?

Pe un ax articulată suspendat se montează piese asemănătoare unor palete. Aceste piese – palete, sunt triunghiulare în secțiune. Cu una din muchii piesa – paleta, atacă pojghița de gheață în formare și o sparge, o rupe, nedându-i posibilitatea să se îngroașe. Fața opusă muchiei spargătoare, este concavă. Aceasta asigură funcționarea spargătorului, pentru că acționează ca o paleta obișnuită a turbinei.

Muchia activă – spargătoare se realizează din materiale rezistente la uzură.

Turbinele multiple cu ax articulată suspendat acționate de căderi de apă – cascade prezintă câteva particularități.

Astfel nu mai sunt necesare grupurile inerțiale compuse din plutitor și lest. Sunt necesare picioarele de sprijin ale axului articulată suspendat pe peretele, de obicei stâncos, din spatele șuvoiului de apă.

Pentru ca turbina multiplă cu ax articulată suspendată să aibă un grad ridicat de stabilitate, este împinsă spre peretele din spatele șuvoiului de apă cu ajutorul unor plăci de presiune – de împingere.

Ce sunt acestea?

Sunt plăci prinse de axul articulată al turbinei și picioarele de sprijin. Acestea se montează într-un anumit unghi față de direcția căderii de apă.

Forța cu care acționează șuvoiul de apă asupra plăcii de presiune se descompune în diverse componente. Componenta normală pe placa de presiune acționează astfel: trage axul articulată suspendat spre peretele cascadei și apasă pe peretele cascadei picioarele de distanțare ale turbinei multiple, menținând-o ferm în șuvoiul de apă.

La cascadele de tipul Niagarei (America), ori Victoria (Africa), câmpul de turbine multiple se protejează cu spărgătoare de gheață și scuturi de protecție. Aceasta, pentru că, elementele care ar putea să defecteze, ori chiar să distrugă turbinele, pot fi deviate în afara câmpului de turbine.

Dar sunt situații în care cascadele – căderile de apă, sunt de lățimi reduse de 10 - 30 m. În astfel de cazuri nu se mai folosesc scuturi de protecție formate din plăci dispuse ca solzii unui pește.

Pentru protejarea câmpului de turbine multiple cu ax articulată suspendat se folosesc grătare de protecție.

Acestea se vor realiza astfel.

Pe bare rezistente, dimensionate să reziste la șocuri însemnate produse chiar de apa în cădere, trebuie să reziste la căderi de arbori, rupturi de arbori, pietre, fragmente de stâncă, animale voluminoase ș.a.

Pe barele rezistente dispuse în grătar paralele cu căderea de apă se montează bare orizontale – tot rezistente – având în secțiune forma unei uluci întoarse, cu concavitatea în jos înspre direcția de cădere a apei. Barele orizontale se dispun în trepte, cu distanțe convenabile între barele orizontale ca să permită trecerea apei printre ele.

Concavitatea barelor orizontale favorizează prelingerea apei pe spatele barelor orizontale și reformarea, recompunerea șuvoiului de apă, care să facă să funcționeze turbina multiplă cu ax articulată suspendat.

Decalarea dintre placile, barele orizontale în grătarul de protecție va permite căderea apei pe paletetele turbinei multiple, acționând-o.

Apa care ar scăpa din zona de acționare a turbinei multiple și ar cădea pe paletetele în urcare ale turbinei, care urmează să între în șuvoiul de apă în cădere se va dirija pe o porțiune

din grătar care să nu permită trecerea apei spre turbină. Apa se va scurge în spatele turbinei fara sa-i perturbe funcționarea.

Grătarul se suspendă pe un cablu purtător. Nu trebuie să fie multe cabluri de atârnare ale grătarului.

Iar dacă sunt mai multe cabluri de atârnare, suspendare ale grătarului, distanța dintre ele trebuie să asigure trecerea unor arbori ori ale altor elemente de construcții – grinzi, stâlpi, așternută ș.a. Acestea să nu fie oprite de cablurile de atârnare ale grătarului, chiar dacă s-ar deplasa transversal în șuvoiul de apă al căderii de apă.

Grătarul are din construcție sub el o grindă dintr-o parte în alta a căderii de apă. De aceasta grindă se atârna cu cabluri turbina multiplă cu ax articulat.

Când căderea de apă este verticală, ori aproape verticală și o grosime care să asigure funcționarea în siguranță a turbinei; după prima turbină multiplă se pot atârna și altele sub același grătar.

Când apa în cădere se scurge pe o porțiune cu o anumită înclinare a peretelui cascadei, care nu asigură funcționarea în siguranță a turbinei multiple cu ax articulat suspendat, se adoptă soluțiile.

În șuvoiul de apă în cădere, cât mai aproape de peretele cascadei se instalează plăci de deviere, de “aruncare” a șuvoiului de apă spre paletetele turbinei multiple.

Șuvoiul de apă se poate dirija pe paletetele turbinei multiple cu ax articulat suspendat cu ajutorul unor coșuri ca cele care se folosesc la alimentarea morilor de măcinat cereale.

Pentru întreținerea turbinei multiple, pentru înlocuiri de piese, subansambluri, ori chiar înlocuirea întregii turbine multiple, se instalează un cablu purtător la același nivel și paralel cu axul articulat al turbinei multiple. Sub acest cablu purtător, la o distanță de 2 -3 m, paralel și în aproximativ același plan vertical cu cablul purtător principal se instalează încă un cablu auxiliar.

Rolul acestuia este să asigure fixarea picioarelor de sprijin pentru stabilizarea cablului pe care sunt montate rolele de dirijare ale cablului de tragere – scoatere a turbinei multiple cu ax articulat din șuvoiul de apă. Pe cablul superior purtător principal se prevăd două puncte de prindere ale piciorului de sprijin, iar pe cablul inferior se prevede cel de-al treilea punct de prindere ale piciorului de sprijin al cablului principal.

Piciorul de sprijin este “apăsător” pe peretele cascadei de același tip de plăci de deviere care fixează, stabilizează turbina multiplă cu ax articulat suspendat în șuvoiul de apă al cascadei.



19

Pe un cablu purtător separat se deplaseaza caruciorul, coșul pentru personalul de intervenție, întreținere, reparații. Acesta se deplasează cu ajutorul unui cablu trăgător.

Mentionez că fiecare turbină multiplă cu ax articulată suspendat are cabluri de atârnare, suspendare, individuale, separate.

Această soluție asigură funcționarea autonomă a turbinelor multiple.

Tragerea – scoaterea turbinei multiple din șuvoiul de apă se asigură cu un cablu trăgător principal, care se ramifică în mai multe cabluri trăgătoare secundare, în dreptul lagărelor de care se prind turbinele multiple. Odată cu deplasarea cablului trăgător principal se deplasează și ramificațiile secundare. Acestea trag – scot simultan turbina din șuvoiul de apă. Turbina se oprește. Poate să se intervină asupra ei.

Mentionez că se poate prevedea câte un cablu trăgător pentru fiecare turbină multiplă cu ax articulată suspendat.

Cablul trăgător este acționat de un granic. Cablul trăgător are doi ocheți. De un ocheț se prinde cârligul granicului care acționează cablul trăgător de ridicare al turbinei multiple cu ax articulată suspendat. Pe cablul trăgător se prevăd mai mulți ocheți cu care cablul trăgător de ridicare al turbinei multiple se fixează pe un dispozitiv de prindere. Acesta este bine să fie prins pe pilonul de montare al cablului purtător principal. Pe cablul trăgător trebuie să fie prevăzuți mai mulți ocheți.

Astfel se asigură ridicarea turbinei cu ax articulată suspendat la diverse înălțimi deasupra nivelului apei în funcție de variația acestuia.

Energia mareelor – flux și reflux – este puțin exploatată în prezent.

Soluțiile tehnice cunoscute și aplicate în prezent sunt complicate, costisitoare.

Folosirea turbinelor multiple cu ax articulată suspendat înlătură multe din complicațiile constructive ale instalațiilor actuale de folosire a energiei mareelor.

La țărmurile mărilor și oceanelor unde se manifestă marea, sunt și vânturi, furtuni și curenți de aer puternici, care influențează negativ funcționarea turbinelor multiple cu ax articulată suspendat.

Curenții de aer produc valuri.

De aceea la intrarea și ieșirea apei în și din canalul de legătură al mării, ori oceanului cu golful natural, ori artificial în timpul fluxului și refluxului, se vor instala spărgătoare de valuri.

Deoarece în timpul mareelor, nivelul apelor variaza cu 8 – 18 m, cablurile de atârnare ale turbinei multiple cu ax articulată suspendat se vor realiza cu lungimi care să le asigure



pendularea și funcționarea între nivelul minim și maxim al apei în canalul de legătură dintre mare ori ocean și acumularea apei în spațiul natural ori artificial.

Deasemeni, trebuie să se mărească flotabilitatea grupurilor inerțiale. Rolul acestora nu va mai fi numai de anulare a instabilității în funcționare a turbinei multiple, instabilitate provocată de valuri, ci și menținerea la suprafața apei a turbinei multiple la nivelul maxim al fluxului.

Ca să se evite pătrunderea unor viețuitoare marine mari spre spațiul de acumulare a apei în timpul fluxului, la intrarea în canal al apei mării ori oceanului, se va instala o plasă rezistentă cu ochiuri mari. Prin aceasta vor putea trece viețuitoare mai puțin voluminoase. Întoarcerea lor în mare ori ocean, se poate opri cu plase cu ochiuri mici.

Paletele turbinelor multiple vor prezenta și ele deosebiri. Astfel, paletele turbinei multiple activate de apă în timpul fluxului va fi de tipul celor folosite la turbinele acționate de apele curgătoare pe care sunt curenți de aer puternici ori vânturi puternice. Adică palete fluture.

Dinspre larg bat vânturi puternice, furtuni. Pericolul ruperii paletelor cu aripi rigide este evident.

La reflux, vânturile, furtunile ajuta rotirea turbinelor multiple. Acestea ne duc la adoptarea soluției de folosire ale turbinelor cu palete fluture la flux și ale turbinelor cu palete rigide la reflux.

Aceasta înseamnă că la flux sunt coborâte în apa turbinele cu palete fluture și sunt ridicate din apă turbinele cu palete rigide.

Se pot adopta și palete având forma a două litere "U" cu deschideri opuse direcției din care circulă apa la flux și la reflux. În acest caz, brațul paletei trebuie să fie dimensionat ca să reziste la eforturile la care va fi supus.

Dacă se folosesc turbine separate pentru flux și reflux, nu este necesară inversarea sensului curentului electric generat.

Dacă se folosesc turbine acționate de apa și la flux și la reflux, vor fi necesare inversoare de mișcare, ori de curent electric.

Pentru că în câmpul de turbine să nu patrundă obiecte care plutesc pe apă, ori sloiuri de gheață, acesta va fi protejat cu un scut de protecție, ca cel descris la protecția turbinelor acționate de apele curgătoare.

Un alt scut de protecție poate să aibă forma literei "V" cu vârful orientat spre larg.



Când se amenajează o acumulare artificială, este bine să se realizeze între mare, ocean și spațiul de acumulare a apei, un canal cât mai lung și nu prea lat. Soluțiile vor fi multiple. Se vor exploata maximal și condițiile pe care le va oferi relieful.

Va fi necesară protejarea câmpului de turbine și la reflux.

Scutul de protecție se va realiza, preluând soluția prezentată la apele curgătoare.

Dacă se va considera economică reținerea în spațiul de acumulare a apei a viețuitoarelor aduse de flux, aceasta se va realiza prin lansarea în canalul de legătura a unei plase cu ochiuri având dimensiuni corespunzătoare acestui scop.

Energia apelor curgătoare din zonele reci, friguroase ale pamantului este puțin folosită în prezent. Ori chiar deloc.

Este greu să folosiți energia apelor curgătoare care îngheață. Stratul de gheață care se formează atinge grosimi însemnate de 8 – 10 m și chiar mai mult.

Sub gheață apa curge. Energia apei care curge sub gheață poate să fie “culeasă” cu o turbină de o construcție destul de simplă. Iar turbina antrenează un generator de curent electric, curent electric continuu sau alternativ.

Turbina are palete helicoidale. Au forma “șurubului” din transportoarele helicoidale.

Grupul electrogen se compune din: turbina cu palete helicoidale, două-sase la număr cu tot atâtea începuturi, cu două-trei spire (volute) ori mai multe, cu o carcasă cilindrică în care apa pătrunde pe la unul din capete.

Diametrul interior al carcasei va determina volumul de apă care va putea trece prin ea. Deci și puterea turbinei. Pasul dintre volutele paletei helicoidale determină turația turbinei. Bineînțeles și viteza de deplasare a apei prin carcasa turbinei, determină turația turbinei.

Când turația turbinei nu asigură turația generatorului de curent electric, în special al generatoarelor de curent alternativ, în compartimentul generatorului de curent se realizează un reductor.

Dar pot fi situații când turația turbinei poate fi superioară celei necesare antrenării generatorului de curent.

Situația este aceeași. Generatorul de curent este antrenat tot prin intermediul unui reductor.

Spre deosebire de soluțiile adoptate la realizarea reductoarelor de multiplicare ori de demultiplicare ale turațiilor, reductoarele din grupurile electrogene submersibile vor fi plane. Adică, roțile dințate se vor dispune într-un singur plan, ori în cel mult două planuri.

Generatorul de curent este amplasat într-un compartiment separat, izolat, etanș, în spatele turbinei.

Dacă totuși, în timpul funcționării grupului electrogen, apa ar pătrunde în compartimentul generatorului de curent, aceasta se va colecta într-un spațiu amplasat la partea inferioară a compartimentului generatorului. Când nivelul apei atinge o anumită cotă în rezervor, se transmite semnalul la un dispozitiv care asigură creșterea presiunii în compartimentul generatorului. Când acesta depășește presiunea apei în care este inversat grupul electrogen se deschide un orificiu prin care apa din compartimentul generatorului este expulzată.

Flotabilitatea grupului electrogen se asigură cu flotoare cu multe compartimente fixate pe partile laterale ale grupului electrogen. Împreună – flotoarele, grupul electrogen și un con de protecție amplasat la o oarecare distanță în fața intrării apei în turbine, acestea formează un ansamblu de forma literei “Δ” cu vârful orientat împotriva cursului apei.

La intrarea apei în carcasa turbinei se montează un grătar.

Rostul acestuia este să rețină obiectele plutitoare care ar putea pătrunde în carcasa turbinei.

De reținut! Apa care curge în exteriorul carcasei turbinei grupului electrogen submersibil are o viteză mai mare ca viteza apei care a trecut prin carcasa turbinei. De aceea va trebui să se adopte pentru ajutajele de evacuare a apei din carcasele turbinelor submersibile, soluții care să mărească, crească, efectul de vacuum al apei care se scurge la exteriorul carcasei turbinei submersibile.

Pentru stabilizarea grupului electrogen pe verticală (adâncime), acesta se ancorează de fundul cursului apei.

Pentru stabilizarea laterală pe partea inferioară a carcasei turbinei se montează o placă în lungul acesteia și în plan vertical.

Și grupurile electrogene submersibile se instalează, formând câmpuri.

Se procedează astfel pentru că și acestea trebuie apărate de scuturi de protecție. Construcția este asemănătoare celor descrise la protecția câmpurilor de turbine multiple cu ax articulată suspendat. Dar acestea vor fi menținute la adâncimile dorite cu ajutorul flotoarelor montate în spatele scuturilor de protecție. Scuturile de protecție se ancorează de fundurile apelor.

Astfel de grupuri electrogene se pot instala și în apele curgătoare cu un trafic intens de nave.

În astfel de situații se va ține seama de nivelurile minime ale cursurilor de apă. Deasemeni, trebuie să se țina seama de pescajul maxim al navelor care circulă pe aceste ape curgătoare.

La suprafața apelor în care sunt instalate grupuri electrogene submersibile se semnalizează cu geamanduri.

Producerea energiei electrice, a hidrogenului, oxigenului, deuteriului ș.a. cu turbine multiple cu ax articulată suspendat, montate tot în câmpuri de turbine într-o realizare originală. Astfel, pe platforme plutitoare legate între ele prin bare de conexiune și distanțare.

Barele sunt legate între ele prin articulații elastice, așa cum au fost descrise mai înainte, ori prin cabluri elastice ș.a.

Pentru ca barele de legătură, distanțare între platforme, să nu se alătore în lungul lor, la locul de legătură, una din bare pătrunde pe o anumită lungime într-un spațiu tronconic al barei cu care se leagă. Aceasta face ca acest ansamblu de bare să asigure nu numai legătura dintre platforme, ci și distanțarea dintre ele.

Soluția va putea permite înclinarea între două bare care se leagă între ele de 30° - 40°.

Pe platformele plutitoare se instalează pilonii. De piloni se leagă cablurile purtătoare. De acestea, prin cabluri de atârnare, se prind turbinele multiple cu ax articulată suspendat.

Axul articulată al turbinei va fi prevăzut cu grupuri inerțiale compuse din flotor compartimentat și lest. Paletele turbinelor vor avea brațe mai lungi. Paletele, este recomandabil, să fie ca aripile unui fluture.

Pe platforme se montează generatoarele de curent electric.

Electrolizoarele, recipientii, instalațiile de încărcare ale bateriilor de acumulatori și alți receptori se instalează pe nava care tractează grupul de turbine multiple cu ax articulată suspendat.

Platformele plutitoare sunt dispuse sub forma unei elipse cu linia care "leagă" focarele, dispusă în direcția de deplasare a navei trăgătoare, sub forma unui romb cu diagonala mare în direcția de deplasare a navei trăgătoare.

Recomand pentru generarea curentului electric alternativ ori continuu, folosirea grupurilor electrogene submersibile tractate de nave. Grupurile electrogene submersibile vor fi legate și distanțate între ele cu bare asemenea celor descrise mai înainte. Adâncimea la care vor funcționa grupurile electrogene submersibile tractate de nave se va alege în funcție de condițiile în care se vor exploata. Adâncimea apelor, relieful fundului ș.a.

Gândiți-vă la avantajele aplicării acestei soluții, la tractarea grupurilor electrogene submersibile de nave cu pânze mânate de vânturi. Ori la acumulări de energie și combustibil la coborâre și folosirea lor la urcare.

În lucrare mi-am propus să prezint mai multe variante ale unor instalații cu care să se producă energie electrică ecologică și combustibil ecologic.

 24

21-03-2011

Rezultă din prezentarea, descrierea instalațiilor, ca acestea au avantaje nete față de soluțiile folosite în prezent pentru producerea energiei electrice.

Sunt simple, sigure în exploatare, fiabile, mentenanța lor este simplă.

Se pot realiza din materiale care se produc în mod curent.

Oricare din componentele instalațiilor, ori subansamblele lor se pot produce în cantități, calități și dimensiuni nenumărate.

Astfel: pilonii se pot executa sub forma de subansambluri, fragmente de piloni. La locul de realizare al pilonilor, fragmentele amintite se assemblează. Transportul acestora de la atelierele în care se execută subansamblurile pilonilor până la locul de realizare a instalației de producere a energiei electrice ecologice și a combustibilului ecologic se asigură cu variate mijloace de transport. Cu autovehicule, cu trenuri.

Și mai ales cu elicoptere. Nu va fi nevoie să se execute drumuri, lucrări de artă s.a.

La fel se vor transporta elementele constitutive ale axelor, arborilor turbinelor multiple; generatoarele electrice, reductoarele ori multiplicatoarele de turație, electrolizoarele. Ca și buteliile, rezervoarele de hidrogen, oxigen ori deuteriu, conductele pentru transportul acestor produse de la locul unde se produc până la locul de consum, îmbuteliere, ori depozitare. Sunt așa de multe soluții și mijloace tehnice pentru realizarea instalațiilor descrise până acum, că nu se pot nici măcar enumera. Dar să fie detaliate. Descrierea diverselor instalații deschid un orizont larg pentru proiectanții și realizatorii acestor instalații.

Va fi necesară determinarea cantităților, volumelor, vitezelor și nivelurilor apelor în mișcare, vitezelor, direcțiilor și intensităților curenților de aer, ale vânturilor care se manifestă în zonele unde se vor realiza instalațiile descrise mai înainte. Iar instalațiile vor fi prevăzute cu mijloace, aparate de măsură de determinare, de verificare ale diverselor mărimi. Pe baza datelor obținute, se vor opera corecții în construcția instalațiilor.

Daca distanțele dintre câmpurile de turbine multiple cu ax articulat suspendat – locuri în care se produce energie electrică ecologică și combustibil ecologic – hidrogen, și până la locurile unde se poate înmagazina, depozita hidrogen în stare gazoasă, așa cum se depozitează în prezent gazele naturale sunt convenabile și terenul potrivit, pentru realizarea unor conducte de transport se va putea transporta hidrogen prin conducte. Este bine ca înainte de trimiterea hidrogenului în conducte, acesta să fie impurificat pentru a-i reduce tendința de explozie.

În lume sunt localități izolate. Pe lângă acestea sunt cursuri de apă. Dar la acestea nu ajung rețele de distribuție de energie electrică. Nu sunt căi de transport rutiere și feroviare. Și nici conducte de transport hidrocarburi lichide ori gazoase.



21-03-2011

Dar nu va fi greu să se realizeze grupuri electrogene compuse din turbine multiple cu ax articulată suspendat și generatoare electrice de curent continuu sau alternativ.

Și important! Nu sunt costisitoare!

Dacă se va impune, se va face și electroliza apei – cu produsele care rezultă din aceasta activitate.

Receptorii de curent continuu se reglează ușor, și pentru că distanțele dintre locurile de producere ale curentului electric continuu și locurile unde sunt receptorii de curent continuu nu vor fi mari, recomand ca pentru receptorii casnici, pentru mijloacele de transport local ș.a. să se utilizeze curent continuu.

Când distanțele de transport ale energiei electrice cresc, se știe că pentru a se evita pierderile în rețelele de distribuție, energia electrică va fi alternativă.

Pentru mijloacele de transport, pe distanțe mijlocii și mari se va folosi hidrogen.

Constructiv, recomand ca scripeții să aibă borduri (buzi) înalte ca să se asigure funcționarea cablurilor. Se cer chiar mustați împotriva căderii, săririi cablurilor de pe scripeți, ori tamburi.

Cablurile purtătoare, este recomandabil, să fie rigide, iar cablurile trăgătoare, flexibile.

Diametrele scripeților și tamburilor (rolelor) trebuie să fie destul de mari, ca să se asigure frângeri cât mai mici ale cablurilor. Astfel se asigură o viață mai lungă a cablurilor.

Tocmai mă pregăteam să închei descrierile instalațiilor pentru producerea energiei electrice ecologice, când au apărut știri că apele Șuvoiului Golfului (Gulfstream) se răcesc.

M-am și gândit la folosirea grupurilor electrogene submersibile și a unor încălzitoare electrice, care să încălzească apele Șuvoiului (Curentului) Golfului (Gulfstream).

Grupurile electrogene submersibile și încălzitoarele de apă submersibile se prevăd cu conuri de protecție și grătare de protecție la intrarea apei în carcasele, mantalele, generatoarelor de energie electrică și a încălzitoarelor de apă care să protejeze fauna acvatică, să nu patrundă în instalații.

Grupurile electrogene submersibile și încălzitoarele submersibile se pot cupla în așa fel formându-se ansambluri, grupuri electrogene – încălzitoare de apă. Iar acestea să fie instalate în câmpuri de grupuri electrogene și încălzitoare. Ca să nu se accidenteze reciproc trebuie să fie distanțate între ele cu barele articulate descrise mai înainte.

Pentru că totul se petrece într-un șuvoi de apă, apă în mișcare, aceasta poate acționa turbine multiple cu ax articulată suspendată descrise mai înainte. Recomand și această soluție, pentru că exploatarea acestora este mai ușoară, mai sigură.

26

Încălzitoarele de apă submersibile și generatoarele electrice submersibile plutitoare se pot folosi și pentru încălzirea apelor curgătoare în diverse scopuri.

Încălzitoarele și răcitoarele de apă, ori alte lichide se pot folosi în orice poziție, de la cea orizontală până la cea verticală în șuvoaie de apă, ape curgătoare, cascade ș.a.

Grupurile electrogene submersibile se pot folosi și pe cursuri de apă cu debite mici. Pentru aceasta sunt necesare amenajări minime.

Trebuie doar ca apă să fie dirijată, canalizată spre un grup electrogen submersibil, și, dacă este necesar, și spre un încălzitor, ori răcitor submersibil.

Grupul electrogen submersibil și încălzitoarele ori răcitoarele submersibile se pot instala și în căderile de apă – cascade. Am specificat mai înainte ca apă în cădere din cascade poate să fie strânsă în șuvoaie și dirijată în grupuri electrogene și încălzitoare ori răcitoare submersibile.

Lățimea Șuvoiului Golfului de apă caldă care curge din Stramtoarea Florida, din Golful Mexicului este cuprinsă între 75 km și 250 km.

Pe acesta lățime se pot dispune în șah și la adâncimi variate, grupuri electrogene submersibile și încălzitoare de apă, tot submersibile. Pentru fixarea, stabilizarea lor, se pot folosi mai multe procedee. Iar “câmpurile” de grupuri electrogene submersibile și încălzitoare electrice de apă submersibile se pot delimita și semnaliza prin diverse procedee.

Cheltuieli se fac pentru construcția grupurilor electrogene submersibile, ale încălzitoarelor electrice de apă submersibile, pentru fixarea, stabilizarea acestora, pentru supravegherea funcționării acestora, pentru mentenanța acestora.

Șuvoiul produce energie electrică, iar aceasta este folosită pentru încălzire.

N-am prezentat desene – pentru siguranța lucrării.

Voi colabora cu probabili beneficiari ai arii, prezentându-le variante de realizare ale unor instalații, dacă îmi vor fi cerute.

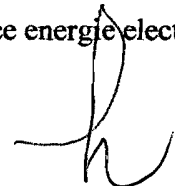
Dar consider că descrierile pe care le-am făcut sunt suficiente pentru un specialist, ca să realizeze oricare instalație.



**INSTALATII SI PROCEDEE PENTRU PRODUCEREA ENERGIEI
CURATE - ECOLOGICE ŞI A COMBUSTIBILULUI CURAT - ECOLOGIC
DIN RESURSE INEPUIZABILE, REGENERABILE**

- Revendicări -

1. Turbina multiplă cu ax articulată suspendată acționată de ape curgătoare, de pârâuri, râuri, fluviu. Turbina multiplă cu ax articulată suspendată este caracterizată prin aceea că transformă direct energia cinetică a apei în mișcare în energie mecanică, și aceasta produce energie electrică
2. Turbina multiplă cu ax articulată suspendată acționată de căderile de apă – cascade. Turbina multiplă cu ax articulată suspendată acționată de căderile de apă – cascade este caracterizată prin aceea că transformă energia cinetică a apei în mișcare în energie mecanică, și aceasta produce energie electrică. Caracterizată și prin aceea că turbina multiplă cu ax articulată suspendată acționată de căderile de apă se stabilizează pe direcția favorabilă de acțiune cât mai mare a apei asupra paletelor turbinei multiple cu ajutorul picioarelor de sprijin și al placilor de presiune.
3. Turbina multiplă cu ax articulată suspendată acționată de maree – flux, reflux- caracterizată prin aceea că transformă direct energia cinetică a apei în mișcare în energie mecanică. Iar energia mecanică se folosește pentru producerea energiei electrice.
4. Cuplaj spațial din fâșii elastice. Cuplaj din fâșii elastice caracterizat prin aceea că permite înclinări superioare ale fragmentelor de axe între ele față de cuplajele cunoscute, permite apropierea și depărtarea între fragmentele de axe pe care le cuplează, permite deplasarea sub diferite unghiuri ale unui fragment de ax în raport cu fragmentul de ax cu care se cuplează.
5. Grup electrogen submersibil compus din turbine cu palete helicoidale și generator electric. Grup electrogen caracterizat prin aceea că transformă energia cinetică a apei în mișcare în energie mecanică, iar pe aceasta în energie electrică. Caracterizat și prin aceea că acest grup electrogen poate funcționa în ape adânci, sub straturi groase de gheață și sub nave care circulă pe suprafața apelor curgătoare – râuri, fluviu. Grupul electrogen submersibil se caracterizează prin aceea că poate produce energie electrică și prin tractarea sa de nave fluviale și maritime.



6. Scut de apărare al zonei în care funcționează turbine multiple cu ax articulată suspendat, grupuri electrogene submersibile. Caracterizat prin aceea că este constituit din plăci dispartate dispuse ca solzii unui pește. Acestea deviază obiecte plutitoare, arbori ș.a., dar permit apei să treacă spre turbinele multiple cu ax articulată suspendat, grupurile electrogene submersibile, încălzitoarele și răcitoarele de apă în mișcare.
7. Spărgător de gheață cu ax articulată suspendat, caracterizat prin aceea că funcționează, fiind pus în mișcare de apa curgătoare a cărei gheață în formare trebuie să o spargă. Menționez că spărgătorul de gheață nu permite îngroșarea gheții în zona de funcționare a turbinelor multiple cu ax articulată suspendat.
8. Turbine multiple cu ax articulată suspendat instalate pe platforme plutitoare, tractate de nave maritime și oceanice. Turbina multiplă poate fi acționată de șuvoaie (curenți) de apă maritimi, oceanici de suprafață.
9. Încălzitor de apă caracterizat prin aceea că folosește energia electrică produsă de generatoare electrice acționate de turbine multiple cu ax articulată suspendat sau de grupuri electrogene submersibile. Caracterizate și prin aceea că acestea se folosesc în diferite poziții de lucru. Grupurile electrogene submersibile și încălzitoarele sau răcitoarele submersibile se pot folosi și în poziție verticală sau sub orice alte unghiuri pentru încălzirea ori răcirea șuvoaielor de apă, ale apelor curgătoare, ale cascadei și ș.a.
10. Paleta fluture a turbinei multiple cu ax articulată suspendat caracterizată prin aceea că asigură funcționarea turbinei multiple pe apele curgătoare unde bat vânturi puternice ori sunt curenți de aer potrivnici rotirii turbinei multiple cu ax articulată suspendat. Paleta fluture se compune din două aripi batante care se închid și se deschid parțial în lungul brațului paletei. Se asigură astfel evitarea rezistenței la rotire a turbinei pe care o opune vântul ori curentul de aer puternic. Când vântul ori curentul puternic de aer se opun rotirii turbinei acționată de apă, cele două aripi ale paletei se închid. La atingerea apei, cele două aripi ale paletei sunt "deschise" de apă. Pentru ca cele două aripi să nu fie date în spate -- sa nu se "închidă", în spatele brațului paletei, acestea (aripile) se prevăd cu pinteni (opritori). Deschiderea celor două aripi ale paletei la intrarea acesteia în apă este favorizată de evazarea acestora către vârful.

 2