



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2021 00164**

(22) Data de depozit: **30/09/2020**

(30) Prioritate:
07/08/2019 UA a 2019 09162

(41) Data publicării cererii:
29/10/2021 BOPI nr. **10/2021**

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. **UA 2020/000088 30/09/2020**

(87) Publicare internațională:
Nr. **WO 2021/025659 11/02/2021**

(71) Solicitant:
• **RIEPKIN OLEKSANDR
OLEKSANDROVYCH,
VUL.VOLODYMYRSKA, BUD.33, V/CH, M.,
KIEV, 01003, UA**

(72) Inventatori:
• **RIEPKIN OLEKSANDR
OLEKSANDROVYCH,
VUL.VOLODYMYRSKA, BUD.33, V/CH, M.,
KIEV, 01003, UA**

(74) Mandatar:
**ENPORA BRAND MANAGEMENT S.R.L.,
STR.GEORGE CĂLINESCU NR.52A, AP.1,
SECTOR 1, BUCUREȘTI**

(54) **PROCEDEU PENTRU CREAREA ȘI UTILIZAREA UNUI
SISTEM ENERGETIC CARE SĂ INTEGREZE ÎN SISTEM
HIDROGENUL PRODUS DIN SURSE DE ENERGIE
REGENERABILĂ**

(57) Rezumat:

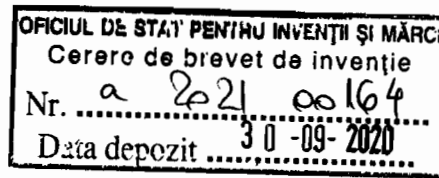
Invenția se referă la un procedeu pentru crearea și utilizarea unui sistem energetic care să integreze în sistem hidrogenul produs din surse de energie regenerabilă. Procedeu, conform invenției are în componență pomparea unui gaz printr-un sistem de conducte în direcțiile cerute de alimentarea cu gaz a depozitelor subterane de gaze, dacă este necesar, producerea de hidrogen pompat în conductele magistralei de gaz, instalațiile, care utilizează o energie din surse de energie regenerabilă, fiind construite periodic de-a lungul conductelor în imediata apropiere a acestora, instalațiile fiind realizate în funcție de sursele de energie regenerabilă prezente într-o locație de creare a instalațiilor, precum soarele, vântul, apa și altele, hidrogenul este produs prin utilizarea energiei din instalații, hidrogenul este furnizat către conductele magistralei de gaze, efectul tehnic constând în posibilitatea producerii hidrogenului prin utilizarea unor posibile surse de energie regenerabilă, cu o creștere semnificativă a volumului de hidrogen produs, permițând utilizarea

procedurii revendicat în diferite regiuni, cu diferite condiții naturale, folosind diferite surse de energie regenerabilă, sisteme de transport al gazelor, combinarea lor într-un sistem energetic unificat cu acoperirea teritoriilor mari și combinarea lor într-un sistem energetic unificat cu o putere sporită, lărgirea domeniilor care pot utiliza hidrogen, extinderea teritorială a utilizării hidrogenului cu creșterea numărului de utilizatori, prin aceasta asigurându-se extinderea domeniului de utilizare a hidrogenului, funcționalitatea sistemului creat, acoperirea teritoriilor mari cu diferite condiții naturale, utilizarea sistemelor de transport al gazelor pe teritorii cu toate sursele de energie regenerabilă posibile prezente, posibilitatea de a combina sistemul sau sistemele de transport al gazelor pentru a-l transporta pe cel produs în diferite locații și cu utilizarea diverselor surse de energie.

Revendicări: 9

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





Procedeu pentru crearea și utilizarea unui sistem energetic care să integreze în sistem hidrogenul produs din surse de energie regenerabilă

Invenția se referă la domeniul energiei și la utilizarea sistemelor de transport al gazelor, și anume, se referă la procedee, care utilizează surse de energie ecologică pentru a produce energie electrică și alte tipuri de energie, pentru a produce și a transporta hidrogen și care pot fi utilizate pentru a produce hidrogen, pentru a-l stoca, dacă este necesar, și pentru a-l transporta folosind sisteme de transport al gazelor, îmbogățind gazele naturale, extragerea lui din fluxul de gaze și furnizarea către consumatori.

Dat fiind faptul că devine necesară utilizarea unor volume tot mai mari de energie în diferite domenii, iar utilizarea de surse neregenerabile, care sunt costisitoare și duc la contaminarea mediului și la epuizarea rezervelor naturale, este redusă, apare o nevoie de dezvoltare a câmpului energetic, cum ar fi energia pe bază de hidrogen, folosind surse de energie regenerabilă, care sunt foarte energetice, nu contaminează mediul și care reprezintă o bună alternativă la sursele de energie neregenerabilă.

Hidrogenul este utilizat pe scară largă în diverse domenii ale industriei (instalații de prelucrare a petrolului, producția de amoniac, substanțe chimice etc.), în domeniul transporturilor și altele. Hidrogenul care este produs din surse regenerabile poate înlocui o materie primă bazată pe resurse minerale, parțial sau integral, în funcție de domeniul de utilizare, reducând astfel consumul de resurse naturale neregenerabile.

Transportarea hidrogenului este efectuată prin intermediul transportului auto, feroviar, pe apă. Astfel de procedee sunt costisitoare, iar utilizarea lor nu poate asigura creșterea volumelor și reducerea pierderilor, simplificarea și ieftinirea furnizării de hidrogen către consumatori, precum și crearea unui sistem energetic unificat și eficient, ieftinind în același timp transportarea îmbogățirii gazelor naturale.

Când hidrogenul este transportat în autocisterne, pierderile se datorează procesului tehnologic de umplere, dezavantajelor structurale ale rezervoarelor și supapelor de izolare, iar pierderile pot constitui mai mult de 15% pentru un camion cisternă.

Aceleași pierderi și inconveniente menționate mai sus au loc în timpul transportului feroviar în rezervoare.

Utilizarea transportului pe apă pentru transportul hidrogenului necesită combinarea acestui tip de transport cu transportul la sol, ceea ce duce la apariția unor pierderi suplimentare.

Utilizarea sistemelor de conducte pentru transportul gazelor permite reducerea semnificativă a pierderilor, pentru asigurarea ieftinirii și simplificării transportului hidrogenului, furnizându-l consumatorilor, în același timp permițând îmbogățirea gazelor naturale etc.

Totodată, se pot obține avantaje importante în combinație cu producerea hidrogenului prin utilizarea energiei electrice și a altor energii produse de centralele energetice, care utilizează surse de energie regenerabilă pentru producerea energiei electrice și, cu acoperirea de teritorii mari, pentru a integra sistemul de producere, utilizare eficientă și transfer al hidrogenului, care este creat utilizând procedeul extrem de eficient, cu un mai mare respect pentru mediul înconjurător și cu un cost redus într-un sistem energetic existent al unei țări sau al unor țări sau pentru a crea un sistem energetic nou, unificat, mai eficient și mai puternic, cu un preț de cost redus, cu utilizarea eficientă a hidrogenului în diverse domenii.

Stadiul tehnicii dezvăluie un procedeu de amestecare, transport și separare a hidrogenului de gazul natural (documentul brevet CN207094186 U, МПК F17D3/01; F17D3/01; F17D3/10; F17D3/12; 29.08.2017), în conformitate cu procedeul, pentru a transporta un amestec care conține hidrogen, un sistem existent de transport al gazelor la care este cuplat un port de intrare a hidrogenului și este cuplat la distanță un port de ieșire a hidrogenului, un dispozitiv de amestecare este montat în portul de intrare a hidrogenului și un dispozitiv de separare și purificare a hidrogenului este montat în portul de ieșire a hidrogenului, în care pentru transportul cu ajutorul sistemului existent de transport al gazelor se utilizează hidrogen lichid sau gazos sau altele similare, folosind sistemul creat hidrogenul este amestecat, alimentat la conducta sistemului de transport al gazelor, este transportat, apoi este separat, purificat și utilizat conform destinației, în care se măsoară o presiune la etapa de formare a amestecului, intrarea în conductă după separare și purificare.

Dezavantajele procedurii cunoscute sunt următoarele.

Atunci când se utilizează numai sistemul existent de transport al gazelor, nu este posibil să se ia în considerare toate proprietățile amestecului de substanțe care conține hidrogen și care este transportat, precum și mulți alți factori, ceea ce poate duce la distrugerea conductelor existente, crearea de situații care sunt periculoase pentru oameni și ecologie, ceea ce face ca procedura cunoscută și sistemul utilizat cunoscut să fie periculoase, nesigure, limitate din punct de vedere funcțional.

În același timp, sistemul și procedura cunoscute nu iau în considerare posibilitatea de a utiliza energia electrică sau o altă energie produsă din surse de energie regenerabilă pentru a produce hidrogen.

De asemenea, atunci când se utilizează procedura cunoscută, nu este posibil să se creeze un sistem ecologic sigur unificat, cu o funcționalitate sporită, respectuos față de mediu, care să poată produce, transporta și utiliza hidrogen.

Stadiul tehnicii dezvăluie un procedeu de distribuție a hidrogenului (documentul brevet SUA 2004112427, IPC F17D1/04; Y02E60/34; Y02P90/45; Y10T137/0318; Y10T137/86292, 17.06.2004), procedeu care are în componență: alimentarea cu combustibil a unei conducte, injectarea unui prim flux care conține hidrogen în conductă la un prim punct și extragerea hidrogenului din conductă la un al doilea punct, în care al doilea punct este situat în aval față de primul punct. Conducta face parte dintr-un sistem de distribuție a combustibilului, în care combustibilul este selectat dintr-un grup format din gaze naturale, propan și gaz petrolier lichefiat.

Dezavantajele procedurii cunoscute includ o funcție limitată, domeniu de utilizare. De asemenea, procedura cunoscută nu ia în considerare posibilitatea de a utiliza energia electrică și o altă energie produsă din surse de energie regenerabilă pentru a produce hidrogen.

De asemenea, atunci când se utilizează procedura cunoscută, nu este posibil să se creeze un sistem ecologic sigur, unificat, cu o funcționalitate sporită, care să poată crea, transporta și utiliza hidrogen cu un respect mai mare față de mediul înconjurător, un preț redus al costurilor pentru producție, transport și utilizare, inclusiv furnizarea de hidrogen consumatorilor.

Stadiul tehnicii dezvăluie un dispozitiv pentru producerea de hidrogen folosind o energie eoliană (publicat în documentul brevet JP 2007252028, IPC F03D7/04 H02P9/00, 27.09.2007), în care un generator de energie eoliană este instalat independent de un sistem energetic, iar puterea generată de generatorul de energie eoliană este alimentată la un generator de hidrogen electrolitic, generatorul de hidrogen este destinat să reducă oscilațiile frecvenței de rotație a generatorului de vânt prin schimbarea unui curent furnizat generatorului de vânt.

Dezavantajele analogului cunoscut includ o funcționalitate limitată cauzată de soluția de construcție, precum și independența funcționării. Dispozitivul cunoscut utilizează numai generatoare eoliene, făcând astfel imposibilă crearea unui sistem care să poată utiliza diferite centrale energetice care utilizează diverse tipuri de energie, funcție de regiune și de condițiile naturale, și care să producă energie electrică folosind diferite surse regenerabile, cuplarea la sistemele de transport al gazelor pentru a crea un sistem energetic unificat, cu o eficiență sporită, putere și respectarea mediului, care să acopere teritoriile mari ale unei țări sau regiuni sau mai multe țări.

Cel mai apropiat analog este un procedeu selectat pentru funcționarea unui sistem de transport de gaze, (documentul brevet de invenție ucrainean 99720, IPC F17D 1/00 F03D 9/00, publ. la 10.12.2010, bul. Nr. 23), procedeu care cuprinde pomparea unui gaz printr-un sistem de conducte în direcțiile cerute, cu alimentarea depozitelor subterane de gaz cu gaz, dacă este necesar, de-a lungul magistralei de gaze, în imediata apropiere a acestora, se formează periodic instalații eoliene (WPI) din care energia electrică este utilizată pentru producerea hidrogenului care este injectat în conductele rețelei de gaz. Cu excepția formării de WPI-uri de-a lungul unei piste a conductelor de gaz, WPI-urile sunt create direct pe un teritoriu sau în imediata apropiere a teritoriului depozitelor subterane de gaze, unde a fost injectat hidrogenul produs întrebunțând energia electrică a acestor WPI-uri.

Dezavantajele procedurii cunoscut includ o funcționare limitată a sistemului care este format și utilizat pentru a efectua procedeu cunoscut, un domeniu limitat de utilizare, inclusiv o limitare teritorială, o eficiență și putere a sistemului format reduse, instabilitatea funcționării. Procedeu cunoscut nu permite utilizarea instalațiilor energetice care utilizează energia unor astfel de surse de energie regenerabilă cum ar fi

soarele, valurile și altele, limitând astfel domeniul de utilizare și nu permite acoperirea teritoriilor mari și crearea unui sistem energetic unificat cu o eficiență sporită, stabilitatea funcționării care ar putea produce, transporta, îmbogăți gazul natural și/sau hidrogenul separat sau altele, furnizarea de hidrogen sau un amestec către consumatori.

Utilizând cel mai apropiat analog, nu este posibilă crearea unui astfel de sistem energetic unificat care să includă atât sistemul existent de transport al gazelor, cât și secțiunile conductelor integrate în acesta, în cazul în care conductele sunt adaptate la condițiile de utilizare și la procesele tehnologice corespunzătoare, pentru a asigura rezistența la hidrogen și dispozitive pentru formarea amestecurilor de gaze și furnizarea către conductele sistemului de transport al gazelor.

Procedeu cunoscut nu permite crearea și întrebuințarea unui sistem care să poată utiliza diferite centrale energetice care utilizează diferite instalații energetice funcție de regiune și de condițiile naturale și care să producă energie electrică folosind diferite surse regenerabile, care permit transformarea energiei din surse regenerabile în energie care permite producerea de hidrogen, cuplarea la sistemele de transport al gazelor pentru a crea un sistem energetic unificat, cu o eficiență sporită, putere și respectarea mediului, care acoperă teritorii mari ale unei țări sau regiuni sau mai multe țări.

Invenția se bazează pe sarcina de a crea un procedeu eficient de creare și utilizare a unui sistem energetic care să integreze, în cadrul sistemului, hidrogenul produs din surse de energie regenerabilă pentru a produce, transporta, utiliza și furniza hidrogen utilizând surse de energie regenerabilă și sisteme de transport al gazelor, prin aceasta asigurându-se utilizarea diverselor energii naturale, cu utilizarea diverselor surse de energie regenerabilă, a sistemelor de transport al gazelor, combinarea acestora într-un sistem energetic unit, inclusiv a celor existente, crearea unui sistem energetic unit care să permită acoperirea unor teritorii mari ale unei țări sau regiuni, sau mai multe țări, pentru a pune în aplicare procedeu revendicat, cu posibilitatea unei funcționări continue, a extinderii domeniului de utilizare și funcționării, oferind o independență a unui loc de montare și utilizare.

Problema avută în vedere este rezolvată prin aceea că, într-un procedeu de creare și utilizare a unui sistem energetic cu integrarea hidrogenului produs din surse

de energie regenerabilă în sistem, procedeu care cuprinde pomparea unui gaz printr-un sistem de conducte în direcțiile necesare cu alimentarea cu gaz a depozitelor de gaze subterane, dacă este necesar, care produce hidrogen pompat în conductele magistralei de gaze, *în conformitate cu propunerea*, instalații, care utilizează o energie din surse de energie regenerabilă, sunt create periodic de-a lungul conductelor în imediata apropiere a acestora, instalațiile fiind realizate în funcție de sursele de energie regenerabilă prezente într-un loc de creare a instalațiilor, cum ar fi soarele, vântul, apa și altele, sub formă de instalații de energie solară și/sau eoliene și/sau pe bază de valuri și/sau altele, hidrogenul este produs prin utilizarea energiei provenite din instalații, hidrogenul este furnizat către conductele magistralei de gaze.

De asemenea, *în conformitate cu propunerea*, hidrogenul este produs prin utilizarea energiei provenite de la instalații, în care se utilizează energie electrică sau mecanică sau termică, care este creată sau care poate fi creată de instalații, care utilizează energia surselor de energie regenerabilă.

De asemenea, *în conformitate cu propunerea*, în apropierea instalațiilor, care utilizează energia din surse de energie regenerabilă, sunt realizate depozite, care sunt conectate la sistemul de transport al gazelor și care sunt pompate cu hidrogenul produs prin utilizarea energiei electrice a acestor instalații.

De asemenea, *în conformitate cu propunerea*, instalațiile, care utilizează energia din surse de energie regenerabilă, sunt cuplate la magistrala de gaze prin intermediul unor sisteme de formare a unui amestec de gaze în locuri pentru furnizarea hidrogenului, precum și prin sisteme de separare a hidrogenului și, dacă este necesar, de purificare, în locuri de preluare a hidrogenului.

De asemenea, *în conformitate cu propunerea*, un sistem de conducte existente este utilizat ca sistem de conducte.

De asemenea, *în conformitate cu propunerea*, un sistem de conducte existente este utilizat ca sistem de conducte, conductele existente sunt combinate și/sau completate cu complexe suplimentare, care includ cel puțin conducte și instalații suplimentare, care utilizează energie din surse de energie regenerabilă, precum și dispozitive de producere și de furnizare a hidrogenului.

De asemenea, *în conformitate cu propunerea*, instalațiile care utilizează energia din surse de energie regenerabilă sunt create în locații optime din punct de vedere tehnic prin intrarea în sistemul de transport al gazelor cu posibilitatea de a furniza parametri necesari de producție, furnizare și transfer al amestecului.

De asemenea, *în conformitate cu propunerea*, instalațiile care utilizează energia din surse de energie regenerabilă sunt create în locuri unde este/sunt prezente sursele sau o sursă de energie regenerabilă și sunt conectate printr-o conductă comună, care este cuplată la sistemul de conducte care este realizat sub forma sistemului de transport de gaze.

De asemenea, *în conformitate cu propunerea*, instalațiile care utilizează energia din surse de energie regenerabilă sunt create în locuri unde este/sunt prezente sursele sau o sursă de energie regenerabilă și sunt conectate printr-o conductă comună, care este cuplată la sistemul existent de conducte, care este realizat sub forma sistemului de transport de gaze.

Caracteristicile enumerate ale soluției tehnice propuse sunt caracteristici esențiale ale invenției revendicate, iar ansamblul lor permite obținerea unui efect tehnic dorit care constă în a permite producerea de hidrogen utilizând posibile surse de energie regenerabilă, cu o creștere semnificativă a volumelor de hidrogen produs, facilitarea utilizării procedurii revendicate în diferite regiuni, cu diferite condiții naturale, utilizarea de diverse surse de energie regenerabilă, sisteme de transport al gazelor naturale, combinarea acestora într-un sistem energetic unificat, cu acoperirea teritoriilor mari și combinarea lor într-un sistem energetic unificat cu o putere sporită, sporirea domeniilor care pot utiliza hidrogen, amplificarea teritorială a utilizării hidrogenului cu o creștere a numărului de utilizatori, asigurând astfel lărgirea domeniului de utilizare a hidrogenului, funcționalitatea sistemului creat, acoperirea teritoriilor mari cu diferite condiții naturale, utilizarea sistemelor de transport al gazelor pe teritorii cu toate sursele de energie regenerabilă posibile, posibilitatea de a combina sistemul sau sistemele de transport al gazelor pentru a transporta ceea ce se produce în diferite locații și cu utilizarea diverselor surse de energie regenerabilă într-unul unificat, cu creșterea puterii sistemului energetic al unei țări sau al unor țări.

De asemenea, sunt asigurate creșterea fiabilității, funcționarea neîntreruptă, reducerea prețului și a costurilor pentru energia electrică produsă. De asemenea, se asigură respectarea mediului, precum și posibilitatea de a utiliza în mod independent aceleași condiții pentru utilizarea procedurii revendicate și a locației sistemului, cu lărgirea domeniului de utilizare și extinderea gamei de utilizatori.

De asemenea, este posibilă creșterea semnificativă a volumului de hidrogen produs pentru îmbogățirea gazelor naturale, utilizarea în diverse procese tehnologice, parțial cu o creștere treptată a proporției de hidrogen, pentru a înlocui resursele minerale cu hidrogenul, mai mare producător de energie, cu creșterea potențialului energetic al sistemului energetic al unei țări și al unor țări.

În același timp, hidrogenul care este produs în conformitate cu procedura revendicată utilizând surse alternative de energie este un hidrogen „verde”, în timp ce ansamblul de caracteristici al procedurii revendicată permite utilizarea de energii ecologice pe bază de hidrogen într-un sector privat, rezidențial și industrial. Introducerea energiei pe bază de hidrogen va reuni Ucraina în comunitatea energetică de vârf la nivel mondial și îi va forma o reputație a unei țări de înaltă tehnologie. Hidrogenul combinat și recuperarea generărilor electrice vor asigura o dezvoltare echilibrată și stabilă a complexului energetic.

Relația cauză-efect dintre caracteristicile esențiale ale soluției propuse și efectul tehnic obținut constă în următoarele elemente.

Datorită faptului că ansamblul de caracteristici al procedurii revendicată include instalații care utilizează energia din surse de energie regenerabilă, create periodic de-a lungul conductelor, în imediata apropiere a acestora, instalațiile fiind realizate în funcție de sursele de energie regenerabilă existente în locul de creare a instalațiilor, cum ar fi soarele, vântul, apa și altele, sub formă de instalații de energie solară și/sau eoliene și/sau pe bază de valuri și/sau altele, hidrogenul este produs prin utilizarea energiei provenite din instalații, hidrogenul este furnizat către conductele magistralei de gaze, este exclusă o limitare a creării de instalații în diferite regiuni cu diferite condiții naturale și posibilitatea utilizării mai multor surse de energie regenerabilă, prin aceasta se asigură creșterea volumului de hidrogen produs, creșterea fiabilității, stabilității și funcționării neîntrerupte, posibilitatea de a combina sistemele existente și nou create de

conducte și instalații energetice care acoperă teritorii mari într-un sistem energetic unificat cu o putere și un potențial sporite, care să îndeplinească, de asemenea, proiectele Uniunii Europene și reprezintă o tendință promițătoare de dezvoltare a sistemului energetic al țărilor. În același timp, se prevede o reducere semnificativă a consumului de resurse naturale neregenerabile, sporind astfel caracterul ecologic al procedurii revendicate.

Utilizarea energiei electrice și/sau mecanice și/sau termice care este creată sau care poate fi creată de instalații, care utilizează energia surselor de energie regenerabilă, permite utilizarea instalațiilor într-un mod cuprinzător, pentru a crea diferite modificări ale instalațiilor, și anume, pentru a realiza producerea de hidrogen folosind energia solară termică prin descompunerea apei în oxigen și hidrogen la temperaturi ridicate și pentru a produce energie electrică, pentru a combina tipuri de energie în scopul de a ieftinii și de a simplifica producția de hidrogen.

Asigurarea depozitelor, care sunt conectate la sistemul de transport al gazelor și care sunt pompate cu hidrogenul produs din energia electrică a acestor instalații, precum și cuplarea instalațiilor, care utilizează energia din sursele de energie regenerabilă, la magistrala de gaz prin intermediul sistemelor pentru a forma un amestec de gaze în locurile de furnizare a hidrogenului și prin intermediul sistemelor de separare a hidrogenului și, dacă este necesar, de purificare, în locurile de preluare a hidrogenului, permite crearea și utilizarea unui sistem energetic unificat și sigur, cu o intensitate energetică sporită, cu funcționalitate care creează, transportă și utilizează hidrogen, precum și furnizarea de hidrogen într-o cantitate necesară consumatorilor cu un preț de cost redus pentru producție, transport și utilizare, inclusiv furnizarea de hidrogen consumatorilor, stabilitatea funcționării, creșterea puterii, lărgind astfel gama de utilizatori atât cantitativ, cât și teritorial.

Utilizarea sistemului conductelor existente, care sunt combinate și/sau completate cu complexe suplimentare, care includ cel puțin conducte și instalații, care utilizează energia din surse de energie regenerabilă, ca sistem de conducte permite reducerea costului de transport al hidrogenului, combinarea sistemelor de conducte existente și a celor noi într-un sistem unificat de transport al gazelor naturale care acoperă teritorii mari, localizarea instalațiilor, care sunt diferite în ceea ce privește

sursele de energie regenerabilă utilizate, în imediata apropiere a acestora, permițând astfel creșterea volumului de formare și transport al hidrogenului, pentru a crea un sistem energetic unificat cu o putere sporită și un cost redus, cu o lărgire teritorială și o extindere a zonelor precum și o serie de utilizatori, care ar putea utiliza hidrogenul produs sau gazul îmbogățit sau alte produse.

De asemenea, este posibilă crearea unui sistem nou, mai eficient și mai sigur de transport al gazelor, care să includă atât sistemul existent de transport al gazelor, cât și secțiunile conductelor integrate în acesta, în care conductele sunt adaptate la condițiile de utilizare și la procesele tehnologice corespunzătoare, cu asigurarea rezistenței hidrogenului, și un dispozitiv pentru formarea amestecurilor de gaze și alimentarea la conductele sistemului de transport al gazelor.

Crearea de instalații, care utilizează energia din sursele de energie regenerabilă, în locații optime din punct de vedere tehnic, intrarea în sistemul de transport al gazelor cu posibilitatea de a furniza parametrii necesari pentru producerea, furnizarea și transferul amestecului de gaze, asigură reducerea costurilor pentru un echipament suplimentar, permite integrarea energiei surselor de energie regenerabilă și a energiei pe bază de hidrogen în sistemul energetic fără costuri suplimentare, luarea în considerare a posibilității de creare a depozitelor și a altor instalații, permițând astfel combinarea sistemelor de conducte de gaze, utilizarea mai multor surse de energie regenerabilă posibile într-un sistem energetic unificat cu creșterea puterii sale, creșterea numărului de utilizatori și asigurarea unei funcționări continue și sigure.

Crearea unei multitudini de instalații care utilizează energia din surse de energie regenerabilă, în locuri unde este/sunt prezente surse sau o sursă de energie regenerabilă și conectarea lor printr-o conductă comună, care este cuplată la sistemul existent de conducte care se realizează sub forma sistemului de transport al gazelor, permite, în ansamblul de caracteristici, să se selecteze zone mari pentru instalarea multor instalații, și anume, panouri solare, centrale eoliene, cu cele mai bune condiții naturale pentru conversia energiei din surse de energie regenerabilă în energie electrică, pentru a transforma energia din surse de energie regenerabilă în energie electrică urmată de utilizarea acesteia pentru producerea hidrogenului, și pentru a transporta volumul crescut de hidrogen produs prin utilizarea pluralității de instalații care

utilizează energia din surse de energie regenerabilă, către sistemele de conducte cu combinarea acestora, permițând astfel să se obțină efectul tehnic revendicat care constă în a permite producerea hidrogenului prin utilizarea unor surse de energie regenerabilă posibile, cu o creștere semnificativă a volumelor de hidrogen produs, permițând utilizarea procedurii revendicate în diferite regiuni cu diferite condiții naturale, utilizând diferite surse de energie naturală, diverse surse de energie regenerabilă, sisteme de transport al gazelor, combinarea lor într-un sistem energetic unificat cu acoperirea de teritorii mari și combinarea lor într-un sistem energetic unificat cu o putere sporită, lărgirea domeniilor care pot utiliza hidrogen, extinderea teritorială a utilizării hidrogenului cu creșterea numărului de utilizatori, prin aceasta asigurându-se extinderea domeniului de utilizare a hidrogenului, funcționalitatea sistemului creat, acoperirea teritoriilor mari cu diferite condiții naturale, utilizarea sistemelor de transport al gazelor pe teritorii cu toate sursele de energie regenerabilă posibile prezente, posibilitatea de a combina sistemul sau sistemele de transport al gazelor pentru a-l transporta pe cel produs în diferite locații și cu utilizarea diverselor surse de energie regenerabilă într-unul unificat, cu creșterea puterii sistemului energetic al unei țări sau unor țări. În felul acesta, sunt asigurate creșterea fiabilității, funcționarea neîntreruptă utilizând o multitudine de surse interschimbabile, reducerea prețului și a costurilor pentru energia electrică produsă.

Constituirea unei multitudini de instalații care utilizează energia din surse de energie regenerabilă, în locuri în care este/sunt prezente surse sau o sursă de energie regenerabilă, și conectarea lor printr-o conductă comună, care este cuplată la sistemul existent de conducte care se realizează sub forma sistemului de transport al gazelor, permite, de asemenea, în ansamblul de caracteristici, să se combine sistemele existente de conducte cu reducerea costurilor și creșterea puterii transportatorilor de energie, posibilitatea transferului de hidrogen și îmbogățirea gazelor naturale cu hidrogen, să se utilizeze sistemele de transport al gazelor pe teritorii cu toate sursele de energie regenerabilă posibile prezente pe acestea, pentru a combina sistemul de transport al gazelor sau sistemele de transport pentru transportul celui produs în diferite locații și folosind diferite surse de energie regenerabilă într-una unificată, cu creșterea puterii sistemului energetic al unei țări sau unor țări.

Procedeul revendicat permite crearea unui nou sistem energetic global cu energia integrată pe bază de hidrogen, care va avea un potențial sporit, putere, costuri reduse de preț și o mai bună protecție a mediului.

Procedeul revendicat se realizează după cum urmează.

Într-una dintre posibilele modalități de realizare a procedurii revendicate, care nu este singura posibilă și nu exclude alte modalități de realizare, în conformitate cu procedeul revendicat, gazul este pompat prin sistemul de conducte în direcțiile necesare cu umplerea depozitelor de gaze subterane cu gaz. Instalații, care întrebunțează o energie din surse de energie regenerabilă, sunt create periodic de-a lungul conductelor în imediata apropiere a acestora, instalațiile fiind realizate în funcție de sursele de energie regenerabilă prezente într-o locație de creare a instalațiilor, cum ar fi soarele, vântul, apa și altele, sub formă de instalații de energie solară și/sau eoliană și/sau pe bază de valuri și/sau altele. Astfel, energia regenerabilă poate fi reprezentată de energia solară, energia eoliană, energia gradientilor naturali de temperatură, energia valurilor sau a mării și altele asemenea.

Într-o singură regiune este posibilă crearea de diverse instalații care utilizează diverse surse de energie regenerabilă, atunci când acestea sunt prezente în această regiune, și utilizarea lor simultan sau în funcție de prezența surselor de energie regenerabilă la un anumit moment, de exemplu, prezența luminii solare și a vântului, pentru a produce energia.

Hidrogenul este produs prin utilizarea energiei provenite de la instalații. Este posibil să se combine energia pentru a produce hidrogen. Într-una dintre modalitățile de realizare posibile, energia electrică care este produsă de colectori solari și/sau turbine eoliene și/sau generatoare pe bază de valuri sau pe bază de maree, este utilizată pentru a efectua electroliza în modalitatea de realizare pentru a produce hidrogen care, de asemenea, ar putea fi produs prin multe alte procedee.

În modalitatea de realizare, instalațiile, care utilizează energia din surse de energie regenerabilă, sunt cuplate la conducta de gaz prin sistemele de formare a amestecului de gaze în locații de alimentare cu hidrogen. În modalitatea de realizare, hidrogenul produs este amestecat cu gazul natural, iar amestecul produs este furnizat către conductele magistralei de gaz.



În felul acesta, cu ajutorul separării hidrogenului și, dacă este necesar, al sistemului de purificare, hidrogenul este separat, purificat și furnizat consumatorilor.

În apropierea instalațiilor care utilizează energia din surse de energie regenerabilă, se realizează depozite, care sunt conectate la sistemul de transport al gazelor și care sunt pompate cu hidrogen produs prin utilizarea energiei electrice a acestor instalații. Rezervoarele de hidrogen sunt realizate în locații în care potențialul surselor de energie regenerabilă permite obținerea și stocarea acestora sau direct în apropierea consumatorilor.

Pentru a pune în aplicare procedeul, în modalitatea de realizare, se utilizează sistemul de conducte existente, în care sunt integrate instalații și dispozitive pentru producerea și furnizarea de hidrogen, sisteme de separare și purificare a hidrogenului, furnizarea către consumatori.

Într-o modalitate de realizare preferabilă, sistemul conductelor existente este utilizat ca sistem de conducte, conductele existente sunt combinate și/sau completate cu complexe suplimentare, care includ cel puțin conducte și instalații suplimentare, care utilizează energia din surse de energie regenerabilă, precum și dispozitive de producere și furnizare a hidrogenului și/sau a altui tip de energie.

Pentru a furniza hidrogen consumatorilor, în modalitatea de realizare, se utilizează un sistem de generare, sistemul transformă hidrogenul acumulat în energia electrică. Hidrogenul acumulat poate fi transformat în energie electrică cu ajutorul unui generator de turbină cu gaz sau al unei pile de combustie.

Instalațiile care utilizează energia din surse de energie regenerabilă sunt create în cele mai optime locații, din punct de vedere tehnic, pentru intrarea în sistemul de transport al gazelor cu posibilitatea de a furniza parametrii necesari de producție, furnizare și transfer al amestecului de gaze, de exemplu, în apropierea stațiilor de distribuție și/sau a depozitelor și a altor echipamente, asigurând astfel parametrii necesari pentru producerea, furnizarea și transferul amestecului.

În modalitățile de realizare, pluralitatea instalațiilor care utilizează energia din surse de energie regenerabilă sunt create în locații cu sursele sau sursa de energie regenerabilă prezente cu cele mai bune condiții naturale pentru conversia energiei din surse de energie regenerabilă în energie electrică și acestea sunt cuplate prin conducta

comună care poate fi făcută din mai multe țevi și cu ramuri, conducta este cuplată la sistemul de conducte și/sau la sistemul existent de conducte care se realizează sub forma sistemului de transport al gazelor, în modalitatea de realizare, prin instalația sau instalațiile, care formează amestecul de gaze și furnizează amestecul în sistemul de transport al gazelor.

Hidrogenul, care este produs prin utilizarea energiei electrice a surselor de energie regenerabilă (centrale solare, eoliene, pe bază de valuri) prin procedeul electrolizei sau prin alte procedee, poate fi utilizat pentru pomparea ulterioară în sistemul de transport al gazelor pentru îmbogățirea gazelor naturale, precum și pentru integrarea surselor de energie regenerabilă în sistemul energetic unificat.

Procedeul revendicat cu funcționalitatea revendicată a sistemului de transport al gazelor naturale, montarea diferitelor instalații ale surselor de energie regenerabilă în imediata apropiere a conductelor de gaz și cuplarea acestora, producerea hidrogenului prin utilizarea instalațiilor create cu surse de energie regenerabilă și pomparea ulterioară a acestuia în GTS sau în depozitele subterane, asigură costuri și pierderi minime, creșterea volumului de hidrogen care este produs și furnizat către gama extinsă de consumatori de pe teritoriul lărgit, pe lângă posibilitatea de integrare a hidrogenului produs cu ajutorul „energiei verzi” din toate sursele posibile, în sistemul energetic unificat al țării, cu creșterea ramificației sale, a protecției mediului și a puterii sale. În felul acesta, hidrogenul care este produs prin utilizarea energiei create de instalațiile cu surse de energie regenerabilă este un hidrogen „verde”.

Producția și adăugarea de hidrogen în GTS permite rezolvarea problemelor de dependență economică. Hidrogenul „verde” provenit din energia electrică regenerabilă poate crea o nouă piață a energiei regenerabile. Hidrogenul care este produs prin utilizarea instalațiilor energetice, care utilizează diferite surse de energie regenerabilă, este „verde” și respectă mediul ambiant. Hidrogenul care este produs din surse de energie regenerabilă poate înlocui un combustibil fosil fără a fi necesară modificarea tehnologiilor de utilizare finală.

Sistemul energetic global trebuie să se transforme într-un sistem energetic eficient și regenerabil, cu emisii reduse de carbon, într-o transformare profundă a sistemului care se bazează în principal pe combustibilii fosili.

Analiza comparativă a soluției tehnice revendicate mai sus cu cea mai apropiată soluție analogă a arătat că punerea în aplicare a ansamblului de caracteristici esențiale, care caracterizează invenția propusă, duce la apariția unor proprietăți tehnice noi din punct de vedere calitativ enunțate mai sus. Deoarece setul acestor proprietăți nu a fost stabilit înainte de stadiul tehnicii, se poate concluziona că soluția tehnică propusă îndeplinește criteriul „activității inventive”.

În același timp, sursele cunoscute ca brevetele și alte informații științifice și tehnice nu dezvăluie procedee de creare și utilizare a sistemului energetic cu integrarea hidrogenului produs din surse de energie regenerabilă în sistem cu ansamblul de caracteristici esențiale revendicate în propunere, astfel, soluția tehnică propusă este considerată ca una care îndeplinește criteriul „noutății”.

De asemenea, procedeul propus este adecvat pentru uz industrial, deoarece nu cuprinde operațiuni tehnologice, elemente structurale sau materiale care nu ar putea fi reproduse la nivelul modern de dezvoltare a științei și tehnologiei, în special în domeniul energiei electrice, și, astfel, soluția tehnică actuală este considerată ca fiind una care îndeplinește criteriul „aplicabilității industriale”.

REVENDICĂRI

1. Procedeu de creare și utilizare a unui sistem energetic cu integrarea hidrogenului produs din surse de energie regenerabilă în sistem, procedeul având în componență pomparea unui gaz printr-un sistem de conducte pe direcțiile cerute cu alimentarea cu gaz a depozitelor subterane de gaze, dacă este necesar, producerea de hidrogen care este pompat în conductele magistralei de gaze, **caracterizat prin aceea că** instalațiile care utilizează o energie din surse de energie regenerabilă sunt create periodic de-a lungul conductelor, în imediata apropiere a acestora, instalațiile fiind realizate funcție de sursele de energie regenerabilă prezente într-un loc de creare a instalațiilor precum soarele, vântul, apa și altele, sub formă de instalații de energie solară și/sau eoliene și/sau pe bază de valuri și/sau altele, hidrogenul este produs prin utilizarea energiei din instalații, hidrogenul este furnizat în conductele magistralei de gaze.

2. Procedeu în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** hidrogenul este produs folosind energia de la instalații, în care se utilizează energie electrică sau mecanică sau termică, care este creată sau poate fi creată de instalații, care utilizează energia surselor de energie regenerabilă.

3. Procedeu în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** în apropierea instalațiilor, care utilizează energia surselor de energie regenerabilă, se fac depozite, care sunt conectate la sistemul de transport al gazelor și care sunt pompate cu hidrogenul produs prin utilizarea energiei electrice a acestor instalații.

4. Procedeu în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** instalațiile care utilizează energia din surse de energie regenerabilă sunt cuplate la magistrala de gaze prin intermediul unor sisteme de formare a unui amestec de gaze în locurile pentru alimentarea hidrogenului, și prin separarea hidrogenului și, dacă este necesar, prin sisteme de purificare în locurile de evacuare a hidrogenului.

5. Procedeu în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** un sistem de conducte existente este utilizat ca sistem de conducte.

6. Procedeu în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** un sistem de conducte existente este utilizat ca sistem de conducte, conductele existente sunt combinate și/sau completate cu complexe suplimentare, care includ cel puțin conducte și instalații suplimentare, care utilizează energia din surse de energie regenerabilă, precum și dispozitive de producere și de furnizare a hidrogenului.

7. Procedeu în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** instalațiile, care utilizează energia din surse de energie regenerabilă, sunt create în locațiile cele mai optime, din punct de vedere tehnic, de intrare în sistemul de transport al gazelor cu posibilitatea de a asigura parametrii necesari de producție, furnizare și transfer al amestecului de gaze.

8. Procedeu în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** instalațiile care utilizează energia din surse de energie regenerabilă sunt create în locații unde există/sunt surse sau o sursă de energie regenerabilă, și sunt conectate printr-o conductă comună, care este cuplată la sistemul de conducte care este realizat sub forma sistemului de transport al gazelor.

9. Procedeu în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** instalațiile care utilizează energia din surse de energie regenerabilă sunt create în locații unde există/sunt surse sau o sursă de energie regenerabilă, și sunt conectate printr-o conductă comună, care este cuplată la sistemul existent de conducte, care este realizat sub forma sistemului de transport al gazelor.