

Introducere.

oooooooooooooooooooo

De ce anume acum a apărut întrebarea: ce așteaptă omenirea – foamea energetică sau belșugul energetic? De pe paginile ziarelor și jurnalelor nu dispar articolele despre criza energetică. De la petrol izbucnesc războaie, înfloresc și sărăcesc state, se schimbă guverne. Comunicările despre lansarea noilor instalații și noilor invenții în domeniul energiei au devenit senzații ziaristice. Se proiectează programe energetice mari, realizarea cărora necesită eforturi enorme și cheltuieli colosale.

Dacă la sfârșitul secolului XIX cea mai răspândită în prezent energie – electrică – juca un rol auxiliar și neînsemnat în balansul energetic mondial, atunci în 1930 în lume se producea cca 300 miliarde kW/h de energie electrică, iar în 1994 această cifră a ajuns la 13000 miliarde kW/h.

Nivelul material, în cele din urmă și cel spiritual al omenirii se află în dependență directă cu cantitatea de energie pusă la dispoziție. Pentru a extrage un minereu, pentru a obține din el metal, pentru a construi o casă, pentru a face orice lucru, trebuie de folosit energie. Dar necesitățile omului cresc cum timpul, însă și numărul populației crește.

Savanții și inventatorii demult au prelucrat diferite mijloace de producere a energiei, în primul rând a celei electrice. Ar trebui de construit cât mai multe centrale electrice, și energie va fi atât cât e necesar! S-ar părea că această este soluția acestei probleme grave, însă această rezolvare a situației crează un șir de alte probleme.

Legile riguroase ale naturii afirmă că se poate primi energie folositoare doar prin schimbarea ei din alte forme. Perpetuum-mobile, producătoare de energie obținută din nimic, cu părere de rău, sînt imposibile. Dar structura energiei mondiale la ziua de azi s-a stabilit așa, fiecare 4 din 5 kilowați sînt obținuți în principiu prin aceeași metodă, prin care omul primitiv se încălzea, adică prin arderea de combustibili, sau prin folosirea energiei chimice a lor, adică schimbarea ei în energie electrică la termocentrale.

Desigur, felurile de ardere a combustibililor au devenit mult mai complicate și perfecte.

Factorii noi – creșterea prețului la petrol, dezvoltarea rapidă a energiei atomice, necesitățile crescînde pentru protecția mediului înconjurător – au cerut o nouă părere despre energetică.

La prelucrarea Programei Energetice au participat cei mai de vază savanți din domeniul dat, specialiști a diferitor ministere și departamente. Cu ajutorul noilor computere matematice s-au calculat câteva sute de variante ale structurii balansului energetic mondial. Chiar dacă la baza energicii în viitorul apropiat stă energia termică folosind resurse epuizabile, structura ei se va schimba. Va trebui să se micșoreze folosirea petrolului. Va crește esențial producția energiei electrice la centrale atomice. Se va începe folosirea, pînă cînd neatinselor, rezerve gigantice de cărbune ieftin, de exemplu, în bazinele Kuznețk, Kansk-Acinsk, Ākibastuzk. Se va folosi pe larg și gazul natural. Acesta prezintă, în linii generale, Programa Energetică la începutul secolului XXI.

Dar savanții privesc și în viitor, după limitele srocului, prevăzut de Programa Energetică, ei își dau bine seama de realitatea mileniului trei. Din păcate, rezervele de petrol, gaz natural, cărbune nu sînt inepuizabile. Naturii, pentru a crea aceste rezerve i-au trebuit milioane de ani, pentru a fi irosite de om într-o sută. Astăzi în lume au început serios să se gîndească la necesitatea păstrării bogățiilor subpămîntene și protecției lor în fața hoților. Că numai așa aceste rezerve de combustibil pot ajunge pe 2-3 veacuri. Cu părere de rău, multe țări extactoare de petrol trăiesc cu ziua de azi. Ei consumă necruțător rezervele petroliere datorite de natura-mamă. În prezent aceste țări, mai ales cele din Golful Persic, se scaldă în bani, negîndindu-se, că peste cîteva decenii din aceste rezerve nu va rămîne nimic. Ce se va întîmpla, dar acesta va avea loc mai devreme sau mai tîrziu, atunci cînd rezervele de petrol și gaz vor seca? Creșterea curentă a prețurilor la petrol, necesar nu numai energicii, dar și transportului, și industriei chimice, a dus la cercetarea altor feluri de combustibili, necesari pentru înlocuirea petrolului și gazelor. Cel mai mult s-au pus pe gînduri acele țări care nu au resurse proprii de petrol și gaze naturale pe care ei sînt nevoiți să-l cumpere. Dar în lume tot mai mulți savanți se ocupă cu căutarea noilor surse de energie netradițională, care vor lua asupra lor unele griji de asigurare a omenirii cu energie. Soluția acestei probleme cercetătorii o caută pe căi diferite. Cele mai preferate metode sînt folosirea resurselor energetice a apei curgătoare și a vîntului, a fluxului și refluxului, a căldurii subterane, a soarelui. Multă atenție se acordă dezvoltării energicii atomice, savanții caută metode de reproducere pe Pămînt a proceselor ce au loc pe suprafața stelelor și le aprovizionează cu rezerve colosale de energie.

Ce este energia?

oooooooooooooooooooooooooooo

În societatea noastră industrială de energie depinde totul. Cu ajutorul ei se mișcă automobilele, zboară rachetele în cosmos. Cu ajutorul ei se poate prăji pâine, încălzi o încăpere și pune în funcțiune condiționerele, lumina străzile, scoate în larg corăbiile. Cineva poate spune că energie este și petrolul și gazele naturale. Dar nu este așa. Pentru a scoate energia din ele, ele trebuiesc arse, așa ca și benzina, cărbunele sau lemnele.

După formula $L=F*d$, lucrul mecanic este egal cu produsul dintre forță și distanța cu care s-a mișcat corpul sub influența forței. Cu alte cuvinte, lucrul este energia în acțiune. Nu o dată am observat, cum sare capacul ceainicului în care fierbe apa, cum se dau săniile din deal la vale, cum un val ridică o plută. Toate acestea sînt exemple de lucru mecanic, energie în acțiune, ce acționează asupra corpurilor înconjurătoare. Salturile capacului ceainicului sînt condiționate de presiunea vaporilor de apă, formați la fierberea apei. Saniile merg deoarece, există forțele gravitaționale. Energia valurilor a cauzat mișcarea plutei. În lumea noastră energia este baza vieții, fără ea nu se va efectua nici un lucru pe Pămînt. Dacă un obiect posedă energie care poate fi folosită, atunci el poate săvîrși un lucru mecanic, sau creator sau dăunător. Chiar și un instrument muzical – pianul – poate efectua lucru mecanic. Închipuți-vă că pe partea exterioară a unui perete a unei case cu multe etaje – se ridică un pian. Cît oamenii trag de sfori, ei depun o forță, care face ca pianul să se „miște”. În acest caz lucrul este efectuat de către oameni, și nu de către pian. El doar acumulează energie potențială cu cît se ridică mai sus de la pămînt. Cînd, în sfîrșit, pianul atinge etajul corespunzător, el va putea să se mențină la acest nivel atît timp, cît este susținut de către oameni cu ajutorul funiilor și blocurilor. Dar închipuți-vă, că funiile se vor rupe. Imediat va apărea forța gravitațională, și energia potențială, acumulată în pian, se va elibera. Pianul va cădea jos, strivind totul în cale, se va lovi de trotuar și se va fărîmița. Această situație, fiind întîmplătoare, totuși poate servi drept exemplu elocvent la afirmația de mai sus, că orice corp poate efectua lucru mecanic. În cazul dat pianul efectuiază un lucru dăunător, însă totuși un lucru. Lumea este plină de energie, care poate fi folosită pentru necesitățile omenirii, prin efectuarea lucrului mecanic de către diferite corpuri. Energia poate se găsește în oameni și animale, în pietre și

plante, în combustibilile subterane, în copaci și atmosferă, în râuri și lacuri. Dar cele mai mari rezerve de energie sînt acumulate în oceane – o suprafață mare de curenți de apă care se mișcă neînterupt, și acoperă cca 71 % din suprafața planetei.

Energia Soarelui

oooooooooooooooooooooooooooo

În ultimul timp a crescut interesul pentru problema folosirii energiei solare, și chiar dacă această sursă aderă la cele ce pot fi renovate, atenția care i se acordă, ne face să privim posibilitățile sale aparte. Posibilitățile potențiale ale energeticii bazate pe folosirea radiației solare, sînt destul de mari. Să accentuăm, că folosirea doar a 0.0125 % din această cantitate posibilă ar fi destul pentru a asigura necesitățile energeticii mondiale moderne, iar folosirea 0.5 % ar asigura pe deplin necesitățile în perspectivă. Cu părere de rău, e puțin probabil ca aceste resurse potențiale enorme să fie utilizate în proporții mari. Una din cele mai serioase piedici este intensitatea joasă a radiației solare. Chiar și la cele mai bune condiții atmosferice (latitudini sudice, cer senin), densitatea fluxului radiației solare este de 250 W/m².



Deaceea, pentru ca colectori de radiație solară „să strîngă” pe an, energia necesară pentru satisfacerea necesităților omenești ei trebuie amplasați pe o suprafață de 130000 km²! Necesitatea folosirii colectoarelor de mărime mare, duce la cheltuieli materiale enorme. Cel mai simplu colector de radiație solară prezintă o foaie de metal (de obicei de aluminiu) înnegrită, înăuntrul căruia se găsesc țevi prin care circulă lichid. Lichidul încălzit de energia solară, strînsă de colector, este folosit nemijlocit. Conform calculelor, pentru fabricarea colectoarelor de radiație solară pentru 1 km², este necesar 10000 tone de aluminiu. S-a demonstrat că în prezent rezervele mondiale de acest metal sînt apreciate la 1.17*10⁹ tone. Din cele scrise

este clar, că există diferiți factori, care limitează puterea energiei solare. Presupunem, că în viitor pentru confecționarea colectoarelor vom putea folosi și alte metale, nu numai aluminiul. Se va schimba situația în acest caz? Reșind din faptul că la o anumită fază de dezvoltare a energiei (după 2100) toate necesitățile mondiale în energie vor fi satisfăcute de energia solară. În cadrul acestui model se poate aprecia, că în acest caz va trebui „strînsă” energie solară pe un teritoriu de la 10^6 pînă la $3 \cdot 10^6$ km². În același timp suprafața totală a pămînturilor arabile în lume constituie $13 \cdot 10^6$ km². Energetica solară este foarte costisitoare deoarece necesită cheltuieli materiale foarte mari. Utilizarea în proporții mari a energiei solare duce la necesități gigante de materiale și ca urmare de forțe de muncă pentru extragerea materiei prime, obținerea materialelor, fabricarea heliostatelor, colectoarelor și altor utilaje cît și transportarea lor. Calculele arată că, 1 MW*an de energie electrică obținută cu ajutorul energiei solare necesită de la 10000 pînă la 40000 om*ore. În energetica tradițională acest indice este de 200-500 om*ore. Pînă cînd, energia electrică, obținută din razele solare, este mai scumpă, decît cea primită prin metodele tradiționale. Savanții speră, că experimentele, care ei le efectuează la instalații și centrale experimentale, vor rezolva nu numai problemele tehnice, dar și cele economice.

Energia eoliană.

oooooooooooooooooooo

Energia maselor de aer de este enormă. Rezervele de energie eoliană



întrec de 100 ori rezervele hidroenergetice a tuturor râurilor de pe Pământ. Pe Globul Pământesc permanent suflă vântul – de la o adiere slabă, ce aduce răcoarea mult dorită în arșița verii, pînă la puternice uragane, care aduc pierderi și distrugerii colosale. Oceanul de aer în care trăim se află în perturbație continuă. Vînturile, ce suflă pe teritoriul țării noastre, pot satisface necesitățile electroenergetice ale ei! De ce o

așa sursă bogată, accesibilă și curată se utilizează atît de puțin? În zilele noastre motoarele, ce folosesc vîntul, acoperă doar a mia parte din necesitățile energetice mondiale. Tehnica secolului XX a deschis noi perspective pentru energetica eoliană, o altă problemă este obținerea energiei electrice. La începutul secolului XX N.E. Jucovschii a elaborat



teoria motorului eolian, pe baza căreia ar fi putut fi create instalații înalt productive, capabile de a obține energie de la cel mai slab vînt. Au apărut o mulțime de proiecte de agregate eoliene, mult mai perfecte, decît morele de vînt. În proiectele noi se folosesc cele mai moderne date din multe domenii ale științei. În zilele noastre pentru crearea roții eoliene – inima oricărei instalații eoliene de producere a energiei – activează specialiști – constructori de avioane, care pot alege cel mai adecvat tip al



paletii, și să-l studieze în țeava aerodinamică. Cu eforturile savanților și inginerilor sînt create cele mai diverse tipuri de instalații eoliene moderne.

Energia râurilor.

oooooooooooooooooooooooooooo

Multe milenii, slujește omului energia apei curgătoare. Rezervele acetui tip de energie, pe Pământ, sînt într-un număr colosal. Nu în zădar unii savanți consideră, că planeta noastră ar fi trebuit numită nu Pământ, dar Apa, deoarece trei pătrimi din suprafața planetei sînt acoperite de apă. Un mare acumulator de energie este Oceanul Planetar, înghițind o parte a energiei ce vine de la Soare. Aici sînt valuri mari, se întîmplă fluxuri și refluxuri, apar curenți oceanice. Se nasc râuri mari, ce duc mase mari de apă în mări și oceane. Clar, că omenirea în căutare de energie nu putea să trecă pe lîngă aceste enorme resurse de energie. Întîi oamenii s-au învățat să folosească energia râurilor. Iar cînd a început secolul de aur al energiei electrice, s-a revoluționat roata de apă, adevărat, că în altă formă – turbina de apă. Generatoarele electrice, producătoare de energie, aveau nevoie să fie rotite, acest lucru ușor putea fi efectuat de apă, cu atît mai mult cît experiență în acest domeniu exista. Se poate considera că hidroenergetica modernă s-a născut în 1891. Atuurile hidroenergeticii sînt evidente: înnoirea rezervelor de energie de însăși natura, exploatarea simplă, nepoluarea mediului înconjurător. Chiar și experiența în construcție și exploatare a roții de apă va fi de mare ajutor hidroenergeticilor. Însă construcția unui dig pentru o centrală hidroelectrică mare a devenit o problemă mult mai greu de realizat, decît construcția un dig pentru o roată de apă mică. Pentru a pune în funcțiune hidroturbinele puternice, trebuie de adunat într-o parte a digului o mare cantitate de apă. Pentru construcția acestui dig este nevoie de atîta material încît volumul piramidelor egiptene în comparație el ar părea foarte mic. Deaceea în secolul XX au fost construite doar cîteva centrale hidroelectrice. În Rusia sînt cele mai mari hidrocentrale din lume, ele produc practic oceane întregi de energie, și au devenit centre, în jurul cărora s-au construit complexe industriale mari. Însă oamenilor le slujește doar o mică parte din potențialul hidroenergetic al Pământului. Anual curenți giganti de apă, formate de la ploi și de la topirea zăpezilor, se scurg în mări nefolosite. Dacă ar fi posibil să fie reținute cu ajutorul digurilor civilizația umană ar fi primit rezerve colosale de energie.



Energia Oceanului Planetar



Se știe că rezervele de energie ale Oceanului Planetar sînt colosale. Așa dar, energia internă, corespunzătoare încălzirii suprafeței apelor oceanice, în comparație cu cele fluviale, să zicem cu 20° C, are o mărime de cca 10^{26} J. Energia cinetică a curenților oceanici este egală aproximativ cu 10^{18} J. Însă oamenii pot utiliza doar o cantitate infimă din această energie, dar și aceea cu cheltuieli foarte mari, așa că acest fel de energetică pînă acum pîrea puțin respectivă. Dar epuizarea rapidă a rezervelor de combustibili mineral (în primul rînd petrol și gaze naturale), folosirea cărora sînt însoțite de murdărirea mediului înconjurător (incluzînd și așa zisa „murdărire” termică, și mărirea în proporții înfiorătoare a nivelului de bioxid de carbon din atmosferă), resursele limitate de uran (din folosirea lui în energetică, rezultă deșeuri radioactive) și incertitudinea atît a duratei, cît și a consecințelor ecologice la folosirea industrială a energiei termonucleare, îi pune pe savanți și ingineri să acorde mai multă atenție căutării a noi posibilități rentabile pentru utilizarea surselor energetice nelimitate și nepoluante, dar nu numai a variației nivelurilor rîurilor, dar și a căldurii solare, vîntului și energiei Oceanului Planetar.

Cercurile largi ale societății, dar și mulți specialiști încă nu știu, că lucrările privind căutările metodelor de extragere a energiei din mări și oceane au căpătat în ultimii ani în unele țări proporții mari, iar perspectivele devin din ce în ce mai promițătoare.

Cea mai evidentă metodă de folosire a energiei oceanelor prezintă construcția elctrocentralelor de flux (CFE). Din 1967 funcționează o a astfel de centrală electrică cu puterea de 240 mii kW, cu randamentul de 540 mii kW*h. Inginerul sovietic Bernștein a prelucrat o metodă de construcție a blocurilor CFE, împinse pe suprafața apei în locurile necesare, a calculat procedura rentabilă de punere în circuit a CFE, în ceasurile de maximă încărcare a liniei electrice. Ideile lui au fost verificate la CFE, construită în 1968 în Chislaia Guba, lîngă Murmansk.

O posibilitate neașteptată a energieticii oceanice a devenit creșterea pe plute în ocean a algelor gigantice chelp, care ușor pot fi transformate în metan pentru schimbul energetic cu gazul natural. După datele existente, pentru asigurarea deplină cu energie a fiecărui om – consumator este necesar doar un hectar de plantații de chelp.

O atenție deosebită a căpătat „conversia energetică oceanotermică”, adică obținerea energiei electrice pe contul diferenței de temperatură între apele de la suprafață și cele de la adâncime ridicate de pompe, de exemplu la folosirea la un ciclu închis al turbinei a lichidelor volatile cum sînt propanul, freonul sau amoniacul. Într-o măsură oarecare analog, dar probabil de o perspectivă mai îndepărtată este obținerea energiei electrice pe baza deosebirilor dintre apa sărată și cea dulce, de exemplu apa de mare și apa din râuri.

Nu puțină artă inginerească a fost implimentată în machetele generatoarelor de energie electrică, care funcționează pe baza agitației oceanice, chiar se examinează, în perspectivă, construcția unor centrale electrice cu puterea de mulți kilowați. Și mai mari perspective promit instalarea turbinelor oceanice pe așa curenți intensivi și stabili, cum este Golfstream.

Se pare, că unele dintre instalațiile energetice propuse pot fi realizate, și pot deveni rentabile chiar azi. Dar evident că entuziasmul creativ, arta și ingeniozitatea savanților vor îmbunătăți instalațiile existente și se vor crea altele mai perspective pentru utilizarea industrială a resurselor energetice ale Oceanului Planetar. Să sperăm, că în condițiile actuale ale progresului tehnico-științific, schimbări esențiale în energetica oceanică vor avea loc în deceniile apropiate.

Oceanul conține energie extraterestră, care este primită din cosmos. Ea este accesibilă și inofensivă, și nu poluează mediul înconjurător, inepuizabilă și liberă.

Din cosmos vine energia Soarelui. Ea încălzește aerul și formează vînturile, care provoacă valurile. Ea încălzește oceanul care acumulează energie termică. Ea provoacă curenții, care își schimbă direcția sub influența mișcării de rotație a Pămîntului.

Tot din cosmos sosește energia de atracție a Soarelui și Lunii, care provoacă fluxurile și refluxurile.

Oceanul nu este un spațiu fără viață ci un depozit colosal de energie neliniștită. Aici bat valurile, se nasc fluxurile și refluxurile, se intersectează curenții, și toate acestea împlute cu energie.

Geamandurile și farurile, ce folosesc energia valurilor, au împresurat apele de coastă ale Japoniei. Timp de mai mulți ani geamandurile – „fluierile” pazei de coastă a Statelor Unite ale Americii funcționează pe baza oscilațiilor valurilor. Azi nu există localități pe țărm care nu ar avea inventatorul său propriu, care lucrează asupra creării instalațiilor ce utilizează energia valurilor.

Începînd cu 1966 două orașe franceze își satisfac necesitățile energetice cu ajutorul energiei fluxurilor și refluxurilor. Instalația energetică pe râul Rans (Bretania), ce constă din 24 de turbogeneratoare reversibile, utilizează această energie. Puterea ei este de 240 MW – una din cele mai puternice hidroinstalații din Franța.

În anii 70 situația energetică s-a schimbat. De fiecare dată, cînd furnizorii din Orientul Apropiat, Africa și America de Sud ridică prețurile la petrol, energia mareelor a devenit tot mai atrăgătoare, deoarece ea concursa destul de reușit în preț, cu tipurile clasice de combustibili.

În scurt timp în Uniunea Sovietică, Coreea de Sud și Anglia a crescut interesul față de conturul țărmului și posibilitatea creării instalațiilor energetice, care utilizează energia mareelor și au început să investească mijloace bănești pentru cercetările științifice în acest domeniu. Relativ nu demult, un grup de savanți în domeniul



oceanologiei au determinat că Golfstreamul în apropierea Floridei are viteza de 5 mile pe oră. Ideea folosirii acestui curent de apă caldă era destul de atrăgătoare.

E posibil așa ceva? Vor putea oare turbinele gigantice și elicile subacvatice, ce amintesc morile de vînt, să genereze electricitate, extrăgînd energia din curenți și valuri?



„Vor putea” – aceasta a fost concluzia comitetului McArthur, ce se afla sub egida direcției naționale pentru cercetarea oceanului și atmosferei din Miami (Florida) în 1974. Părerea tuturor era, că existau anumite probleme, dar care puteau fi rezolvate în cazul alocării mijloacelor bănești,

deoarece „în acest proiect nu era nimic care ar fi depășit posibilitățile gîndirii ingineresti și tehnologice de atunci”.

Unul din savanți, mai optimist ca alții, a prezis că eșectricitatea obținută din energia Golfstreamului, va putea concura cu electricitatea obținută tradițional deja în anii 80.

În ocean există un minunat mediu pentru menținerea vieții, în componența căruia intră hrana, sare și alte minerale. În acest mediu, oxigenul dizolvat în apă „hrănește” toate animalele marine începând cu cele mai mici și continuând cu cele mai mari, de la amebă la rechin. Bioxidul de carbon dizolvat în apă de asemenea menține viața tuturor plantelor de mare, de la algele unicelulare pînă la algele brune ce ating înălțimea de 60-90 metri.

Unui savant în biologie îi este de ajuns să facă doar un pas înainte, pentru a trece de la părerea că oceanul este un sistem natural de menținere a vieții la părerea că este și un sistem energetic.

Cu susținerea flotei marine americane la mijlocul anilor 70 un grup de specialiști în domeniul oceanografiei, ingineri marini și scafandri au creat prima fermă energetică marină la adîncimea de 12 metri în Oceanul Pacific, lîngă orașul San-Clement. Ferma nu era mare. Ea se socotea doar un experiment. La fermă se creșteau alge californiene brune, gigantice.

După părerea directorului acestui proiect, doctorul Howard A. Wilcoks, membru al Centrului de cercetare a sistemelor marine și oceanice din San-Diego(California), „pînă la 50 % din energia acestor alge va fi transformată în combustibili – gaz natural metan. Fermele oceanice din viitor, care vor crește alge brune pe o suprafață de 40000 ha, vor putea da o asemenea energie, încît va fi de ajuns pentru a satisface necesitățile energetice ale unui oraș american cu o populație de 50000 de oameni”.

Oceanul întotdeauna a fost bogat în energie, cum ar fi cea a valurilor, a mareelor și curenților. În zilele noastre, cînd a crescut necesitate în a găsi noi combustibili, oceanografii, chimiștii, fizicii, inginerii și tehnologii atrag tot mai multă atenție oceanului ca o potențială sursă de energie.

În ocean sînt dizolvate o mulțime de săruri. Poate fi folosită salinitatea ca o sursă de energie?

Poate. Mare concentrație a sarurilor în ocean a adus un șir de cercetători al Universității de Oceanografie din La-Colla (California) și din alte centre științifice la ideea creării unor astfel de instalații. Ei cred, că pentru obținerea a unei cantități mare de energie se poate de construit baterii, în care vor avea loc reacții dintre apa sărată și cea dulce.

Temperatura apei în ocean în diferite locuri este diferită. Între tropicul Racului și tropicul capricornului se încălzește pînă la 27°C. La adîncimea de 600 metri temperatura scade pînă la 2-3,5°C. Apare întrebarea: se poate folosi diferența de temperatură în scopul obținerii energiei? Va putea instalația energetică, scufundată în apă, să producă energie?

Da, și acest lucru e posibil.

În anii 20 ai secolului nostru Jorge Clode, înzestrat, ferm și foarte insistent, fizic francez, a cercetat această posibilitate. Alegînd un sector de ocean lîngă Cuba, după o serie de nereușite să obțină o instalație cu puterea de 22 kW. Acesta era un progres mare în știință și era susținut de mulți savanți.

Folosind apa caldă de la suprafață și cea rece de la fund și creînd astfel o tehnologie, noi avem toate cele necesare pentru producerea energiei electrice, spuneau cei ce erau de partea folosirii energiei termice ale oceanului. „Conform calculelor noastre, la suprafața apelor se găsesc rezerve de energie ce depășesc de 10000 de ori energia necesară pentru a satisface cerințele mondiale”.

„Din păcate, spuneau scepticii, Jorge Clode a obținut doar 22 de kW de energie electrică. A dat aceasta profit?” Nu a dat, deoarece Clode pentru a obține acești 22 kW a cheltuit 80 kW pentru lucrul pompelor sale.

Astăzi un profesor de la Universitatea de Oceanografie din La-Colla face totalurile mult mai atent. După calculele sale, cu ajutorul tehnologiei moderne se vor crea instalații energetice (CDT), care vor folosi pentru producerea energiei electrice diferența de temperaturi din ocean, ce vor produce de două ori mai multă energie decît este necesar pentru a satisface necesitățile lumii.

Desigur, acest pronostic este susținut, însă chiar dacă el s-ar îndreptăți, rezultatele nu vor ajuta rezolvării problemelor energetice mondiale. E clar că, accesul către rezervele de energie electrică la CTD deschide porțile către posibilități nemaipomenite, dar (cel puțin pînă în prezent) electricitatea nu ridică în aer avioane, nu mișcă automobilele, nu trece corăbiile peste mări.

Dar avioanele, automobilele pot fi puse în funcțiune cu ajutorul gazului, care poate fi scos din apă, dar apă în mări este destulă. Acest gaz este hidrogenul, care poate fi folosit în calitate de combustibil. Hidrogenul – unul din cele mai întîlnit element chimic în Univers. În ocean el se găsește în fiecare picătură de apă. Formula HOH, spune că

molecula de apă constă din doi atomi de hidrogen și unul de oxigen. Hidrogenul extras din apă poate fi ars ca combustibil și poate fi folosit nu numai pentru a pune în funcțiune diferite mecanisme, dar și pentru a obține energie electrică.

Tot mai mulți chimiști și ingineri cu entuziasm se atârnă față de „energetica hidrogenică” din viitor, deoarece hidrogenul obținut se păstrează bine: în tancuri sub formă de gaz presat sau în containere de criogen la temperatura de -203°C . El poate fi păstrat și în stare solidă după interacțiunea cu aliajul de fier și titan sau magneziu, pentru a forma hibridi metalici.

Pe la mijlocul secolului XIX au fost descoperite metode de obținere a hidrogenului din apă. Cea mai perspectivă din ele este electroliza apei (Prin apă se trece curent electric, în rezultat are loc o descompunere chimică. Se eliberează hidrogen și oxigen, iar lichidul dispare).

În așa fel, în ocean, care ocupă 71% din suprafața planetei, potențial există diferite tipuri de energie – energia valurilor și mareelor; energia legăturilor chimice între gaze, substanțe nutritive, săruri și alte minerale; energia ascunsă a hidrogenului, care se găsește în moleculele de apă; energia curenților, ce se mișcă liniștit și la nesfârșit în ocean; rezerve uimitoare de energie, care poate fi primită datorită diferenței de temperatură dintre apele de suprafață și cele din adânc, și ele pot fi transformate în tipuri de combustibili standardți.

Așa o cantitate de energie, variatele ei forme garantează, că în viitor omenirea nu se va ciocni de problema energetică. În același timp nu vom fi dependenți numai de unu – două surse de energie tradiționale, cum ar fi utilizarea combustibililor din subsol și combustibili nucleari.

Ba chiar, locuitorii acelor locuri unde marea se produc des valuri mari vor putea construi și folosi instalații, ce vor folosi această energie. Cei ce trăiesc în golfuri, vor putea folosi energia mareelor. Pentru ceilalți oameni energia oceanului pe suprafața se va transforma în metan, hidrogen sau electricitate, apoi va fi transportată pe uscat prin cablu sau cu ajutorul corăbiilor.

Energia Pământului.

oooooooooooooooooooooooooooo

Din timpuri străvechi oamenii știu despre transformarea în stihii a energiei gigantice ce se ascunde în interiorul Globului Pământesc. Memoria omenirii cunoaște erupții enorme ale unor vulcani, ce au luat milioane de vieți, și au schimbat multe locuri de pe Pământ, de nerecunoscut. Puterea erupției chiar și a unui vulcan mic este colosală, ea întrece de multe ori puterea celor mai mari instalații energetice, făcute de mîna omului. Adevărat, că de folosirea nemijlocită a energiei erupțiilor vulcanice nu poate fi vorba, deoarece oamenii n-au asemenea posibilități de a stăvili și de a supune această energie, dar și erupțiile sînt un fenomen destul de rar. Dar aceasta este energie, ce se ascunde în subsol, și numai o pârțicică din ea iese odată cu erupțiile vulcanice.

Mica țară europeană Islanda – „țara gheții” în traducere directă – se asigură cu roșii, mere chiar și cu banane! Serele islandeze nenumărate primesc energie de la căldura pământului – alte resurse de energie în Islanda practic lipsesc. În schimb această țară este foarte bogată în izvoare fierbinți și a cunoscutelor gheizere – havuz de apă caldă, care cu exactitatea cronometrului izvorăsc de sub pământ. Și chiar dacă nu islandezilor le aparține prioritatea folosirii căldurii izvoarelor subterane (încă romanii la cunoscutele lor băi aduceau apa de sub pământ), locuitorii acestei țărișoare nordice exploatează casangeria subterană foarte intens. Capitala – Reykjavik, în care trăiește jumate din populația țării, se încălzește datorită izvoarelor subterane.

Dar nu numai pentru încălzire oamenii scot energia din adîncurile pământului. Deja demult, funcționează centrale electrice, care folosesc izvoarele subterane fierbinți. Prima centrală de așa tip, cu o putere mică, a fost construită în 1904 în orașul italian Larderello. Cu timpul puterea centralei electrice creștea, în funcțiune erau puse noi agregate, se foloseau noi surse de apă fierbinte, și în zilele noastre puterea acestor centrale a ajuns la 360000 kW. În Noua Zelandă există așa o centrală electrică în regiunea Vairakei, puterea ei este de 160000 kW. La 120 km de San-Francisco în SUA produce energie o centrală geotermală cu puterea de 500000 kW.

Energia atomică.

oooooooooooooooooooooooooooo

Descoperirea iradierii uraniului a constituit cheia către depozitele energetice ale naturii.

Principalul, de care imediat s-au interesat cercetătorii, a fost întrebarea: de unde se ia energia razelor, emise de uraniu, și de ce uraniul totdeauna este puțin mai cald ca mediul înconjurător? Sub semnul întrebării se puneau sau legea conservării energiei, sau principiul neschimbării atomului? Un mare curaj științific se cerea de la savanți, care au pășit peste hotarul obișnuitului și s-au dezis de ideile ce au rezistat de-a lungul veacurilor.

Așa viteji s-au dovedit a fi doi tineri savanți Ernest Rutherford și Frederic Soddi. Doi ani de lucru intens pentru studierea radioactivității au adus la o concluzie revoluționară pe timpurile celea: atomii unor elemente sînt supuși dezagregării, care se face cu radiație de energie în cantități, mult mai mari decît energia obținută la descompunerea moleculelor obișnuite. Cu pași enormi se dezvoltă în prezent energia atomică. În 30 de ani puterea comună a tuturor centralelor atomoelectrice a crescut de la 5000 pînă la 23 milioane kW! Unii savanți susțin că în secolul XXI jumătate din energia electrică produsă pe glob va avea proveniență atomică.

În principiu un reactor energetic nuclear are o construcție simplă – în el, tot așa ca într-un simplu cazan, apa se preface în abur. Pentru aceasta se folosește energia, ce iradiază în urma unei reacții în lanț de dezagregare a atomilor de uraniu sau a altui tip de combustibil nuclear. La centrala atomoelectrică nu este un cazan enorm cu aburi, compus din mii de kilometri de țevi de oțel, prin care la o presiune foarte mare circulă apa, și se transformă în abur. Această nămilă a fost înlocuită cu un reactor nuclear relativ mic.

Cel mai răspîndit tip de reactor nuclear este reactorul cu apă și grafit.

Alt tip de reactor răspîndit este așa numitul reactor cu apă. În el apa servește atît în calitate de agent termic, cît și moderator pentru încetinirea neutronilor, în locul grafitului. Constructorii au adus puterea acestor reactoare pînă la un milion de kW.

Dra totuși viitorul energeticii nucleare este „în mînile” celui de-al treilea tip de reactoare – reactoare cu neutroni rapizi. Ele se mai numesc reactoare-multiplicatoare. Reactoarele obișnuite folosesc neutroni încetiniți, care produc reacția în lanț într-un izotop destul de rar – uraniu

– 235, care în uraniul natural se găsește numai în proporție de un procent. Și de aceea se construiesc uzine mari pentru a separa din masă întreagă de uraniu numai acest izotop. Celălalt uraniu în reactoarele obișnuite nu poate fi folosit. Apare întrebarea: ajunge oare cantitatea de uraniu – 235 pentru un oarecare timp sau omenirea iarăși se va întâlni cu problema lipsei resurselor energetice?

Cu șaiszeci de ani în urmă această problemă a fost pusă în fața colectivului laboratorului al Universității de Fizică și Energetică. Și ea a fost rezolvată. Șeful acestui laborator A.I. Leipunskii a propus construirea reactoarelor cu neutroni rapizi. În 1955 a fost construită prima instalație de așa tip.

Avantajele reactoarelor cu neutroni rapizi este evidentă. În ele se poate folosi toate rezervele de uraniu și toriu, dar numai în Oceanul Planetar sînt dizolvate mai mult de 4 miliarde tone de uraniu.

Nu există nici o îndoială, că energetica atomică a ocupat un loc de frunte în balansul energetic al omenirii. Ea desigur va prospera și în continuare, producînd energie pentru oameni. Dar va fi necesar de perfecționat metodele de securitate la atomocentrale.

Concluzie.

oooooooooooooooo

De cînd există civilizația noastră de multe ori s-a produs schimbul resurselor tradiționale de energie cu altele mai noi, mai perfecte. Și nu deaceia că sursa veche era pe sfîrșite.

Soarele a luminat și a încălzit omul tot timpul: și totuși odată oamenii au preluat focul și au început să ardă lemnul.

Apoi lemnul i-a lăsat locul cărbunelui de pămînt. Rezervele de lemn se credeau infinite, însă mașinile cu abur cereau „hrană mai calorică”.

Dar și aceasta a fost doar o etapă. În curînd, cărbunele a lăsat locul la piața energetică petrolului.

Și astăzi cele mai populare resurse de energie sînt petrolul și gazul natural. Dar pentru fiecare metru cub de gaz sau tonă de petrol e nevoie să mergem tot mai departe spre nord și est, să ne adîncim tot mai mult. Evident, că gazul și petrolul cu fiecare an, ne vor costa tot mai scump.

Schimbul? Trebuiește un nou lider al energiei mondiale. El, fără îndoieli, va fi resursele nucleare.

Rezervele de uraniu, dacă ar fi să le comparăm cu rezervele de cărbune, parcă nu sînt așa de mari. Dar într-o unitate de masă el conține energie de un milion de ori mai multă decît cărbunele.

În goana după exces de energie omul tot mai mult se scufunda în lumea fenomenelor naturale și negîndindu-se la consecințele acestei infiltrări.

Dar timpurile se schimbă. Astăzi, la începutul secolului XXI, începe o nouă etapă în energetica pămîntească. O energetică construită astfel încît omul nu-și taie creanga de sub picioare, el are grijă de protecția biosferei care e deja afectată.

În viitor, paralel cu dezvoltarea intensivă a energiei va deveni în drepturi și linia extensivă: se vor utiliza surse energetice de o putere mai mică, însă cu un randament mult mai înalt, ecologice și comode în mînuire.

Un exemplu elocvent este startul rapid al energiei electrochimice, care mai tîrziu, probabil, o va împlini cea solară.

Energetica foarte repede acumulează și asimilează cele mai noi idei, invenții, realizări ale științei. E clar: energetica e legată de tot, totul se trage la energetică, depinde de ea.

Deaceia energochimia, energia hidrogenică, centralele energetice cosmice, energia, conținută în antisubstanță, cuarci, „găuri negre”, vid –

acestea sînt doar unele jaloane, trăsături, bucăți ale acelui scenariu, care se scrie sub ochii noștri și care poate fi numit Ziua de Mîine a Energeticii.

Complicat, presurat cu spini este drumul energetic al omenirii. Dar noi credem, că sîntem pe drumul spre Era Belșugului Energetic și că toate greutățile și barierele vor fi trecute cu succes.

Povestirea despre energie nu are sfîrșit, nu au număr formele de folosire alternativă a ei cu condiția, că vom elabora noi metode efective și economice. Nu e așa de important, care este părerea voastră despre necesitățile energeticii, despre sursele de energie, calitatea ei, și preț. Noi trebuie să fim de acord cu aceea ce a spus un înțelept, numele căruia nu este cunoscut: „Nu există soluții simple, există doar alegeri raționale”.