

Invenția se referă la sistemele de conversie a energiei regenerabile, și anume la sistemele de orientare a unui grup de panouri fotovoltaice după soare.

Este cunoscut sistemul de orientare după soare, care include un suport rigid, pe care este montată o platformă cu panouri solare prin intermediul unui reazem central și a trei motoare hidraulice liniare laterale de acționare a platformei în plan azimutal și meridional. La capetele motoarelor hidraulice sunt executate locașuri sferice, în care sunt amplasate reazeme sferice, fixate pe partea din spate a platformei și, respectiv, pe suport. Motoarele hidraulice sunt unite cu o instalație hidraulică cu sistem de comandă computerizat [1].

Dezavantajul acestui sistem constă în aceea că are o construcție complexă.

Este cunoscut sistemul de orientare după soare, care constă dintr-un ansamblu de șapte actuatori cu parafină (A, B, C, D, E, F și G), distribuite în jurul unui rotor constituit dintr-un butuc fixat concentric pe un ax vertical, butucul fiind plasat pe un rulment asupra căruia acționează ansamblul de actuatori (A, B, C, D, E, F și G) expuse succesiv radiației solare, printr-un disc parasolar prevăzut cu o fantă (t), la extremitatea axului fiind montat, prin intermediul unei articulații, un panou cu celule fotovoltaice, care se rotește sub acțiunea axului, urmărind în timpul rotației profilul unei came, prin intermediul unui pinten cu rolă, pentru funcționarea corectă, pe axul vertical fiind plasat și un dispozitiv unisens, solidar cu axul și cu discul parasolar [2].

Dezavantajele sistemului constau în aceea că posedă o construcție complicată și o eficiență de conversie relativ redusă.

Cea mai apropiată soluție este sistemul de orientare a panourilor fotovoltaice, care conține panouri fotovoltaice, amplasate pe suporturi, și arbori de orientare a panourilor fotovoltaice în plan meridional, legați cu un motor-reductor precesional prin intermediul unei serii de arbori. Arborii sunt legați cinematic cu panourile fotovoltaice în plan azimutal prin intermediul unui sistem de bare articulate, amplasate într-o flanșă, legată cinematic cu arborele de orientare a panourilor fotovoltaice în plan meridional prin intermediul unei transmisii șurub-piuliță [3].

Dezavantajele acestui sistem de orientare constau în construcția complicată a mecanismelor de rotație în plan azimutal și zenital, a sistemului de dirijare cu ele, precum și posibilitățile funcționale reduse.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în simplificarea construcției și majorarea eficienței de conversie.

Sistemul de orientare a panourilor fotovoltaice, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include panouri fotovoltaice, instalate pe niște suporturi în punctele A, B, C. Un suport, cu un capăt, este fixat rigid pe o bază, și cu celălalt capăt este fixat în punctul A, amplasat în partea de sus la mijlocul panoului, prin intermediul unui reazem sferic, amplasat într-un locaș sferic și executat cu 2 grade de libertate pentru amplasarea unui deget într-o canelură, executată longitudinal în locașul sferic, unit cu o tijă, care prin intermediul unui cuplaj unisens comunică cu un șurub al unui nod cu transmisie șurub-piuliță cu pas mic al filetului, iar celelalte două suporturi, cu un capăt, sunt fixate rigid, respectiv, în punctele B și C, amplasate simetric față de punctul A în partea de jos a panoului, și sunt executate în formă de tije reglabile, care conțin, respectiv, câte un nod cu transmisie șurub-piuliță cu niște șuruburi, unite rigid cu niște roți elicoidale, între care este amplasat un pinion elicoidal, legat cinematic cu arborele unui motor electric, unit și cu niște arbori cardanici. Direcția liniei elicoidale a unui șurub este inversă direcției liniei elicoidale a celuiălalt șurub.

Avantajele pe care le asigură prezenta invenție constau în orientarea optimă a unui grup de panouri fotovoltaice după soare prin:

- utilizarea unui singur motor electric și a unor transmisii elicoidale și arbori cardanici;
- orientarea panoului fotovoltaic prin acționarea asupra lui prin trei puncte alese optim pe suprafața panoului, inclusiv, prin compensarea varierii unghiului azimutal al soarelui legat de factorul sezonier.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1-3, care reprezintă:

- fig. 1, vederea generală a sistemului de orientare a panourilor fotovoltaice;
- fig. 2, vederea A din fig. 1;
- fig. 3, vederea sistemului de orientare a panoului cu compensarea varierii unghiului azimutal al soarelui legat de factorul sezonier.

Sistemul de orientare a panourilor fotovoltaice include panouri fotovoltaice 1, instalate pe niște suporturi 2, 3, 4 în punctele A, B, C. Suportul 2, cu un capăt, este fixat rigid pe o bază, și cu celălalt capăt este fixat în punctul A, amplasat în partea de sus la mijlocul panoului 1, prin intermediul unui reazem sferic 14, amplasat într-un locaș sferic 17 și executat cu 2 grade de libertate pentru amplasarea unui deget 15 într-o canelură 16, executată longitudinal în locașul sferic 17, unit cu o tijă 18, care prin intermediul unui cuplaj unisens 19 comunică cu un șurub 20 al unui nod 21 cu transmisie șurub-piuliță cu pas mic al filetului, iar suporturile 3 și 4, cu un capăt, sunt fixate rigid, respectiv, în punctele B și C, amplasate simetric față de punctul A în partea de jos a panoului 1, și sunt executate în formă de tije reglabile, care conțin, respectiv, câte un nod 5 și 6 cu transmisie șurub-piuliță cu niște șuruburi 7 și 8, unite rigid cu niște roți elicoidale 9 și 10, între care este amplasat un pinion elicoidal 11, legat cinematic cu arborele unui motor electric 12, unit și cu niște arbori cardanici 13. Direcția liniei elicoidale a șurubului 7 este inversă direcției liniei elicoidale a șurubului 8.

Sistemul de orientare a panourilor fotovoltaice funcționează în modul următor.

Mișcarea de rotație de la motorul electric 12 se transmite pinionului elicoidal 11, care angrenând simultan cu roțile elicoidale 9 și 10, le comunică o mișcare de rotație redusă, care este transmisă șuruburilor 7 și 8. Datorită execuției șuruburilor 7 și 8 cu direcție inversă a liniei elicoidale, piulițele nodurilor 5 și 6 se vor deplasa în direcție inversă, realizând poziționarea panoului fotovoltaic 1 după soare. Alegerea parametrilor geometrici ai nodurilor cu transmisie

șurub-piuliță, poziționarea lor față de suportul 2, alegerea optimă a distanțelor dintre punctele A, B, C, asigură formarea unghiurilor azimutale și meridionale optime și orientarea optimă a panourilor fotovoltaice după soare.

Pentru asigurarea corectării poziționării azimutale a panourilor fotovoltaice legată de factorul sezonier (vară, iarnă, primăvară) în sistemul de orientare (fig. 3), reazemul sferic 14 este amplasat într-un locaș sferic 17 și executat cu 2 grade de libertate pentru amplasarea unui deget 15 într-o canelură 16, executată longitudinal în locașul sferic 17. Mișcarea de rotație alternativă a tijei 18, legate rigid cu locașul sferic 17, este transmisă prin intermediul cuplajului unisens 19 șurubului 20 al nodului 21 cu transmisie șurub-piuliță. Această mișcare de rotație într-o singură direcție este transformată în mișcare de translație a locașului sferic 17, care asigură corectarea permanentă a unghiului azimutal al panourilor fotovoltaice 1.

Soluția tehnică propusă permite orientarea optimă după soare a unui grup de panouri fotovoltaice în plan meridional și azimutal cu luarea în considerație a factorului sezonier cu un singur motor electric și o serie de transmisii elicoidale și arbori cardanici, ceea ce asigură simplitate constructivă.