

Invenția se referă la sisteme de conversie a energiei regenerabile, și anume la instalații de orientare a panourilor fotovoltaice după soare.

Este cunoscută o instalație pentru orientarea unei baterii fotovoltaice după soare, care include o platformă, pe care este amplasată o consolă dreptunghiulară pentru atașarea unei baterii fotovoltaice și a unui sistem de urmărire după soare, inclusiv un subsistem de rotație azimut și un subsistem de rotație zenit, platforma este realizată în forma unui cadru spațial. Subsistemul de rotație azimut este executat în forma unei baze inelare orizontale, suprafața inferioară a căreia este sprijinită de cel puțin trei role distanțate reciproc într-o direcție circumferențială și fixate pe platformă, cel puțin una dintre ele fiind o rolă de antrenare cu acționare, iar subsistemul de rotație zenit și consola dreptunghiulară pentru fixarea unei baterii fotovoltaice sunt instalate cu posibilitatea rotirii într-un plan vertical pe o axă orizontală fixată pe partea superioară a unui cadru piramidal, atașat la baza inelară orizontală [1].

Dezavantajul acestei instalații este imposibilitatea de a schimba locația umbrei, care creează modulele fotovoltaice solare, care formează o stație electrică. Acest dezavantaj se datorează faptului că rotația modulelor solare fotovoltaice, care formează stația electrică, se realizează numai în jurul axelor azimut (verticale) și zenit (orizontal). Cea mai apropiată soluție este un dispozitiv pentru orientarea modulelor fotovoltaice în direcția soarelui, care include un cadru de montare a modulului, conectat la prima tijă, care coincide cu axa orizontală de rotație, două perechi de coloane, fixate pe cadrul de montare printr-un bloc de fixare, unit cu un dispozitiv de rotație în jurul axei orizontale. Perechile de coloane sunt montate pe o platformă mobilă, care este amplasată pe o platformă fixă, iar platformele sunt unite printr-un bloc de rotație în jurul axei verticale [2].

Dezavantajul acestui dispozitiv este incapacitatea de a schimba locația umbrei, care creează modulele fotovoltaice solare, atunci când controlează poziționarea lor la soare. Acest dezavantaj se datorează faptului că rotirea modulelor solare fotovoltaice se face numai în jurul axelor azimut (vertical) și zenit (orizontal).

Problema pe care o rezolvă invenția constă în crearea orientării modulelor fotovoltaice în direcția soarelui, cu posibilitatea schimbării locației umbrei, care creează fiecare modul fotovoltaic solar, totodată planurile în care au fost amplasate modulele până la și după deplasare trebuie să fie paralele.

Instalația, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include un modul fotovoltaic, instalat într-un cadru, fixat rigid pe un ax orizontal de rotație, care este unit prin niște rulmenți cu un bloc de fixare pe care, prin prima articulație, sunt fixate capetele superioare ale primei și celei de-a doua perechi de coloane, și este montat primul actuator, care constă dintr-un motor-reductor cu un dispozitiv de transformare a mișcării și o tijă, unită cu axul orizontal de rotație printr-o pârghie pivotantă. Coloanele primei perechi sunt unite între ele cu al treilea element de legătură, coloanele perechii a doua sunt unite între ele cu al patrulea element de legătură, iar prima și a doua pereche de coloane sunt unite între ele prin primul și al doilea element de legătură. Capetele inferioare ale primei și a doua perechi de coloane sunt fixate pe o platformă mobilă prin a doua articulație, pe platforma mobilă, printr-o articulație, fiind montat al doilea actuator, care constă dintr-un motor-reductor cu un dispozitiv de transformare a mișcării și o tijă, capătul superior al căreia este unit printr-o articulație cu primul element de legătură. Sub platforma mobilă, printr-un lagăr, este montat un capăt al unui ax vertical de rotație, capătul opus al căruia este fixat rigid pe o platformă fixă, pe care este fixat un motor-reductor, angrenat cu platforma mobilă prin două roți dințate. Partea de mijloc a celui de-al treilea element de legătură este unită prin două arcuri cu coloanele primei perechi.

Această combinație de caracteristici permite o dispunere optimă a modulului fotovoltaic cu orientare la soare (modulul fotovoltaic, rotit independent în axele azimut și zenit de rotație), și oferă posibilitatea de a schimba poziția umbrei, care creează fiecare modul fotovoltaic.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1-4, care reprezintă:

- fig. 1, vedea de sus a instalației;
- fig. 2, vederea A din fig. 1;
- fig. 3, vederea B din fig. 1;
- fig. 4, poziționarea modulului fotovoltaic la deplasarea lui în direcția axei zenit de rotație (C).

Instalația pentru orientarea modulului fotovoltaic include modulul fotovoltaic 1, instalat în cadrul 2, fixat rigid pe axul orizontal de rotație 3, care este unit prin rulmenți cu blocul de fixare 4 pe care, prin prima articulație 16<sup>1</sup>, sunt fixate capetele superioare ale primei 5 și celei de-a doua 6 perechi de coloane, și este montat primul actuator, care constă din motorul-reductor 8 cu dispozitivul de transformare a mișcării 9 și tija 10, unită cu axul orizontal de rotație 3 prin pârghia pivotantă 7. Coloanele primei perechi 5 sunt unite între ele cu al treilea element de legătură 23, coloanele perechii a doua 6 sunt unite între ele cu al patrulea element de legătură, iar prima 5 și a doua 6 pereche de coloane sunt unite între ele prin primul 5<sup>1</sup> și al doilea 6<sup>1</sup> element de legătură. Capetele inferioare ale primei 5 și a doua 6 perechi de coloane sunt fixate pe platforma mobilă 11 prin a doua articulație 16<sup>2</sup>, pe platforma mobilă 11, prin articulația 22, fiind montat al doilea actuator, care constă din motorul-reductor 18 cu dispozitivul de transformare a mișcării 19 și tija 20, capătul superior al căreia este unit prin articulația 21 cu primul element de legătură 5<sup>1</sup>. Sub platforma mobilă 11, prin lagărul 13, este montat un capăt al axului vertical de rotație 24, capătul opus al căruia este fixat rigid pe platforma fixă 12, pe care este fixat motorul-reductor 17, angrenat cu platforma mobilă 11 prin două roți dințate 14 și 15. Partea de mijloc a celui de-al treilea element de legătură 23 este unită prin arcurile 25 și 26 cu coloanele primei perechi 5.

Instalația funcționează în modul următor.

Sistemul de dirijare transmite comanda de execuție primului actuator și motorului 17, care asigură poziționarea modulului fotovoltaic 1 în poziția respectivă în raport cu soarele. La prima fază a ciclului de lucru motorul-reductor

17, prin intermediul roților dințate 14 și 15, rotește platforma mobilă 11 în jurul axului vertical de rotație 24 (rotație în jurul axei azimutului), concomitent cu aceasta se rotesc și elementele funcționale, care formează două paralelograme cu o latură comună în forma blocului de fixare 4: prima pereche de coloane 5, primul element de legătură 5<sup>1</sup>, a doua pereche de coloane 6, al doilea element de legătură 6<sup>1</sup>, împreună cu prima 16<sup>1</sup> și a doua 16<sup>2</sup> articulație, precum și cel de-al treilea element de legătură 23 și al patrulea element de legătură (nu este prezentat), amplasat similar elementului de legătură 23. Apoi, primul actuator, prin intermediul tijei 10 și apoi prin intermediul pârghiei pivotante 7 rotește axul orizontal de rotație 3, în interiorul blocului de fixare 4. Deplasarea primului actuator, la o îndepărtare de la pârghia 7 asigură mișcarea necesară a tijei 10 pentru a înclina modulul fotovoltaic 1 (prin cadru 2 de fixare a modulului 1) la un unghi necesar (rotație în jurul axei zenitului). Dacă este necesar să se deplaseze poziția umbrei modulului fotovoltaic 1, sistemul de dirijare transmite comanda de execuție celui de-al doilea actuator, care pune în mișcare tija 20, care prin intermediul articulației 21 acționează al treilea element de legătură 23, care și înclină cele două paralelograme împreună cu modulul fotovoltaic 1 în direcția și poziția dorită (fig. 4). În acest caz, modulul fotovoltaic 1 se deplasează de-a lungul axei de rotație a zenitului în funcție de tipul de mișcare a uneia dintre părțile paralele orizontale ale paralelogramului față de cealaltă - când se schimbă unghiurile interioare ale paralelogramului. Ca urmare a acestor deplasări are loc schimbarea locației umbrei creată de modulul fotovoltaic 1, iar planurile, în care a fost amplasat modulul fotovoltaic 1 înainte și după deplasare rămân paralele. Concomitent are loc schimbarea distanței de la modul fotovoltaic 1 până la suprafața solului la mișcarea modulului 1 în ambele părți (stânga și/sau dreapta) de la poziția lui de mijloc. Ca urmare a acestor deplasări spațiale, în primul arc 25 și în al doilea arc 26 are loc modificarea lungimii lor (în fig. 4 se indică numai pozițiile inițiale ale acestor arcuri). Schimbarea distanței de la locul poziționării elementului de legătură 23 până la suprafața solului conduce la rotația celui de-al doilea actuator (în articulația 22 a celui de-al doilea actuator) prin care acest actuator este cuplat cu platforma mobilă 11.

Astfel, modulul fotovoltaic se deplasează independent în direcția axei de rotație azimut (verticale) și axei de rotație zenit (orizontale) și, independent de aceste deplasări, se deplasează în direcția axei zenit, în funcție de tipul de mișcare a uneia dintre laturile paralele orizontale ale paralelogramului în raport cu altă latură a lui, ca urmare a modificării unghiurilor interioare ale paralelogramului, deci se soluționează problema menționată a invenției.